



EMERSONTM
Industrial Automation



Guía del Usuario

Unidrive M100/101

Modelos de tamaños 1 a 4

Accionamiento de CA de velocidad variable para motores de inducción

N.º de referencia: 0478-0184-03

Edición: 3



www.controltechniques.es

Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de instalaciones o ajustes inadecuados, negligentes o incorrectos de los parámetros operativos opcionales del equipo, o de una mala adaptación del accionamiento de velocidad variable al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso a favor de una política de continuo desarrollo y mejora, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía sin previo aviso.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción o transmisión de cualquier parte de esta guía por cualquier medio o manera, ya sea eléctrico o mecánico, incluidos fotocopias, grabaciones y sistemas de almacenamiento o recuperación de la información, sin la autorización por escrito del editor.

Versión de firmware del accionamiento

Este producto se suministra con la última versión de firmware. Si el accionamiento se va a conectar a una máquina o un sistema existentes, habrá que verificar todas las versiones de firmware del accionamiento para asegurarse de que ofrece las mismas funciones que los accionamientos del mismo modelo. Esto también es válido en el caso de accionamientos reparados en Centros de servicio de Control Techniques o en Centros de reparación. Para cualquier consulta, póngase en contacto con el proveedor del producto.

La versión de firmware del accionamiento se puede consultar en el parámetro **11.029**.

Declaración medioambiental

En su empeño por reducir el impacto ambiental de sus procesos de fabricación y productos en todo el ciclo de vida, Control Techniques ha adoptado un sistema de gestión medioambiental con certificación ISO 14001. Puede obtener más información sobre el sistema de gestión medioambiental, nuestra política en esta materia y otros datos relevantes a solicitud o en el sitio www.greendrives.com.

Los accionamientos electrónicos de velocidad variable que fabrica Control Techniques ofrecen la posibilidad de ahorrar energía, así como de reducir el consumo y desecho de materias primas (gracias a la mejor eficacia de máquinas y procesos), durante su larga vida en servicio. En aplicaciones típicas, estos efectos ambientales positivos contrarrestan con creces el impacto negativo asociado con la fabricación del producto y su desecho cuando termina su vida útil.

Al final de la vida útil, los productos no deben desecharse sino reciclarse en un centro especializado en el reciclaje de equipos electrónicos. En los centros de reciclaje, los componentes principales se desmontan con facilidad para un reciclado efectivo. Muchas piezas se encajan y pueden separarse sin herramientas, mientras que otras están sujetas con fiadores convencionales. Prácticamente todas las piezas del producto pueden reciclarse.

El embalaje del producto es de buena calidad, por lo que puede reutilizarse. Los productos de gran tamaño se embalan en cajas de madera, mientras que los de menores dimensiones se suministran en cajas de cartón resistente fabricadas con fibra altamente reciclable. En caso de no utilizarse otra vez, estos contenedores pueden reciclarse. El polietileno empleado en la película protectora y en las bolsas que envuelven el producto también puede reciclarse. Junto con la estrategia de embalaje de Control Techniques, que prefiere los materiales fácilmente reciclables de escaso impacto ambiental, las revisiones periódicas permiten identificar las oportunidades de mejorar.

Aténgase a las normativas locales y aplique un método óptimo cuando recicle o deseche cualquiera de los productos o embalajes.

Legislación REACH

El reglamento comunitario 1907/2006 sobre Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas (REACH) exige al proveedor de cualquier artículo informar al usuario del contenido, en cualquier proporción, de sustancias que la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA) considere extremadamente preocupante (SVHC) y que, por tanto, incluya en la lista de sustancias que requieren autorización obligatoria.

Para obtener información actualizada sobre cómo afecta a los productos de Control Techniques, puede acudir a su contacto habitual en primera instancia. La declaración de Control Techniques se encuentra disponible en: <http://www.controltechniques.com/REACH>

Copyright © agosto 2014 Control Techniques Ltd.

Número de publicación: 3

Firmware del accionamiento: 01.03.00 en adelante

Se puede consultar información sobre patentes y propiedad intelectual en: www.ctpatents.info

Cómo usar esta guía

En esta guía se proporciona información completa para instalar y utilizar el accionamiento de principio a fin.

La información está organizada de forma lógica, por lo que se comienza con la recepción del accionamiento para terminar con los ajustes de precisión.

NOTA

En las secciones correspondientes de la guía se incluyen advertencias específicas relacionadas con la seguridad. Además, el Capítulo 1 *Información de seguridad* contiene todos los datos relacionados con la seguridad general. Es imprescindible tener en cuenta estas advertencias y la información de seguridad a la hora de trabajar con accionamientos o de diseñar sistemas en los que se utilicen.

Este esquema de la guía tiene por objeto facilitar la localización de las secciones que incluyen información sobre la operación que se desea realizar. Para obtener información específica, consulte *Contenido* en la página 4.

	Inicio rápido/ banco de prueba	Familiarización	Diseño del sistema	Programación y puesta en servicio	Solución de problemas
1 Información de seguridad					
2 Información de producto					
3 Instalación mecánica					
4 Instalación eléctrica					
5 Procedimientos iniciales					
6 Parámetros básicos					
7 Puesta en marcha del motor					
8 Optimización					
9 Funcionamiento de la tarjeta de medios NV					
10 Parámetros avanzados					
11 Datos técnicos					
12 Diagnósticos					
13 Información de catalogación UL					

Contenido

1	Información de seguridad	7	5	Procedimientos iniciales	50
1.1	Advertencias, precauciones y notas	7	5.1	Análisis de la pantalla	50
1.2	Advertencia general sobre seguridad eléctrica	7	5.2	Uso del teclado	50
1.3	Diseño del sistema y seguridad del personal	7	5.3	Estructura de menús	52
1.4	Límites medioambientales	7	5.4	Menú 0	52
1.5	Acceso	7	5.5	Menús avanzados	53
1.6	Protección contra incendios	7	5.6	Almacenamiento de parámetros	53
1.7	Cumplimiento de normativas	7	5.7	Recuperación de los valores por defecto de los parámetros	53
1.8	Motor	7	5.8	Nivel de acceso a parámetros y seguridad	54
1.9	Ajuste de parámetros	7	5.9	Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente	54
1.10	Instalación eléctrica	8	5.10	Visualización de parámetros de destino solamente	54
1.11	Riesgo	8			
2	Información de producto	9	6	Parámetros básicos	55
2.1	Número de modelo	9	6.1	Menú 0: Parámetros básicos	55
2.2	Valores nominales	10	6.2	Descripción de parámetros	58
2.3	Modos de funcionamiento	12			
2.4	Características del accionamiento	13	7	Puesta en marcha del motor	59
2.5	Teclado y pantalla	14	7.1	Conexiones iniciales rápidas	59
2.6	Descripción de la placa de datos	14	7.2	Puesta en servicio rápida y arranque	61
2.7	Opciones	15			
2.8	Accesorios suministrados con el accionamiento	16	8	Optimización	62
3	Instalación mecánica	17	8.1	Parámetros del plano del motor	62
3.1	Información de seguridad	17	8.2	Corriente nominal máxima del motor	65
3.2	Planificación de la instalación	17	8.3	Límites de corriente	65
3.3	Extracción de las tapas de terminales	18	8.4	Protección térmica del motor	65
3.4	Instalación/extracción de opciones	19	8.5	Frecuencia de conmutación	65
3.5	Dimensiones y métodos de montaje	20			
3.6	Carenado de accionamientos estándar	23	9	Tarjeta de medios NV	67
3.7	Diseño del carenado y temperatura ambiente del accionamiento	25	9.1	Introducción	67
3.8	Funcionamiento del ventilador del disipador	25	9.2	Soporte de la tarjeta SD	67
3.9	Filtro EMC externo	26	9.3	Parámetros de la tarjeta de medios NV	68
3.10	Terminales eléctricos	28	9.4	Desconexiones de la tarjeta de medios NV	68
3.11	Mantenimiento periódico	29			
4	Instalación eléctrica	30	10	Parámetros avanzados	69
4.1	Conexiones de alimentación	30	10.1	Menú 1: Referencia de frecuencia	76
4.2	Requisitos de alimentación de CA	33	10.2	Menú 2: Rampas	80
4.3	Valores nominales	33	10.3	Menú 3: Control de frecuencia	83
4.4	Circuito de salida y protección del motor	36	10.4	Menú 4: Control de par y corriente	85
4.5	Frenado	39	10.5	Menú 5: Control del motor	87
4.6	Fuga a tierra	40	10.6	Menú 6: Secuenciador y reloj	89
4.7	Compatibilidad electromagnética (EMC)	41	10.7	Menú 7: E/S analógica	92
4.8	Conexiones de control	47	10.8	Menú 8: E/S digital	94
			10.9	Menú 10: Estado y desconexiones	98
			10.10	Menú 11: Configuración general del accionamiento	100
			10.11	Menú 22: Configuración adicional del menú 0 ...	101
			11	Datos técnicos	103
			11.1	Datos técnicos del accionamiento	103
			11.2	Filtros EMC externos opcionales	114

12	Diagnósticos	116
12.1	Modos de estado	116
12.2	Indicaciones de desconexión	116
12.3	Cómo identificar una desconexión y su origen	116
12.4	Desconexiones, Números de desconexión secundarios	117
12.5	Desconexiones internas/hardware	130
12.6	Indicaciones de alarma	130
12.7	Indicaciones de estado	131
12.8	Presentación del historial de desconexiones	131
12.9	Comportamiento del accionamiento desconectado	132
13	Catalogación de UL	133
13.1	Descripción	133
13.2	Montaje	133
13.3	Entorno	133
13.4	Instalación eléctrica	133
13.5	Accesorios con catalogación de UL	133
13.6	Protección contra sobrecargas del motor	133
13.7	Protección contra sobrevelocidad del motor	133
13.8	Retención de memoria térmica	133
13.9	Valores nominales eléctricos	133
13.10	Requisitos cUL para tamaño 4	133
13.11	Instalación en grupo	134

Declaración de conformidad

Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
Reino Unido
SY16 3BE

Moteurs Leroy-Somer
Usine des Agriers
Boulevard Marcellin Leroy
CS10015
16915 Angoulême Cedex 9
Francia

Esta declaración es aplicable a los accionamientos de velocidad variable Unidrive M, incluidos los modelos siguientes:

Caracteres válidos: Maaa-bbcd	
aaa	100, 101, 200, 201, 300, 400
bb	01, 02, 03
c	1, 2 o 4
dddd	00013, 00017, 00018, 00023, 00024, 00032, 00033, 00041, 00042, 00056, 00075, 00056, 00073, 00094, 00100

Los accionamientos de CA de velocidad variable mencionados anteriormente se han diseñado y fabricado de conformidad con las siguientes normas europeas armonizadas:

EN 61800-5-1:2007	Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
EN 61800-3:2004	Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Norma de producto EMC, incluidos métodos de prueba específicos.
EN 61000-6-2:2005	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de inmunidad para entornos industriales.
EN 61000-6-4:2007	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de emisión para entornos industriales.
EN 61000-3-2:2006	Compatibilidad electromagnética (EMC), límites. Límites de emisión de corrientes armónicas (corriente de entrada del equipo de <16 A por fase).
EN 61000-3-3:2008	Compatibilidad electromagnética (EMC), límites. Limitación de las fluctuaciones y oscilaciones de tensión en sistemas de alimentación de baja tensión para equipos con corriente nominal <16 A.

La norma EN 61000-3-2:2006 es aplicable cuando la corriente de entrada es <16 A. No hay limitaciones para equipos de uso profesional cuando la potencia de entrada es >1 KW.

Estos productos cumplen los requisitos de las siguientes directivas: baja tensión (2006/95/CE) y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).



T. Alexander
Vicepresidente del Departamento de tecnología
Newtown

Fecha: 18 de diciembre de 2013

Estos accionamientos electrónicos están diseñados para utilizarse con motores, controladores, componentes eléctricos de protección y demás equipos pertinentes, con los que formarán un sistema o producto final completo. El cumplimiento de los reglamentos de seguridad y de EMC depende de una correcta instalación y configuración de los accionamientos, incluidos los filtros de entrada específicos que puedan utilizarse. Solo los montadores profesionales que estén familiarizados con los requisitos de seguridad y de EMC deben instalar estos accionamientos. El montador es responsable de asegurar que el sistema o producto final cumple lo estipulado en todas las leyes pertinentes del país donde se va a utilizar. Consulte la Guía del usuario. También existe a disposición una hoja de datos de EMC en la que pueden encontrar información detallada sobre la compatibilidad electromagnética.

1 Información de seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas



Las advertencias contienen información fundamental para evitar poner en peligro la seguridad.



Las precauciones contienen la información necesaria para evitar que se produzcan averías en el producto o en otros equipos.

NOTA

Las notas contienen información útil que permite garantizar un funcionamiento correcto del producto.

1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él deben extremarse las precauciones.

Esta Guía del usuario incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal

El accionamiento es un componente diseñado para el montaje profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, puede representar un riesgo para la seguridad.

El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones.

Debe prestarse especial atención a la instalación eléctrica y a la configuración del sistema a fin de evitar riesgos, tanto durante el funcionamiento normal del equipo como en el caso de que ocurran fallos de funcionamiento. Las tareas de diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de operaciones. Este personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta Guía del usuario.

Las funciones STOP del accionamiento no aíslan las tensiones peligrosas que genera ni las de las unidades opcionales externas. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación mediante un dispositivo de aislamiento eléctrico homologado.

Ninguna de las funciones del accionamiento garantiza la seguridad del personal, por lo que no deben utilizarse para dichos fines.

Debe prestarse especial atención a las funciones del accionamiento que puedan representar riesgos, ya sea durante el uso previsto o el funcionamiento incorrecto debido a un fallo. En cualquier aplicación en la que un mal funcionamiento del accionamiento o su sistema de control pueda causar daños, pérdidas o lesiones, debe realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para paliarlos; por ejemplo, se puede utilizar un dispositivo de protección de sobrevelocidad en caso de avería del control de velocidad, o un freno mecánico de seguridad para situaciones en las que falla el frenado del motor.

1.4 Límites medioambientales

Es necesario cumplir las instrucciones de esta Guía del usuario sobre transporte, almacenamiento, instalación y uso del accionamiento, además de los límites medioambientales especificados. No debe ejercerse demasiada fuerza física sobre los accionamientos.

1.5 Acceso

Solo se debe permitir el acceso a personal autorizado. Deben cumplirse las normativas de seguridad aplicables en el lugar de empleo.

1.6 Protección contra incendios

El carenado del accionamiento no está clasificado como carenado contra incendios. Por consiguiente, es preciso instalar un carenado contra incendios. Para obtener más información, consulte la sección 3.2.5 *Protección contra incendios* en la página 17.

1.7 Cumplimiento de normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de todas las normativas pertinentes, como los reglamentos nacionales sobre cableado, prevención de accidentes y compatibilidad electromagnética (EMC). Debe prestarse especial atención a las áreas de sección transversal de los conductores, la selección de fusibles u otros dispositivos de protección y las conexiones a tierra de protección.

Esta Guía del usuario contiene las instrucciones pertinentes para el cumplimiento de normas EMC específicas.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto deberá cumplir las siguientes directivas:

2006/42/CE: Seguridad de maquinaria.

2004/108/CE: Compatibilidad electromagnética.

1.8 Motor

Debe asegurarse de que el motor está instalado conforme a las recomendaciones del fabricante. El eje del motor no debe quedar descubierto.

Los motores de inducción de jaula de ardilla estándar están diseñados para funcionar a velocidad fija. Si este accionamiento va a servir para accionar un motor a velocidades por encima del límite máximo previsto, se recomienda encarecidamente consultar primero al fabricante.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se caliente en exceso, ya que el ventilador de refrigeración no es tan efectivo. En ese caso debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si fuese necesario, utilice una ventilación forzada eléctrica.

Los parámetros del motor definidos en el accionamiento afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento.

Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro Pr **00.006** corriente nominal del motor, ya que este valor repercute en la protección térmica del motor.

1.9 Ajuste de parámetros

Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir en el sistema bajo control. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar cambios accidentales debidos a errores o manipulaciones peligrosas.

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

1.10 Instalación eléctrica

1.10.1 Peligro de descarga eléctrica

Las tensiones presentes en las siguientes ubicaciones pueden provocar una descarga eléctrica grave que puede resultar mortal:

Conexiones y cables de alimentación de CA

Conexiones y cables de salida

Numerosas piezas internas del accionamiento y unidades externas opcionales

A menos que se indique lo contrario, los terminales de control disponen de aislamiento simple y no deben tocarse.

1.10.2 Carga eléctrica almacenada

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente, la alimentación de CA debe aislarse al menos diez minutos antes de poder continuar con el trabajo.

1.11 Riesgo

1.11.1 Riesgo de caída

El accionamiento presenta riesgo de caída o vuelco. Esto puede provocar heridas al personal y, por lo tanto, se debe manipular con precaución.

Peso máximo:

Tamaño 2: 1,3 kg

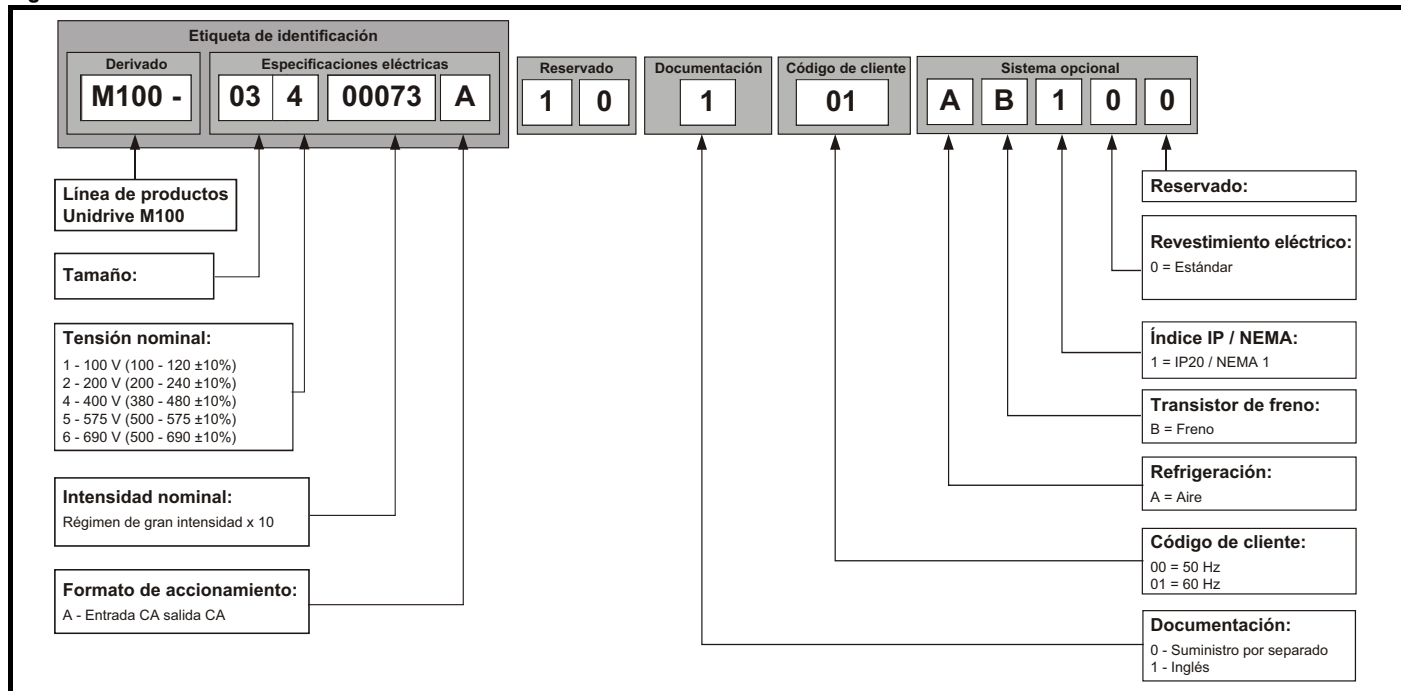
Tamaño 3: 1,5 kg

2 Información de producto

2.1 Número de modelo

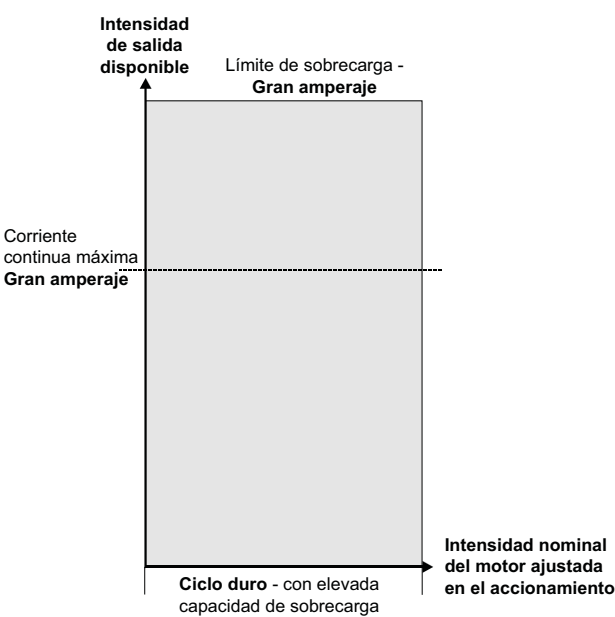
La ilustración siguiente muestra la composición de los números de modelo de la gama de accionamientos Unidrive M:

Figura 2-1 Número de modelo



2.2 Valores nominales

El accionamiento cuenta con clasificación de fase única.
Es compatible con motores diseñados de acuerdo con la norma CEI 60034.
En el gráfico de la derecha se ilustra el ciclo duro en relación con el valor de corriente continua nominal y el límite de sobrecarga a corto plazo.



Ciclo duro

Para aplicaciones de par constante, o que requieren alta capacidad de sobrecarga o el par máximo a baja velocidad (por ejemplo, enrolladoras y elevadores).
El ajuste por defecto del circuito de protección térmica garantiza la seguridad de los motores de inducción ventilados.

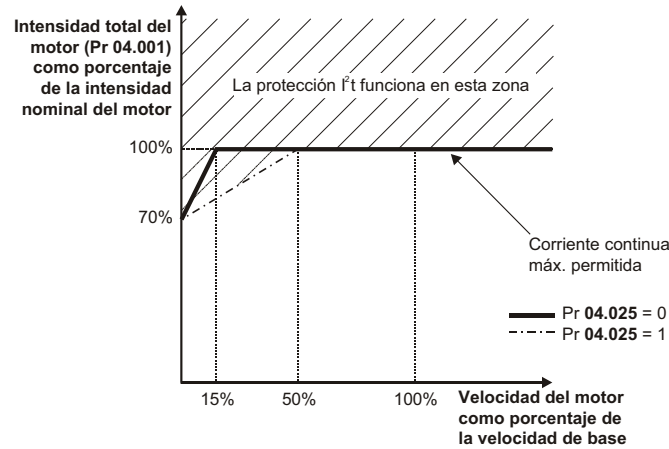
NOTA

Cuando se emplean motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC) y se requiere un incremento de la protección térmica para velocidades inferiores al 50% de la velocidad base, existe la posibilidad de ajustar el *Modo de protección térmica para baja velocidad* (04.025) = 1.

Funcionamiento de la protección I²t del motor

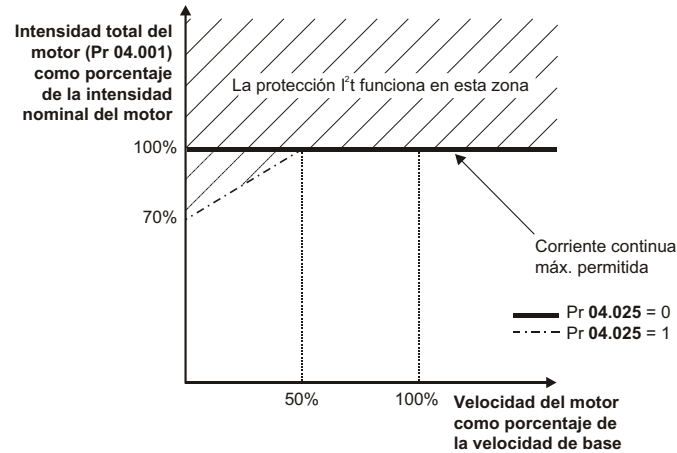
La protección I²t del motor es fija, como se indica abajo, y compatible con:

- Motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC)



La protección I²t del motor aplica los valores por defecto por razones de compatibilidad con:

- Motores de inducción con ventilación forzada



La corriente continua nominal se indica para un máximo de 40 °C, 1.000 m de altitud y conmutación de 3,0 kHz. Para frecuencias de conmutación superiores con temperatura ambiente de >40 °C y más altitud se requiere una reducción de potencia. Para obtener más información, consulte la Capítulo 11 *Datos técnicos* en la página 103.

Tabla 2-1 Valores nominales del accionamiento 100 V (de 100 V a 120 V $\pm 10\%$)

Modelo		Ciclo duro			
		Corriente de salida continua máxima	Corriente de pico en bucle abierto	Potencia nominal a 100 V	Potencia de motor a 100 V
		A	A	kW	CV
Tamaño de bastidor 1	01100017	1,7	2,6	0,25	0,33
	01100024	2,4	3,6	0,37	0,5
Tamaño de bastidor 2	02100042	4,2	6,3	0,75	1
	02100056	5,6	8,4	1,1	1,5

Tabla 2-2 Valores nominales del accionamiento 200 V (de 200 V a 240 V $\pm 10\%$)

Modelo		Ciclo duro			
		Corriente de salida continua máxima	Corriente de pico en bucle abierto	Potencia nominal a 230 V	Potencia de motor a 230 V
		A	A	kW	CV
Tamaño de bastidor 1	01200017	1,7	2,6	0,25	0,33
	01200024	2,4	3,6	0,37	0,5
	01200033	3,3	5	0,55	0,75
	01200042	4,2	6,3	0,75	1
Tamaño de bastidor 2	02200024	2,4	3,6	0,37	0,5
	02200033	3,3	5	0,55	0,75
	02200042	4,2	6,3	0,75	1
	02200056	5,6	8,4	1,1	1,5
	02200075	7,5	11,3	1,5	2
Tamaño de	03200100	10,0	15	2,2	3
Tamaño de bastidor 4	04200133	13,3	20	3	3
	04200176	17,6	26,4	4	5

Tabla 2-3 Valores nominales del accionamiento 400 V (de 380 V a 480 V $\pm 10\%$)

Modelo		Ciclo duro			
		Corriente de salida continua máxima	Corriente de pico en bucle abierto	Potencia nominal a 400 V	Potencia de motor a 400 V
		A	A	kW	CV
Tamaño de bastidor 2	02400013	1,3	2	0,37	0,5
	02400018	1,8	2,7	0,55	0,75
	02400023	2,3	3,5	0,75	1
	02400032	3,2	4,8	1,1	1,5
	02400041	4,1	6,2	1,5	2
Tamaño de bastidor 3	03400056	5,6	8,4	2,2	3
	03400073	7,3	11	3	3
	03400094	9,4	14,1	4	5
Tamaño de bastidor 4	04400135	13,5	20,3	5,5	7,5
	04400170	17,0	25,5	7,5	10

2.2.1 Límites de sobrecarga a corto plazo típicos

El límite porcentual máximo de sobrecarga varía en función del motor seleccionado. Las variaciones de corriente nominal, factor de potencia e inductancia de fuga del motor repercuten en la sobrecarga máxima permitida. Los valores exactos de un motor concreto pueden calcularse con las ecuaciones descritas en el menú 4 de la *Guía de referencia de parámetros*.

En la tabla siguiente se muestran los valores típicos para los modos de bucle abierto (OL):

Tabla 2-4 Límites de sobrecarga típicos

Modo de funcionamiento	Bucle abierto desde el encendido	Bucle abierto desde el 100%
Sobrecarga de circuito de gran amperaje con corriente nominal del motor = corriente nominal del accionamiento	150% durante 60 seg	150% durante 8 seg

Por lo general, el accionamiento presenta una corriente nominal más alta que el motor acoplado, lo que ofrece un nivel de sobrecarga más elevado que el valor por defecto.

El tiempo admitido del nivel de sobrecarga se reduce de manera proporcional a frecuencias de salida muy bajas con la potencia nominal de algunos accionamientos.

NOTA

El nivel de sobrecarga máximo que puede obtenerse no depende de la velocidad.

2.3 Modos de funcionamiento

El accionamiento se ha diseñado para funcionar en cualquiera de los modos siguientes:

- Modo de bucle abierto
 - Modo vectorial de bucle abierto
 - V/f fija (V/Hz)
 - V/f cuadrática (V/Hz)

2.3.1 Modo de bucle abierto

El accionamiento aplica potencia al motor a frecuencias que varía el usuario. La velocidad del motor es consecuencia de la frecuencia de salida del accionamiento y del deslizamiento causado por la carga mecánica. La capacidad del accionamiento para controlar la velocidad del motor puede mejorar mediante el uso de la compensación de deslizamiento. El funcionamiento a baja velocidad depende de la selección del modo de V/f o del modo vectorial de bucle abierto.

Modo vectorial de bucle abierto

La tensión aplicada al motor es directamente proporcional a la frecuencia excepto a baja velocidad, ya que el accionamiento utiliza los parámetros del motor para suministrar una tensión correcta que permita mantener un flujo constante con distintas cargas.

El par del 100% normalmente se encuentra disponible a frecuencias mínimas de 1 Hz en motores de 50 Hz.

Modo de V/F fija

La tensión suministrada al motor es directamente proporcional a la frecuencia excepto a baja velocidad, momento en que se aplica un aumento de tensión definido por el usuario. Este modo puede utilizarse en aplicaciones de varios motores.

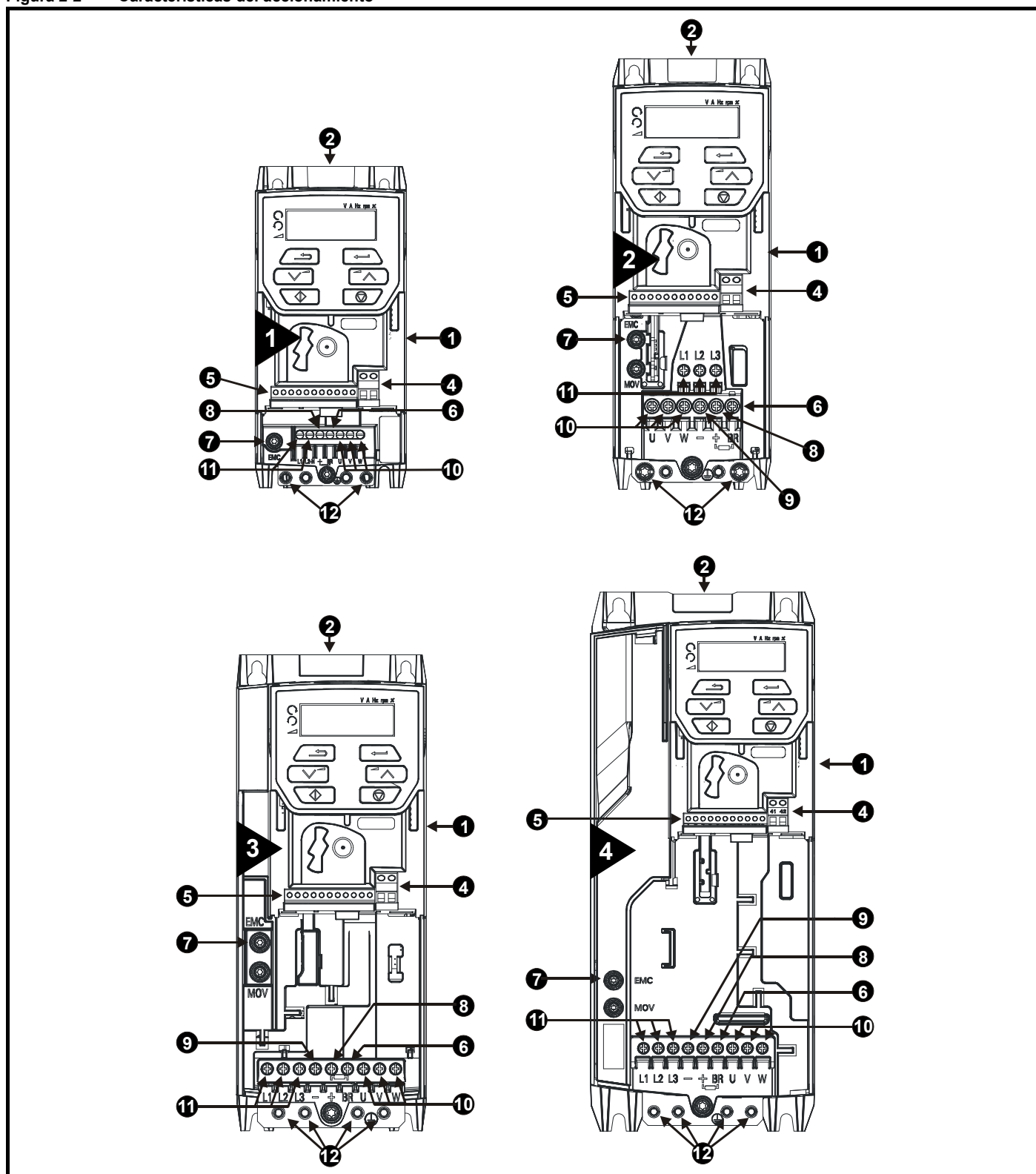
El par del 100% normalmente se encuentra disponible a frecuencias mínimas de 4 Hz en motores de 50 Hz.

Modo de V/f cuadrática

La tensión suministrada al motor es directamente proporcional al cuadrado de la frecuencia excepto a baja velocidad, momento en que se aplica un aumento de tensión definido por el usuario. Este modo puede utilizarse en sistemas de accionamiento de ventiladores o bombas con carga cuadrática, o en aplicaciones de varios motores. No es adecuado para aplicaciones en las que se requiere un par de arranque elevado.

2.4 Características del accionamiento

Figura 2-2 Características del accionamiento



Código

- | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Etiqueta de capacidad nominal (en un lado del accionamiento) | 6. Terminal de frenado | 10. Conexiones del motor |
| 2. Etiqueta de identificación | 7. Tornillo de filtro v interno | 11. Conexiones de alimentación de CA |
| 4. Conexiones de relé | 8. Bus + de CC | 12. Conexiones a tierra |
| 5. Conexiones de control | 9. Bus - de CC | |

2.5 Teclado y pantalla

El teclado y la pantalla ofrecen al usuario información sobre el estado de funcionamiento del accionamiento y los códigos de desconexión, así como la manera de cambiar parámetros, detener y poner en marcha el accionamiento, y reiniciarlo.

Figura 2-3 Detalle del teclado de Unidrive M100

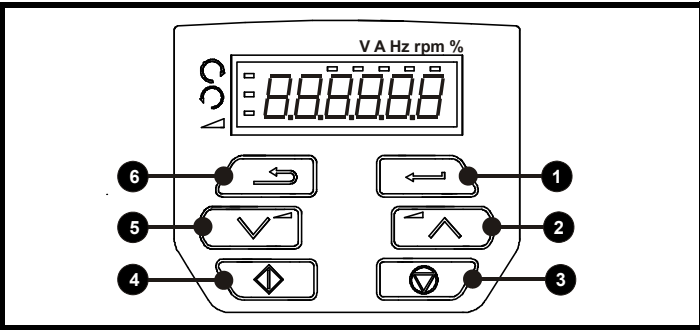
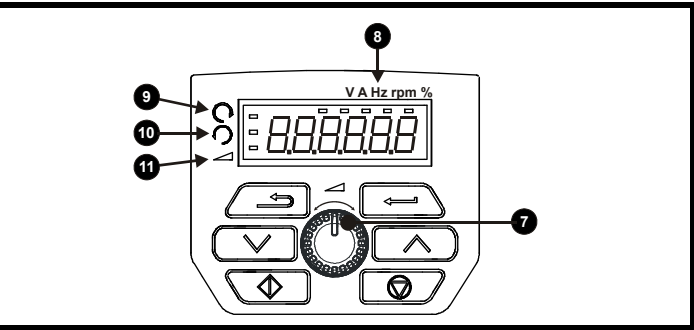


Figura 2-4 Detalle del teclado de Unidrive M101



- (1) La tecla *Intro* permite acceder al modo de vista o de modificación de parámetros, o aceptar la modificación de un parámetro.
- (2 / 5) La tecla de *Desplazamiento* permite seleccionar parámetros individuales o modificar valores de parámetros.
- (3) La tecla de *Parada / Reset* permite detener y reiniciar el accionamiento en modo de teclado. También permite reiniciar el accionamiento en el modo de terminal.
- (4) La tecla *Inicio* se utiliza para poner en marcha el accionamiento en el modo de teclado.
- (6) La tecla *Escape* se utiliza para salir del modo de modificación/vista de parámetros.
- (7) El *Potenciómetro de referencia de velocidad* permite controlar la referencia de velocidad en el modo de teclado (solamente en *Unidrive M101*).

2.6 Descripción de la placa de datos

Consulte la Figura 2-2 para ver la ubicación de las etiquetas con los valores nominales.

Figura 2-5 Etiquetas típicas de valores nominales en el tamaño 2

Número de modelo

M100-022 00042 A

Tensión de entrada → 200-240V 0.75kW ← Potencia nominal

V40 ← Consulte la Guía del usuario

Código de fecha

Número de modelo

M100-022 0042 A

Frecuencia de entrada

Potencia nominal

0.75kW

STDV40 ← Código de fecha

Tensión de entrada → I/P 200-240V 50-60Hz 1 / 3ph 10.4A / 5,4 A ← N° de fases e intensidad de entrada típica

Tensión de salida → O/P 0-240V 3ph 4.2A ← Corriente de salida de gran amperaje

Número de serie

S/N: 318548020

Made in China
Designed in UK, FR, CN
Patentes: www.ctpatents.info
Manuales: www.ctmanuals.info

Homologaciones

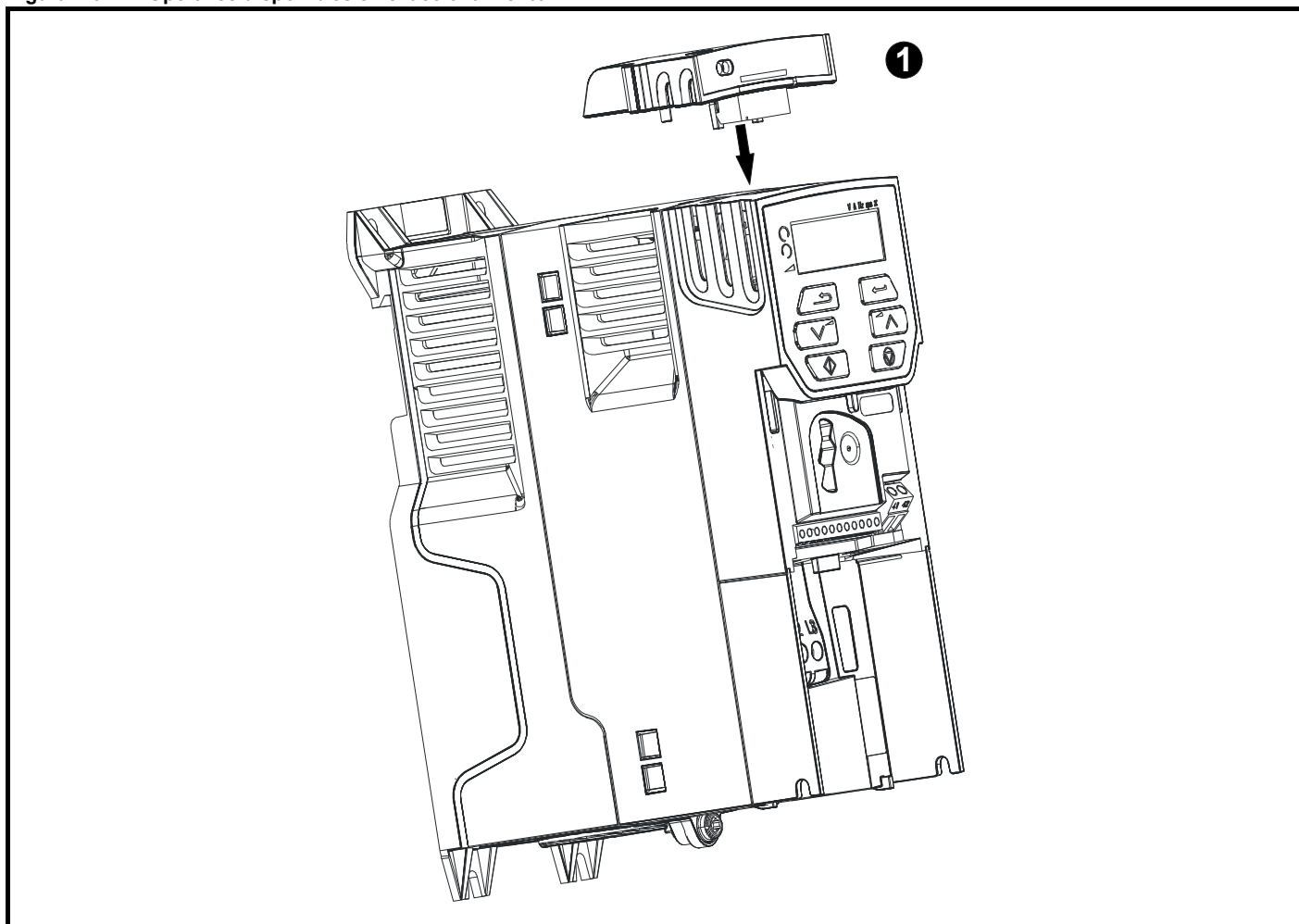
Marcas de homologación

CE	Homologación CE	Europa
N1652	Homologación C Tick	Australia
UL US	Homologación UL/cUL	EE.UU. y Canadá
RoHS Compliant	Compatible con RoHS	Europa

Consulte la Figura 2-1 *Número de modelo* en la página 9 para obtener más información sobre las etiquetas.

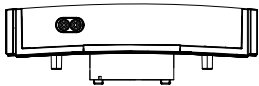
2.7 Opciones

Figura 2-6 Opciones disponibles en el accionamiento



1. Adaptador de reserva AI

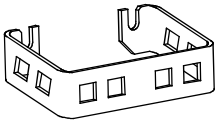
Tabla 2-5 Identificación del módulo de opciones AI (Adaptor Interface)

Tipo	Módulo de opciones	Nombre	Más detalles
Reserva		Adaptador de reserva AI	Interfaz de reserva de +24 V y tarjeta SD

2.8 Accesorios suministrados con el accionamiento

El accionamiento se suministra con una copia de la *Guía de inicio rápido*, un folleto sobre seguridad, el certificado de calidad y los elementos que se indican en la Tabla 2-6.

Tabla 2-6 Piezas suministradas con el accionamiento

Descripción	Tamaño 1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4
Abrazadera de toma de tierra				
Tornillo Torx con arandela doble M4 x 8	 x2			

3 Instalación mecánica

En este capítulo se describe la forma de utilizar todas las características mecánicas para instalar el accionamiento. El accionamiento se debe instalar dentro de un carenado. Se incluyen las siguientes características importantes:

- Tamaño y esquema de montaje del carenado
- Instalación del módulo de opciones
- Ubicación de terminales y ajustes de par

3.1 Información de seguridad



Uso de las instrucciones

Es necesario seguir fielmente las instrucciones de instalación para sistemas mecánicos y eléctricos. Cualquier pregunta o duda debe plantearse al proveedor del equipo.

Es responsabilidad del propietario o usuario del accionamiento garantizar que la instalación, así como los procedimientos de mantenimiento y funcionamiento de éste y de las unidades opcionales externas, cumplan los requisitos establecidos en la ley de Salud y seguridad en el lugar de trabajo (Health and Safety at Work Act) del Reino Unido o en las disposiciones, la legislación vigente y los códigos de práctica del país donde se utilice.



Competencia del instalador

Solo los montadores profesionales que estén familiarizados con los requisitos de seguridad y de EMC deben instalar este accionamiento. El montador es responsable de asegurar que el sistema o producto final cumple lo estipulado en todas las leyes pertinentes del país donde se va a utilizar.



Carenado

El accionamiento tiene por objeto ser montado en un armario o cerramiento capaz de impedir el acceso salvo al personal formado y autorizado, y que impida la entrada de materias contaminantes. Está diseñado para su empleo en un entorno clasificado con el grado 2 de contaminación en conformidad con la norma CEI 60664-1. Esto significa que solo es aceptable la contaminación seca y no conductiva.

3.2 Planificación de la instalación

Para planificar la instalación es preciso tener en cuenta lo siguiente:

3.2.1 Acceso

Solo se debe permitir el acceso a personal autorizado. Deben cumplirse las normativas de seguridad aplicables en el lugar de empleo.

3.2.2 Protección medioambiental

El accionamiento debe protegerse contra:

- Humedad, incluidos condensación, fugas de agua y agua pulverizada. Es posible que se necesite un radiador anticondensación, que tendrá que desconectarse cuando el accionamiento esté funcionando.
- Contaminación con material conductor eléctricamente
- Contaminación con cualquier forma de polvo que pueda reducir el rendimiento del ventilador u obstaculizar la circulación del aire a través de varios componentes
- Temperaturas superiores a las especificadas en los rangos de funcionamiento y almacenamiento
- Gases corrosivos

NOTA

Durante la instalación se recomienda taponar los orificios de ventilación del accionamiento para evitar que la suciedad penetre en el accionamiento (por ejemplo, trozos de cable).

3.2.3 Refrigeración

Es preciso eliminar el calor que genera el accionamiento sin que esto suponga un aumento excesivo de la temperatura de funcionamiento. La refrigeración en carenados cerrados es mucho menor que en carenados ventilados y, por consiguiente, el ciclo de refrigeración puede ser de mayor duración y/o requerirse el empleo de ventiladores de circulación de aire internos.

Para obtener más información, consulte la sección 3.6 *Carenado de accionamientos estándar* en la página 23.

3.2.4 Seguridad eléctrica

La instalación debe ser segura tanto en condiciones normales de uso como en caso de avería. En el Capítulo 4 *Instalación eléctrica* en la página 30 se proporcionan las instrucciones de instalación eléctrica.

3.2.5 Protección contra incendios

El carenado del accionamiento no está clasificado como carenado contra incendios. Por consiguiente, es preciso instalar un carenado contra incendios.

En Estados Unidos es adecuado usar un carenado NEMA 12.

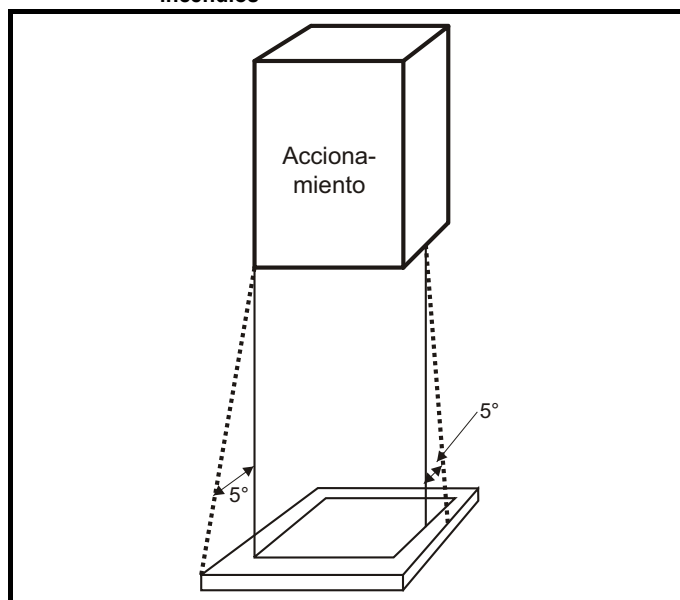
Fuera de Estados Unidos se recomienda el siguiente carenado (de acuerdo con la norma CEI 62109-1, estándar para inversores fotovoltaicos).

El carenado puede ser de metal y/o de polímero que debe cumplir los requisitos que pueden resumirse para grandes carenados como los de la norma UL 94 clase 5VB en el punto de espesor mínimo.

Los montajes de filtros de aire deben cumplir como mínimo la clase V-2.

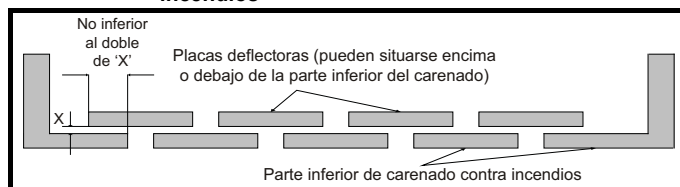
El tamaño y la ubicación de la parte de debajo debe cubrir el área que se muestra en la Figura 3-1. Cualquier parte de los lados que esté situada en un área trazada fuera de un ángulo de 5° se considera también como parte de la zona de debajo del carenado de protección contra incendios.

Figura 3-1 Dibujo de la parte de debajo del carenado contra incendios



La parte de debajo, incluida la parte de los lados considerada como parte de abajo, debe estar diseñada para prevenir que se escape material incendiado, ya sea por no tener aberturas o por tener una construcción especial. Esto significa que las aberturas para cables y demás deben sellarse con materiales que cumplan la norma 5VB, o tener una protección encima. Consulte la construcción aceptable de la caja de protección en la Figura 3-2. Esto no se aplica a montajes en zonas de funcionamiento eléctrico (zonas de acceso restringido) con suelo de hormigón.

Figura 3-2 Construcción de la caja de protección contra incendios



3.2.6 Compatibilidad electromagnética

Los accionamientos de velocidad variable son potentes circuitos electrónicos que pueden provocar interferencias electromagnéticas si no se presta atención a la disposición del cableado durante la instalación.

Para evitar interferencias con equipos de control industrial utilizados habitualmente, basta con tomar algunas precauciones.

Es necesario respetar los estrictos límites de emisión, o tomar todas las precauciones posibles cuando se sepa que hay equipos sensibles a las ondas electromagnéticas en las proximidades. El accionamiento incorpora un filtro EMC interno que reduce las emisiones en determinadas condiciones. En condiciones extremas puede requerirse un filtro EMC externo en las entradas del accionamiento, que debe instalarse lo más cerca posible de los accionamientos. Además del espacio necesario para los filtros, se requiere un espacio para el cableado independiente. Ambos niveles de prevención se tratan en la sección 4.7 *Compatibilidad electromagnética (EMC)* en la página 41.

3.2.7 Zonas peligrosas

El accionamiento no debe colocarse en una zona clasificada como peligrosa, a menos que se instale en un carenado aprobado y se certifique la instalación.

3.3 Extracción de las tapas de terminales

Dispositivo de aislamiento

Antes de quitar alguna tapa del accionamiento o de realizar tareas de reparación, es preciso desconectar la alimentación de CA o CC del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento aprobado.

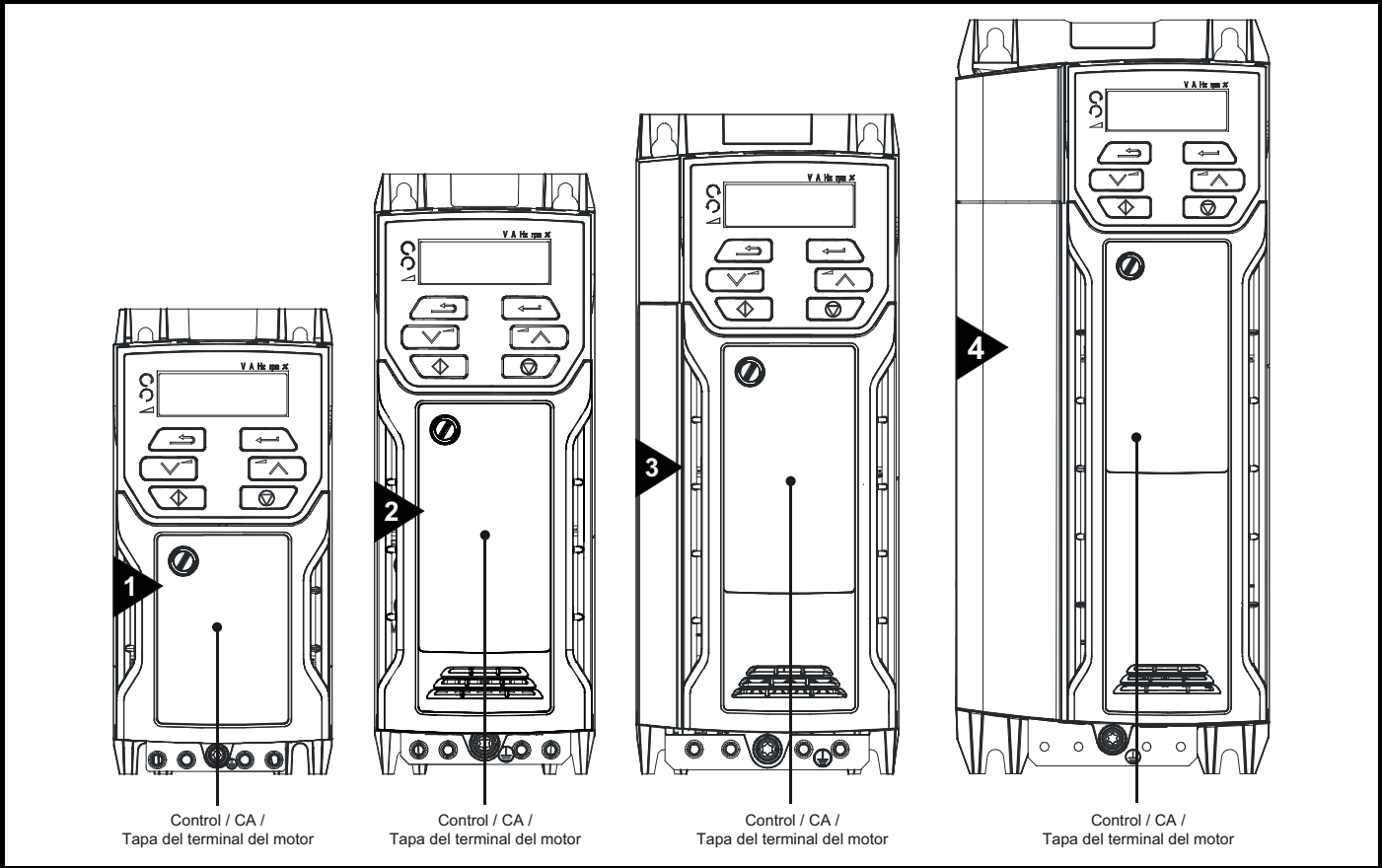
Carga eléctrica almacenada

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA y/o CC. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente debe aislarse la alimentación eléctrica durante diez minutos como mínimo antes de poder continuar con el trabajo.

Normalmente, una resistencia interna descarga los condensadores. Sin embargo, ante fallos concretos que ocurren raramente, es posible que los condensadores no se descarguen o que se impida la descarga mediante la aplicación de tensión a los terminales de salida. Si la avería hace que la pantalla del accionamiento se quede inmediatamente en blanco, lo más probable es que los condensadores no se descarguen. En este caso, póngase en contacto con Control Techniques o con un distribuidor autorizado.

3.3.1 Extracción de las tapas de terminales

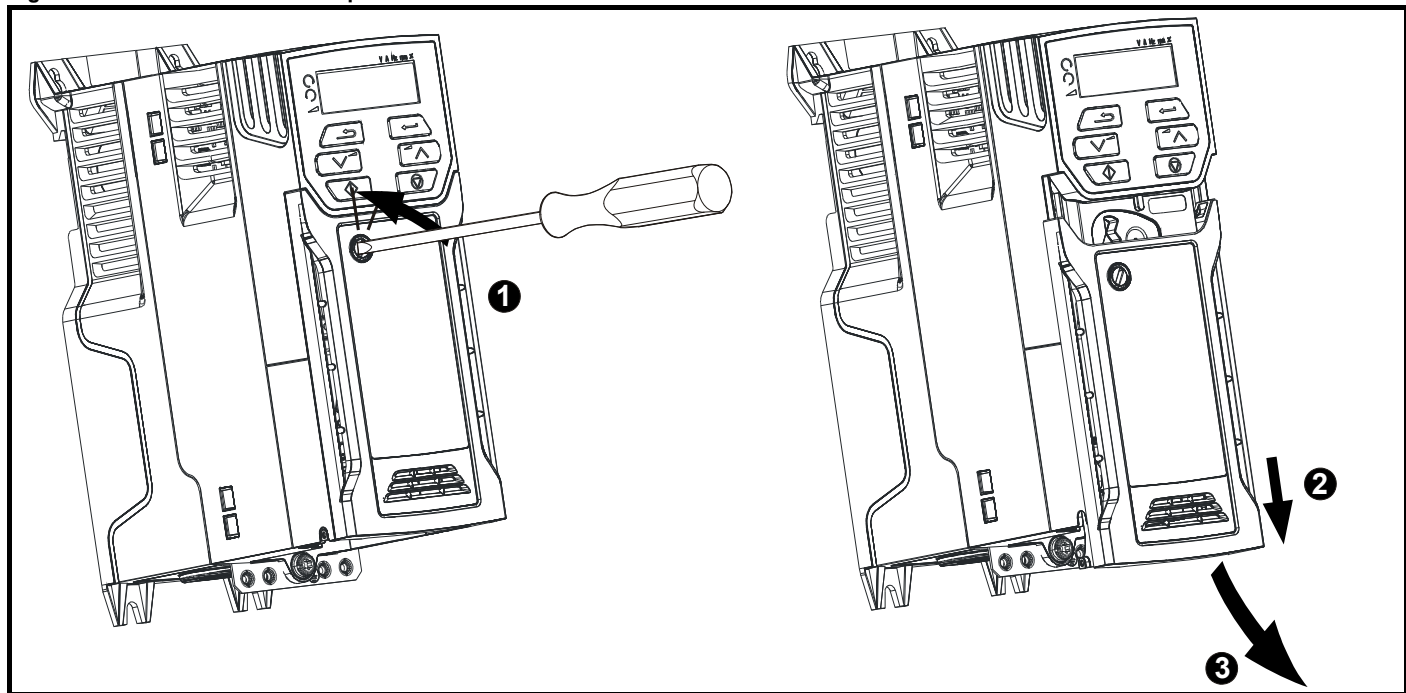
Figura 3-3 Ubicación e identificación de las tapas de terminales



NOTA

Los accionamientos antes mencionados tienen una sola tapa de terminales extraíble que permite acceder a todas las conexiones eléctricas, es decir, a las funciones de Control, CA, Motor y Freno. La Figura 3-4, en la página 19 muestra los tres pasos necesarios para extraer las tapas de terminales.

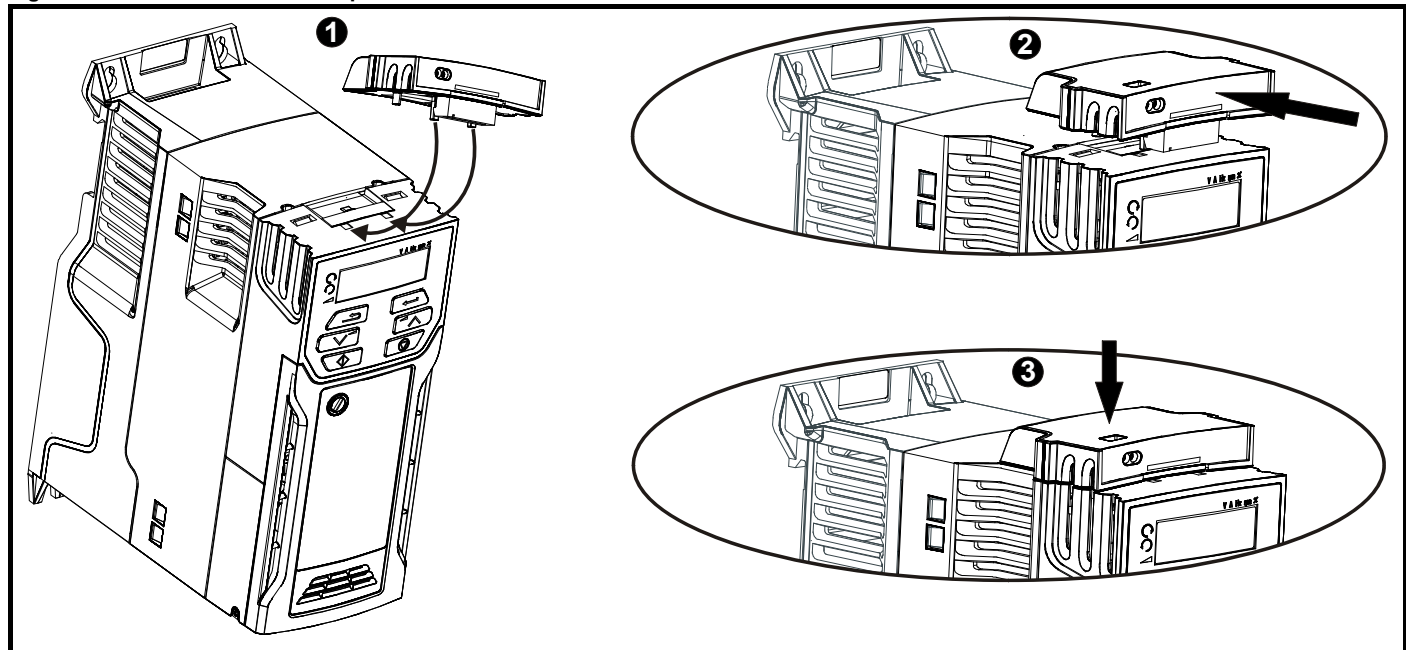
Figura 3-4 Extracción de la tapa de terminales



1. Utilice un destornillador de punta plana para girar la sujeción de la tapa de terminales a la izquierda unos 30°
2. Deslice la tapa de terminales hacia abajo
3. Extraiga la tapa de terminales

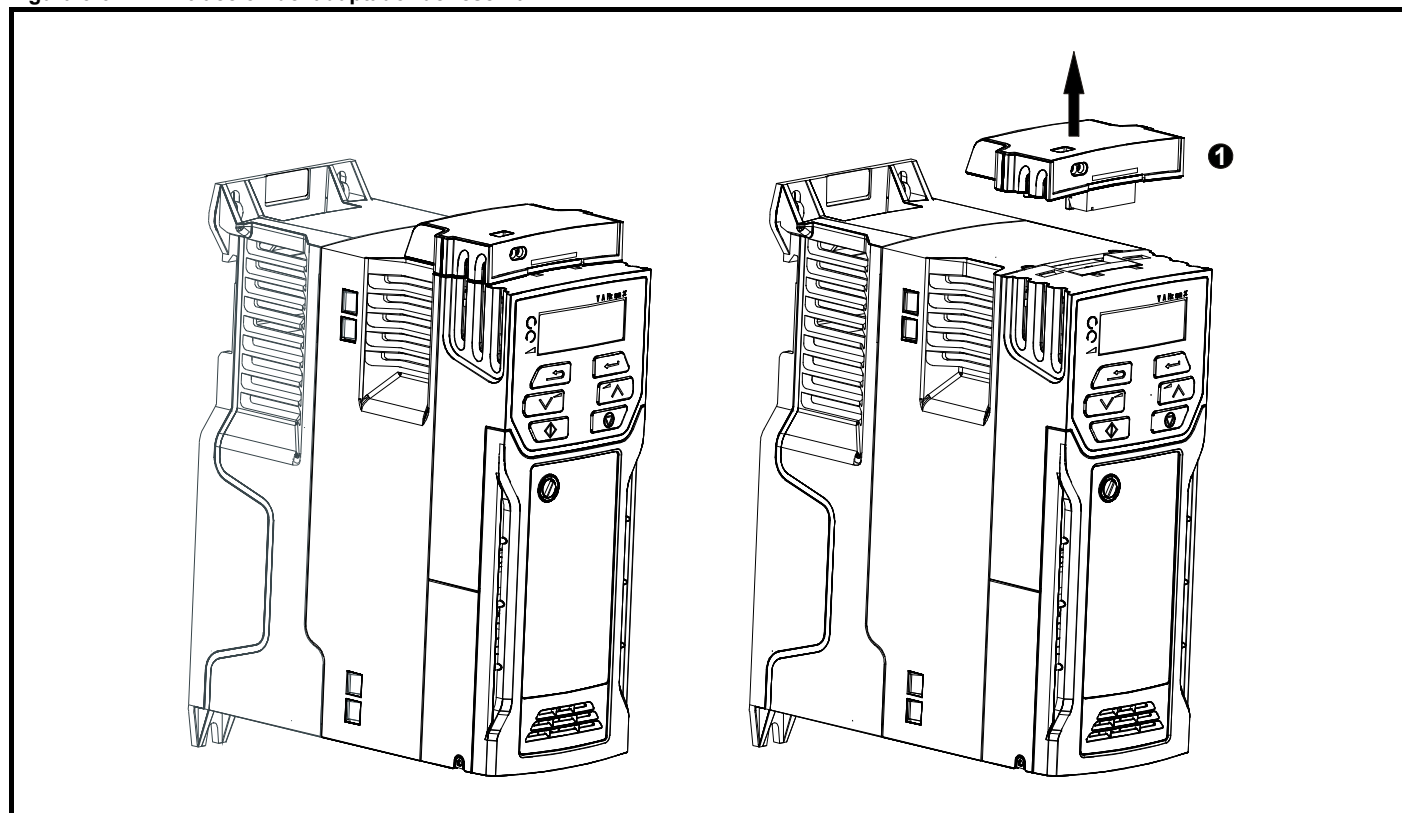
3.4 Instalación/extracción de opciones

Figura 3-5 Instalación del adaptador de reserva AI



1. Localice las dos lengüetas plásticas en la parte inferior del adaptador de reserva AI (1), a continuación introdúzcalas en las ranuras correspondientes de la tapa accionada por muelle, en la parte superior del accionamiento.
2. Sostenga el adaptador con firmeza y empuje la tapa protectora accionada por muelle hacia la parte trasera del accionamiento para dejar el bloque de conectores a la vista (2).
3. Presione el adaptador hacia abajo (3) hasta que el conector del adaptador se sitúe en la conexión del accionamiento.

Figura 3-6 Extracción del adaptador de reserva AI



- Para extraer el adaptador de reserva AI, tire de él hacia arriba para sacarlo del accionamiento en la dirección indicada (1)

3.5 Dimensiones y métodos de montaje

El accionamiento está montado en la superficie. En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones del accionamiento y los orificios de montaje para que pueda prepararse la placa posterior.

3.5.1 Montaje en superficie

Figura 3-7 Montaje en superficie del accionamiento tamaño 1

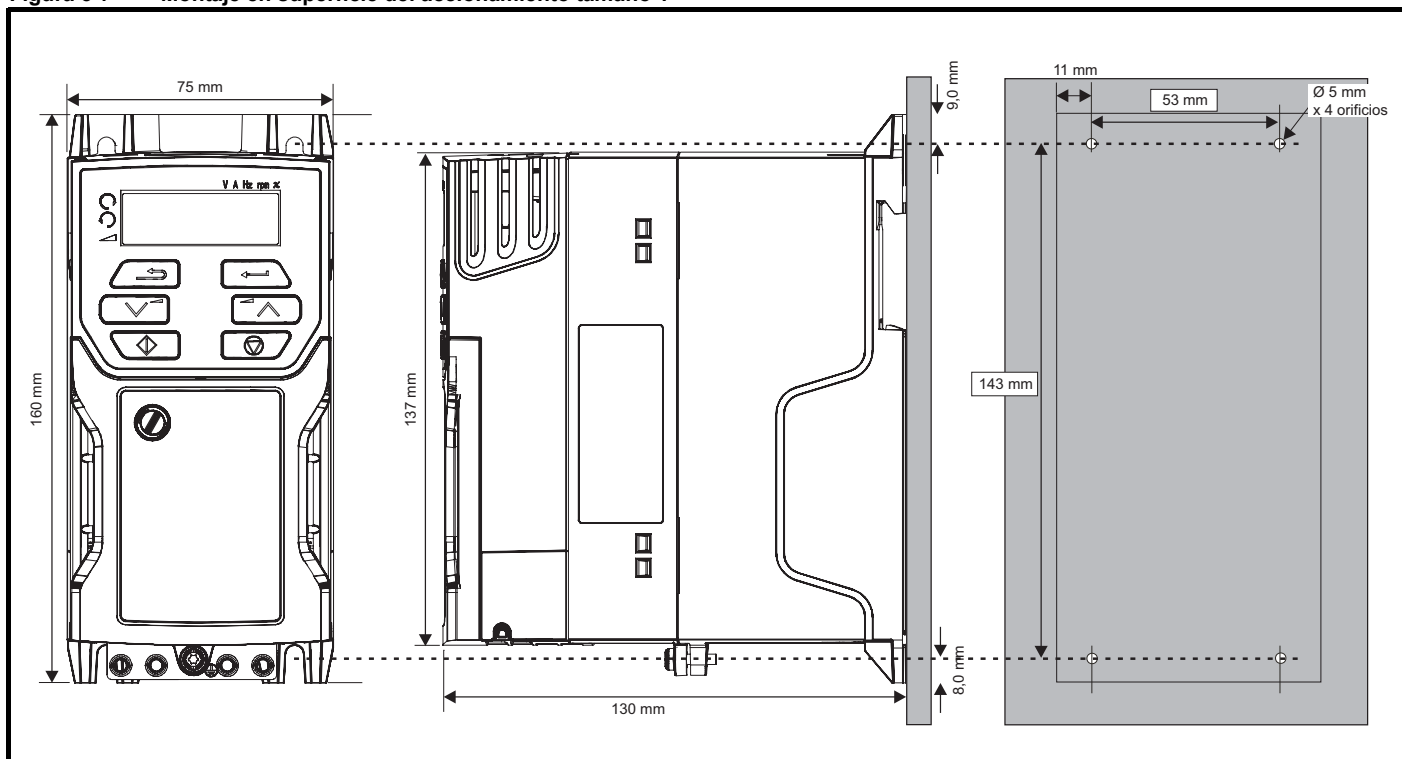


Figura 3-8 Montaje en superficie del accionamiento tamaño 2

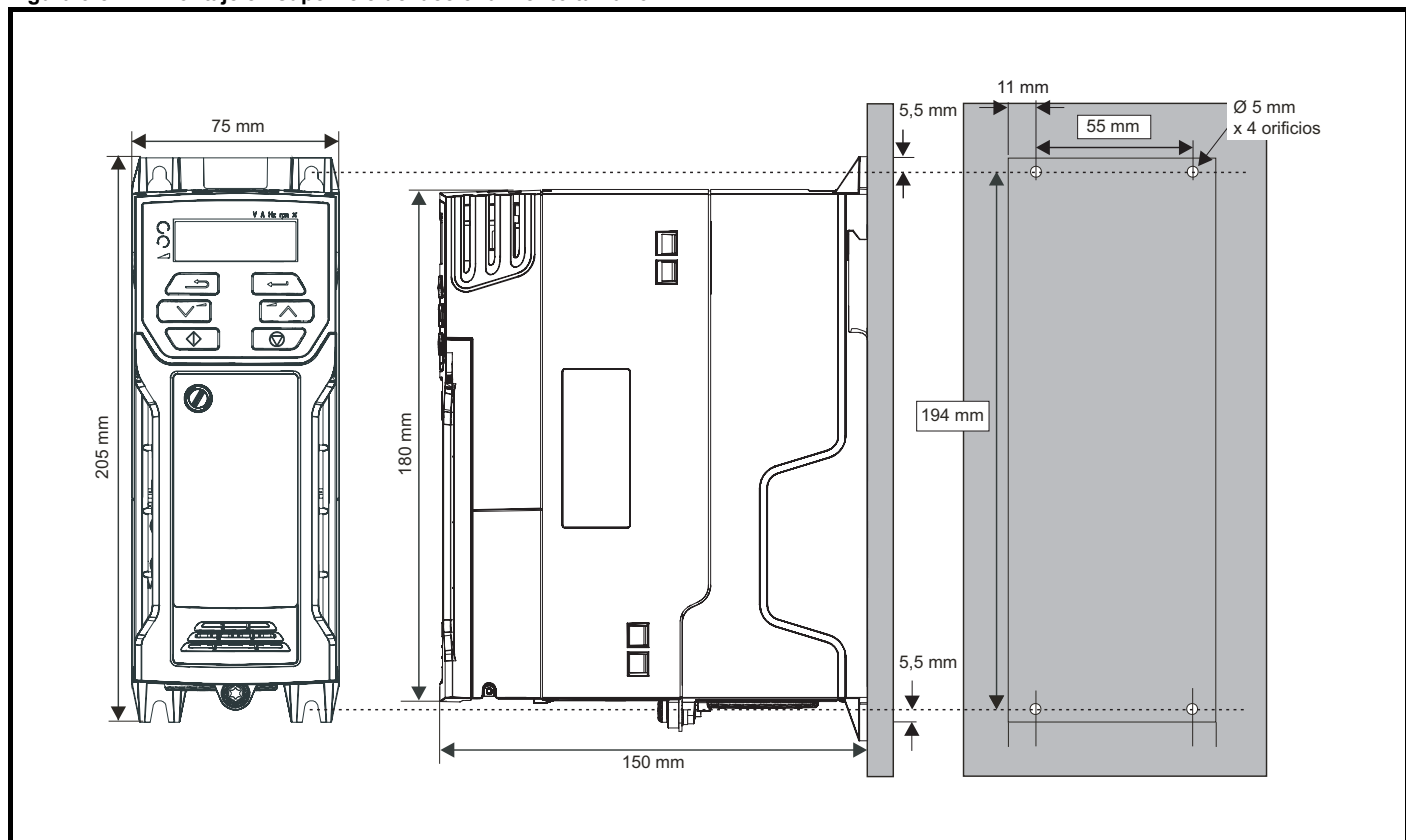


Figura 3-9 Montaje en superficie del accionamiento tamaño 3

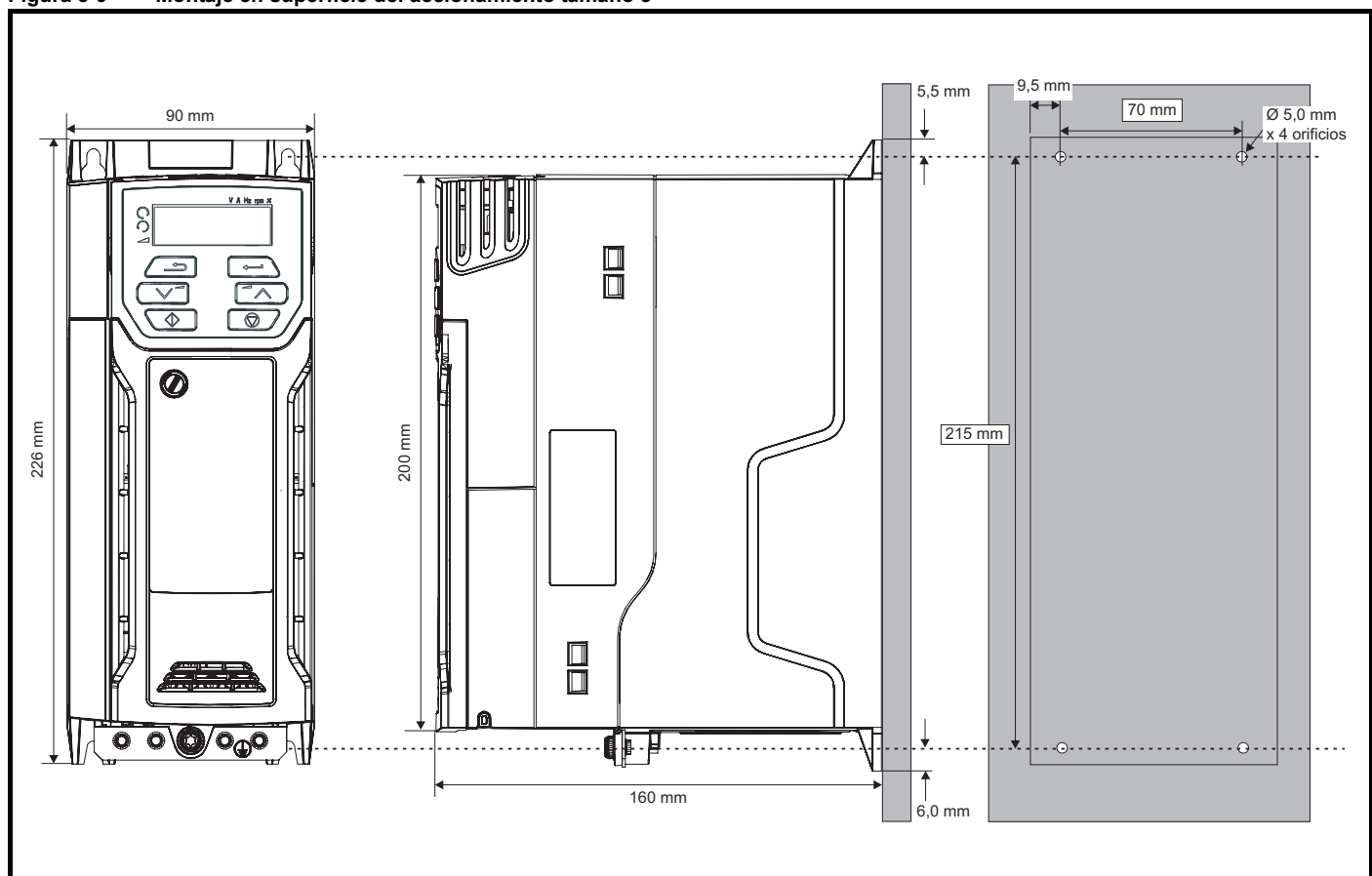


Figura 3-10 Montaje en superficie del accionamiento tamaño 4

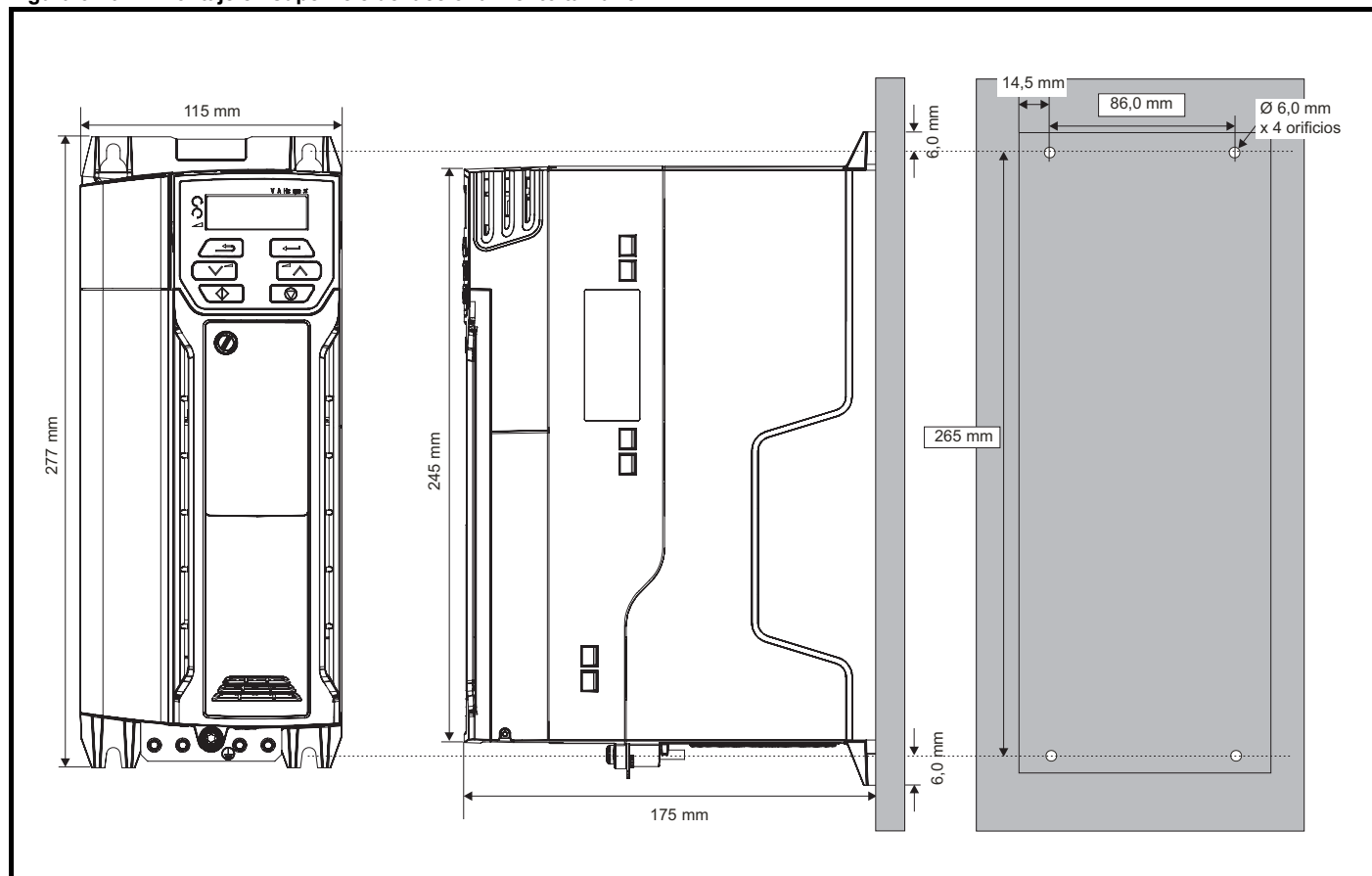
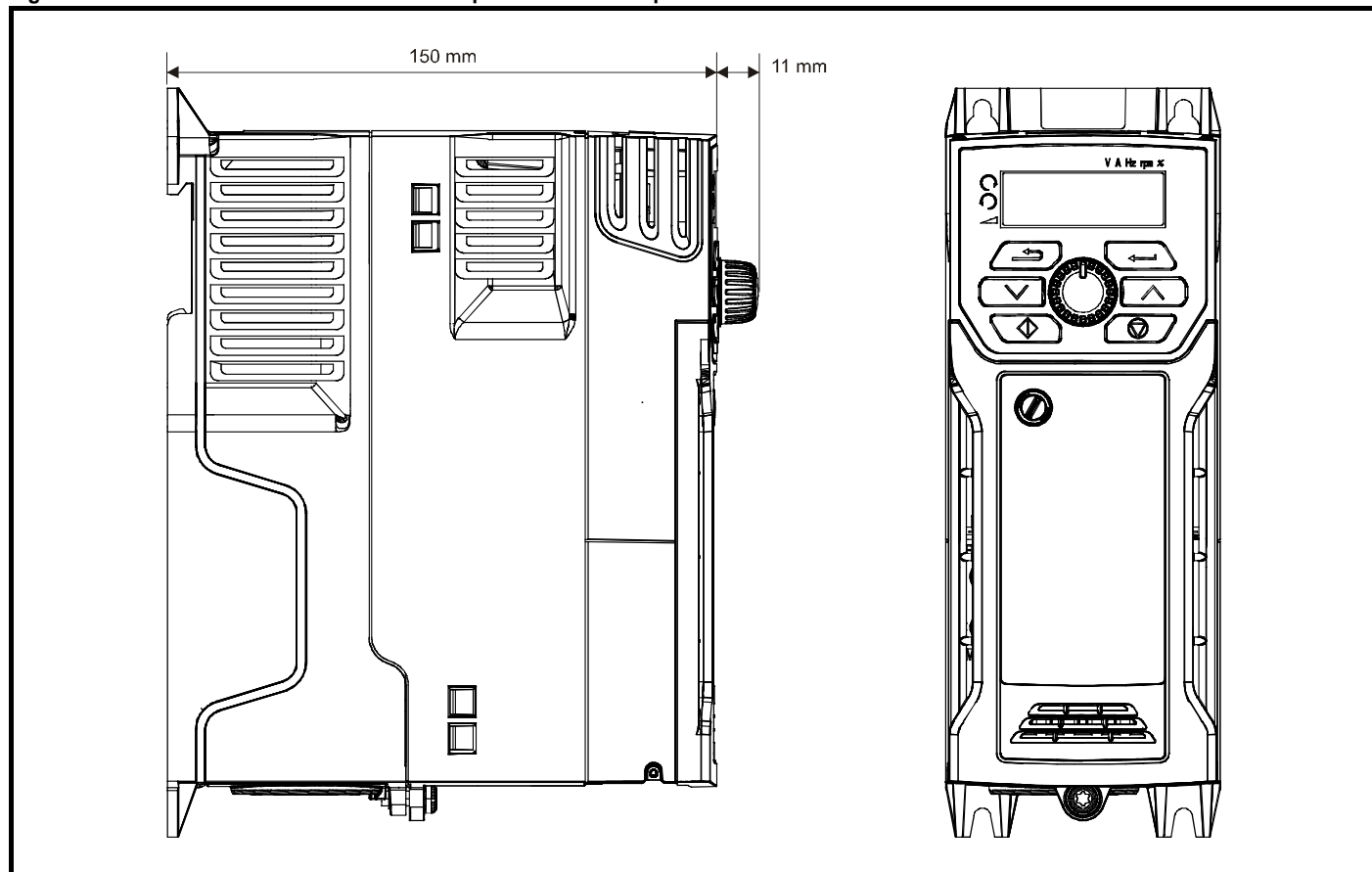


Figura 3-11 Variante M101 de tamaño 2 con potenciómetro de panel frontal

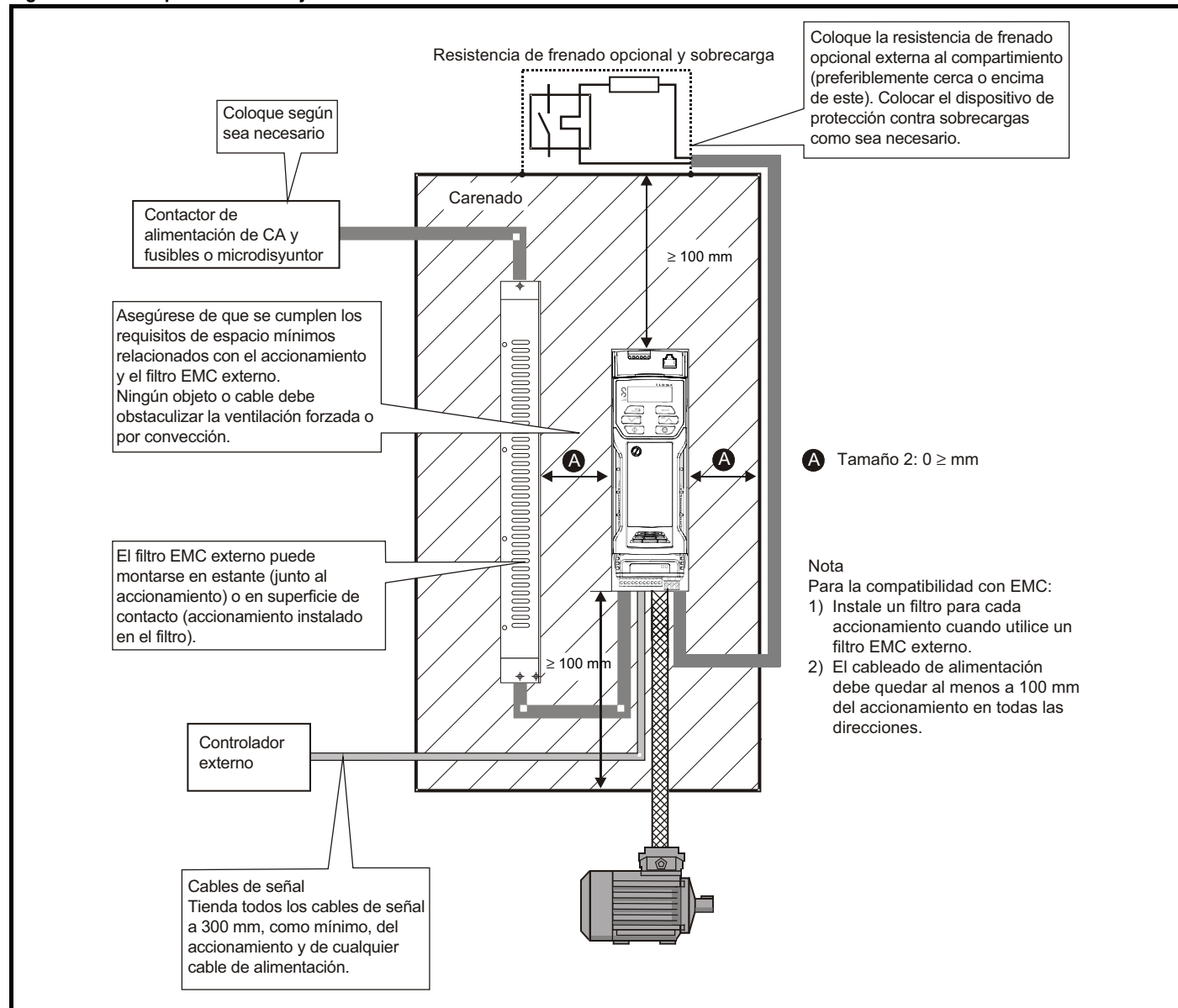


3.6 Carenado de accionamientos estándar

3.6.1 Disposición del carenado

Cuando planifique la instalación, consulte las distancias de montaje en el diagrama siguiente y anote los valores correspondientes a otros dispositivos o al equipo auxiliar.

Figura 3-12 Esquema de montaje del carenado



3.6.2 Dimensiones del carenado

1. Añada los valores de disipación de la sección 11.1.2 *Disipación de potencia* en la página 105 por cada accionamiento que instale en el carenado.
2. Si va a utilizar un filtro EMC externo con cada accionamiento, añada los valores de disipación de la sección 11.2.1 *Valores nominales de filtros EMC* en la página 115 por cada filtro que instale en el carenado.
3. Si la resistencia de frenado se va a montar dentro del carenado, añada la media de los datos de potencia de cada resistencia de frenado que se vaya a instalar en el carenado.
4. Calcule la disipación térmica total (en vatios) de cualquier otro equipo que se vaya a instalar en el carenado.
5. Añada los valores de disipación hallados anteriormente, lo que arroja un valor en vatios que representa la cantidad total de calor que se disipa dentro del carenado.

Cálculo del tamaño de un carenado cerrado

El carenado expulsa al aire circundante el calor generado internamente mediante convección natural (o ventilación forzada externa): cuanto mayor sea el área de superficie de las paredes del carenado, mejor funcionará la capacidad de disipación. Solo las superficies del carenado sin obstruir (que no están en contacto con una pared o el suelo) pueden disipar el calor.

Con la fórmula siguiente puede calcular el área de la superficie mínima no obstruida A_e :

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Donde:

A_e	Área de superficie sin obstruir en m^2
T_{ext}	Temperatura máxima prevista en $^{\circ}C$ fuera del carenado
T_{int}	Temperatura máxima admisible en $^{\circ}C$ dentro del carenado
P	Potencia en vatios disipada por todas las fuentes de calor en el carenado
k	Coefficiente de transferencia de calor al material del carenado en $W/m^2/^{\circ}C$

Ejemplo

Para calcular el tamaño del carenado en los supuestos siguientes:

- Dos accionamientos que funcionan a amperaje normal
- Filtro EMC externo de cada accionamiento
- Las resistencias de freno se deben montar fuera del carenado
- Temperatura ambiente máxima dentro del carenado: $40^{\circ}C$
- Temperatura ambiente máxima fuera del carenado: $30^{\circ}C$

Por ejemplo, si la disipación térmica de cada accionamiento es de 187 W y la disipación de potencia de cada filtro EMC externo es de 9,2 W.

Disipación total: $2 \times (187 + 9,2) = 392,4 \text{ W}$

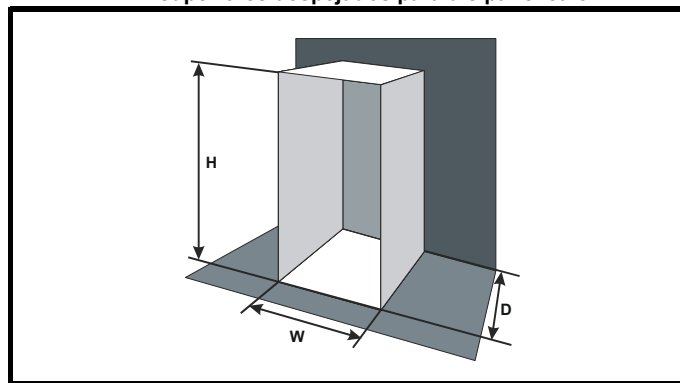
NOTA

La disipación de potencia de los accionamientos y de los filtros EMC externos se puede obtener en el Capítulo 11 *Datos técnicos* en la página 103.

El carenado debe estar construido con chapa metálica de 2 mm, con un coeficiente de transmisión térmica de $5,5 \text{ W/m}^2/^{\circ}C$. Solo la parte superior, la delantera y los dos lados del carenado pueden disipar calor.

El valor de $5,5 \text{ W/m}^2/^{\circ}C$ normalmente se puede obtener con un carenado de chapa metálica (el proveedor del material puede suministrar los valores exactos). En caso de duda, se debe dejar un margen mayor de incremento de temperatura.

Figura 3-13 Carenado con el frontal, los lados y los paneles superiores despejados para disipar el calor



Se utilizarán los siguientes valores:

T_{int}	$40^{\circ}C$
T_{ext}	$30^{\circ}C$
k	5,5
P	392,4 W

El área de conducción de calor mínima necesaria será:

$$A_e = \frac{392,4}{5,5(40 - 30)}$$

$$= 7,135 \text{ m}^2$$

Calcule dos de las dimensiones del carenado, como la altura (H) y la profundidad (D). Calcule la anchura (W) con esta fórmula:

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

Al introducir $H = 2 \text{ m}$ y $D = 0,6 \text{ m}$ se obtiene la siguiente anchura mínima:

$$W = \frac{7,135 - (2 \times 2 \times 0,6)}{2 + 0,6}$$

$$= 1,821 \text{ m}$$

Si el carenado es demasiado grande para el espacio disponible, es posible adoptar una o todas las medidas siguientes:

- Utilizar una frecuencia de conmutación PWM menor para reducir la disipación en los accionamientos.
- Reducir la temperatura ambiente fuera del carenado, aplicar refrigeración por ventilación forzada fuera del carenado o ambos.
- Disminuir el número de accionamientos incluidos en el carenado
- Eliminar otros equipos que generen calor.

Cálculo del flujo de aire en un carenado ventilado

Las dimensiones del carenado solo se necesitan para adaptar el equipo, que se refrigera mediante ventilación forzada.

Calcule el volumen mínimo necesario de aire de ventilación mediante la siguiente fórmula:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Donde:

V	flujo de aire en m^3 por hora
T_{ext}	Temperatura máxima prevista en $^{\circ}C$ fuera del carenado
T_{int}	Temperatura máxima admisible en $^{\circ}C$ dentro del carenado
P	Potencia en vatios disipada por todas las fuentes de calor en el carenado
k	Relación de $\frac{P_o}{P_i}$

Donde:

P_o es la presión atmosférica a nivel del mar

P_i es la presión atmosférica en la instalación

Normalmente se utiliza un factor de 1.2 a 1.3 para permitir también las caídas de presión en los filtros de aire sucios.

Ejemplo

Para calcular el tamaño del carenado en los supuestos siguientes:

- Dos accionamientos que funcionan a amperaje normal
- Filtro EMC externo de cada accionamiento
- Las resistencias de frenado se van a montar fuera del carenado.
- Temperatura ambiente máxima dentro del carenado: 40 °C
- Temperatura ambiente máxima fuera del carenado: 30 °C

Por ejemplo, la disipación de cada accionamiento: 101 W y disipación de cada filtro EMC externo: 6,9 W (máx.)

Disipación total: $3 \times (101 + 6,9) = 323,7 \text{ W}$

Se utilizarán los siguientes valores:

T_{int} 40 °C
 T_{ext} 30 °C
 k 1,3
 P 323,7 W

Entonces:

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 323,7}{40 - 30}$$

$$= 126,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.7 Diseño del carenado y temperatura ambiente del accionamiento

Para el funcionamiento a alta temperatura ambiente se requiere una reducción de potencia.

El montaje encerrado y a través de panel, dentro de un compartimiento sellado (sin flujo de aire) o dentro de un compartimiento bien ventilado, ocasiona importantes diferencias en la refrigeración del accionamiento.

El método elegido tiene efecto en el valor de la temperatura ambiente (T_{rate}), que deberá utilizarse para la reducción de potencia necesaria a fin de refrigerar lo suficiente todo el accionamiento.

La temperatura ambiente para las cuatro posibles combinaciones se define a continuación:

1. Totalmente encerrado sin flujo de aire (<2 m/s) sobre el accionamiento
 $T_{\text{rate}} = T_{\text{int}} + 5 \text{ °C}$
2. Totalmente encerrado con flujo de aire (>2 m/s) sobre el accionamiento
 $T_{\text{nom}} = T_{\text{int}}$
3. A través del panel sin flujo de aire (<2 m/s) sobre el accionamiento
 $T_{\text{rate}} = \text{el mayor de } T_{\text{ext}} + 5 \text{ °C, o } T_{\text{int}}$
4. A través del panel con flujo de aire (>2 m/s) sobre el accionamiento
 $T_{\text{nom}} = \text{el valor más alto de } T_{\text{ext}} \text{ o } T_{\text{int}}$

Donde:

T_{ext} = Temperatura fuera del compartimiento
 T_{int} = Temperatura dentro del compartimiento
 T_{nom} = Temperatura utilizada para seleccionar la intensidad nominal en las tablas del Capítulo 11 *Datos técnicos* en la página 103.

3.8 Funcionamiento del ventilador del disipador

El accionamiento está ventilado por un ventilador de disipador interno. El ventilador canaliza el aire a través de la cámara del disipador térmico.

Se debe asegurar una separación mínima en torno al accionamiento para que el aire fluya sin obstrucciones.

El disipador térmico de los tamaños 1, 2, 3 y 4 es un ventilador de velocidad variable. El accionamiento controla la velocidad a la que funciona el ventilador a partir de la temperatura del disipador y del sistema de modelo térmico. La velocidad máxima del ventilador se puede limitar en Pr **06.045**. Esto podría generar una reducción de la corriente de salida.

3.9 Filtro EMC externo

En las tablas siguientes se ofrecen detalles de los filtros EMC externos empleados con accionamientos de distintas potencias nominales.

Tabla 3-1 Referencia cruzada entre el accionamiento y el filtro EMC

Tamaño de bastidor	Tensión V	Fases 1 o 3	Referencia	Tipo	Peso	
					kg	lb
1	Todos	1	4200-1000	Estándar		
	Todos	1	4200-1001	Fugas bajas		
2	100	1	4200-2000	Estándar		
	200	1	4200-2001	Estándar		
		1	4200-2002	Fugas bajas		
		3	4200-2003	Estándar		
		3	4200-2004	Fugas bajas		
	400	3	4200-2005	Estándar		
		3	4200-2006	Fugas bajas		
3	200	1	4200-3000	Estándar		
		1	4200-3001	Fugas bajas		
		3	4200-3004	Estándar		
		3	4200-3005	Fugas bajas		
	400	3	4200-3008	Estándar		
		3	4200-3009	Fugas bajas		
4	200	1	4200-4000	Estándar		
		1	4200-4001	Fugas bajas		
		3	4200-4002	Estándar		
		3	4200-4003	Fugas bajas		
	400	3	4200-4004	Estándar		
		3	4200-4005	Fugas bajas		

Para montar el filtro EMC externo, siga las directrices de la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas* en la página 44.

Figura 3-14 Montaje del filtro EMC en superficie de contacto

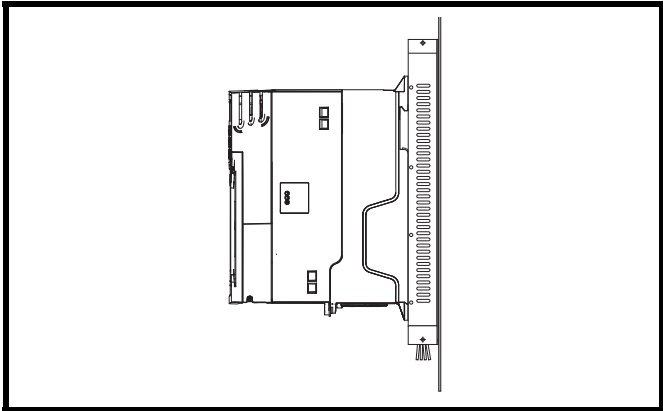


Figura 3-15 Montaje del filtro EMC en estante

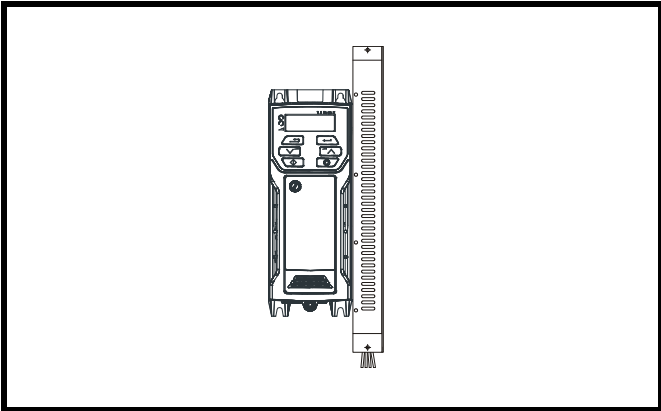
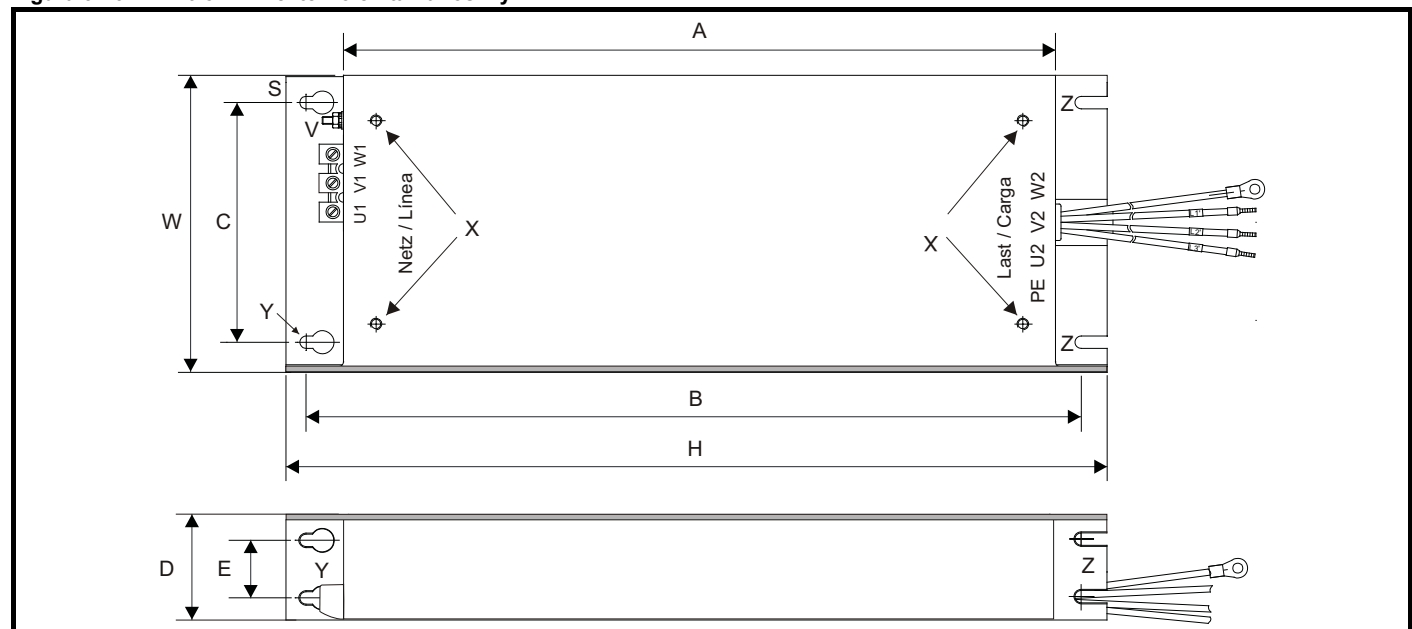


Figura 3-16 Filtro EMC externo en tamaños 1 y 4



V: Tamaño borna

X: Orificios roscados para montar el accionamiento en superficie de contacto

Y: Diámetro de orificios de montaje en superficie de contacto

Z: Diámetro de ranuras de montaje en estante

CS: Tamaño de cable

Tabla 3-2 Medidas del filtro CEM externo para tamaño 1

N.º referencia CT	A	B	C	D	E	AI	W	V	X	S	Z	CS

Tabla 3-3 Medidas del filtro CEM externo para tamaño 2

N.º referencia CT	A	B	C	D	E	AI	W	V	X	S	Z	CS

Tabla 3-4 Medidas del filtro CEM externo para tamaño 3

N.º referencia CT	A	B	C	D	E	AI	W	V	X	S	Z	CS

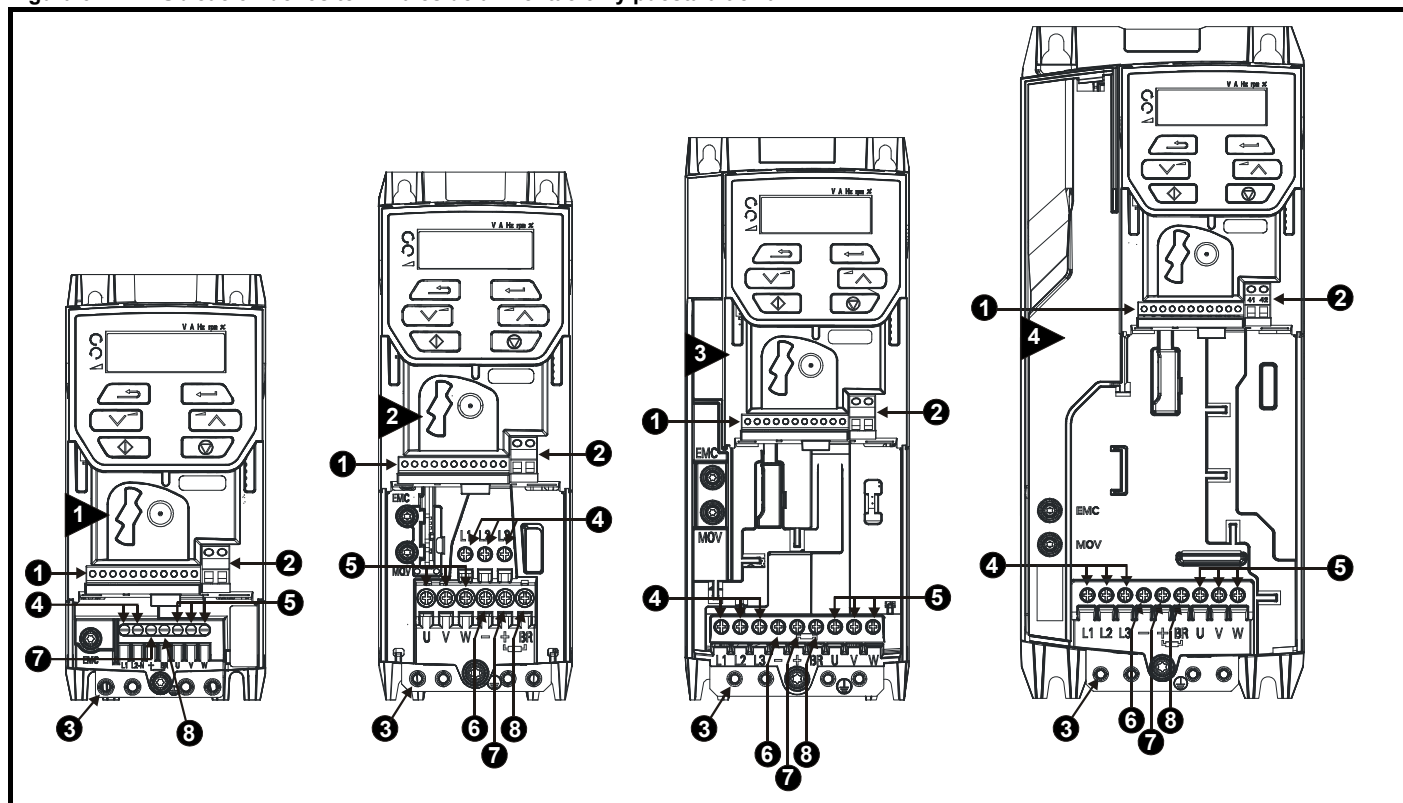
Tabla 3-5 Medidas del filtro CEM externo para tamaño 4

N.º referencia CT	A	B	C	D	E	AI	W	V	X	S	Z	CS

3.10 Terminales eléctricos

3.10.1 Ubicación de los terminales de alimentación y puesta a tierra

Figura 3-17 Ubicación de los terminales de alimentación y puesta a tierra



Código:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. Terminales de control | 4. Terminales de CA | 7. Bus + de CC |
| 2. Terminales de relé | 5. Terminales del motor | 8. Terminal de frenado |
| 3. Conexiones a tierra | 6. Bus - de CC | |

3.10.2 Tamaños de terminal y ajustes de par

ADVERTENCIA A fin de evitar el riesgo de incendio y la anulación de la catalogación de UL, asegúrese de aplicar el par de apriete específico de los terminales de alimentación y puesta a tierra. Consulte las siguientes tablas.

Tabla 3-6 Datos del terminal de relé del accionamiento

Modelo	Tipo de conexión	Par
Todos	Terminales de tornillos	0,5 N m

Tabla 3-7 Datos del terminal de alimentación del accionamiento

Tamaño de modelo	Terminales de CA	Terminales de CC y frenado	Terminal de tierra
1	0,5 N m	1,4 N m	1,5 N m
2			
3			
4			

Tabla 3-8 Tamaño máximo de cables del bloque de terminales

Tamaño de modelo	Descripción del bloque de terminales	Tamaño de cable máximo
Todos	Conector de control	1,5 mm ² (16 AWG)
	Conector de relé de 2 terminales	2,5 mm ² (12 AWG)
Todos	Conector de alimentación de entrada CA	6 mm ² (10 AWG)
Todos	Conector de alimentación de salida CA	2,5 mm ² (12 AWG)

Tabla 3-9 Datos del terminal del filtro EMC externo opcional

N.º referencia CT	Conexiones de alimentación		Conexiones a tierra	
	Tamaño de cable máximo	Par máximo	Tamaño de borna de conexión a tierra	Par máximo

3.11 Mantenimiento periódico

El accionamiento debe instalarse en un lugar fresco, limpio y bien ventilado donde no esté expuesto a la humedad ni al polvo.

Para garantizar la fiabilidad del accionamiento y la instalación, es preciso realizar las siguientes comprobaciones periódicas.

Entorno	
Temperatura ambiente	Asegúrese de que el carenado se mantiene a la temperatura máxima especificada o por debajo de ésta.
Polvo	Asegúrese de que el accionamiento no tiene polvo y que el polvo no se acumula en el disipador térmico ni en el ventilador del accionamiento. La duración del ventilador se reduce en entornos polvorientos.
Humedad	Asegúrese de que no existen indicios de condensación en el carenado del accionamiento.
Carenado	
Filtros de compuerta del carenado	Asegúrese de que los filtros no están obstruidos y permiten la libre circulación del aire.
Electricidad	
Conexiones roscadas	Asegúrese de que todos los terminales roscados permanecen bien apretados.
Terminales de presión	Asegúrese de que todos los terminales de presión permanecen bien apretados y compruebe los cambios de color que puedan evidenciar un calentamiento excesivo.
Cables	Compruebe que los cables no presentan daños.

4 Instalación eléctrica

En el producto y los accesorios se ha incorporado una serie de dispositivos para el tendido eléctrico. En este capítulo se explica cómo optimizarlos. Entre los puntos más importantes se destacan:

- Filtro EMC interno
- Compatibilidad EMC con accesorios de blindaje/conexión a tierra
- Información sobre los valores nominales del producto, los fusibles y el cableado
- Detalles sobre la resistencia de frenado (selección/valores nominales)



Peligro de descarga eléctrica

Las tensiones presentes en las siguientes ubicaciones pueden provocar una descarga eléctrica grave que puede resultar mortal:

- Conexiones y cables de alimentación de CA
- Conexiones y cables de CC y frenado
- Conexiones y cables de salida
- Numerosas piezas internas del accionamiento y unidades externas opcionales

A menos que se indique lo contrario, los terminales de control disponen de aislamiento simple y no deben tocarse.



Dispositivo de aislamiento

Antes de quitar alguna tapa del accionamiento o de realizar tareas de reparación, es preciso desconectar la alimentación de CA o CC del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento aprobado.



Función STOP

La función de parada no elimina las tensiones peligrosas del accionamiento, el motor ni las unidades externas opcionales.



Carga eléctrica almacenada

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA y/o CC. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente, la alimentación de CA y/o de CC debe aislarse al menos diez minutos antes de poder continuar con el trabajo. Normalmente, una resistencia interna descarga los condensadores. Sin embargo, ante fallos concretos que ocurren raramente, es posible que los condensadores no se descarguen o que se impida la descarga mediante la aplicación de tensión a los terminales de salida. Si la avería hace que la pantalla del accionamiento se quede inmediatamente en blanco, lo más probable es que los condensadores no se descarguen. En este caso, póngase en contacto con Control Techniques o con un distribuidor autorizado.



Equipo con enchufe y toma de corriente

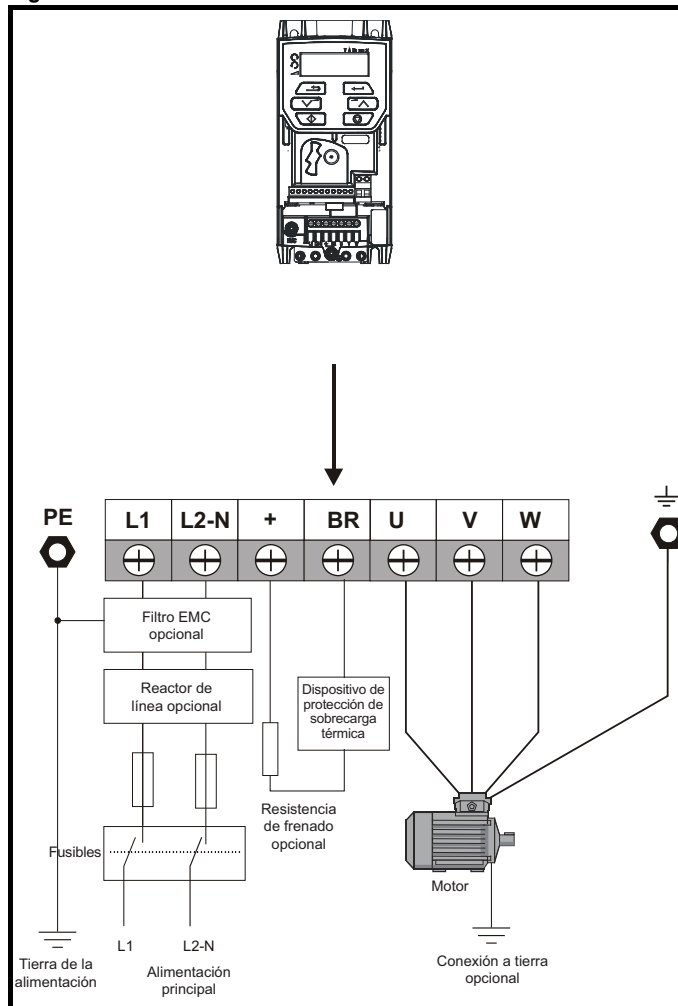
Debe prestarse atención especial si el accionamiento está instalado en un equipo conectado a la alimentación de CA mediante un enchufe y una toma de corriente.

Los terminales de alimentación de CA del accionamiento están conectados a los condensadores internos mediante diodos rectificadores, que no ofrecen un aislamiento seguro. Si se pueden tocar los terminales del enchufe al desconectarlo de la toma de corriente, debe utilizarse un método para aislar automáticamente el enchufe del accionamiento (por ejemplo, un relé de enclavamiento).

4.1 Conexiones de alimentación

4.1.1 Conexiones de CA y CC

Figura 4-1 Conexiones de alimentación en el tamaño 1

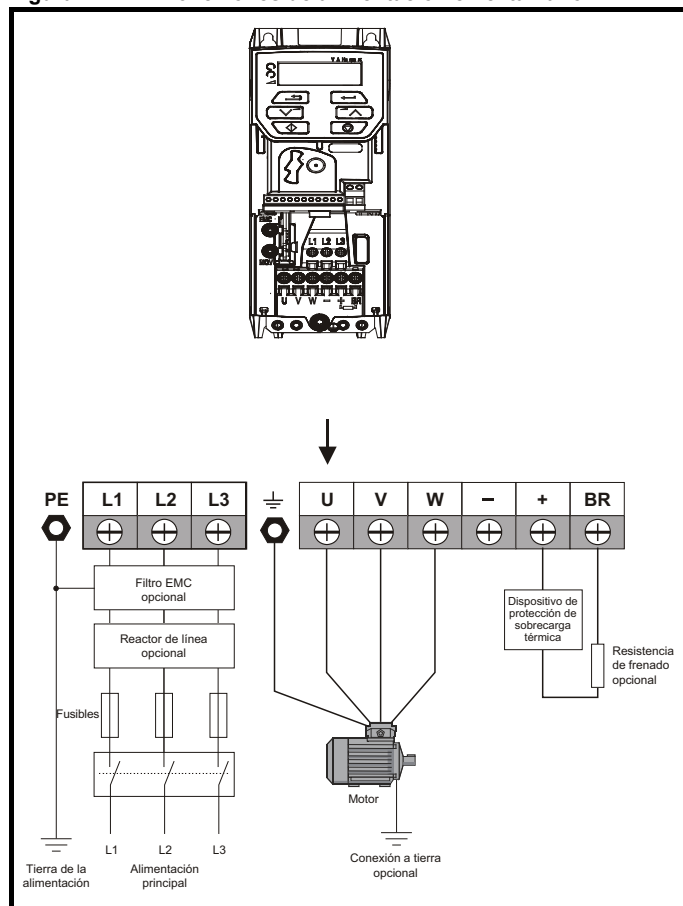


Para obtener más información sobre las conexiones a tierra, consulte la Figura 4-5 *Conexiones a tierra en los tamaños 1 a 4* (se ilustra el tamaño 2) en la página 32.

NOTA

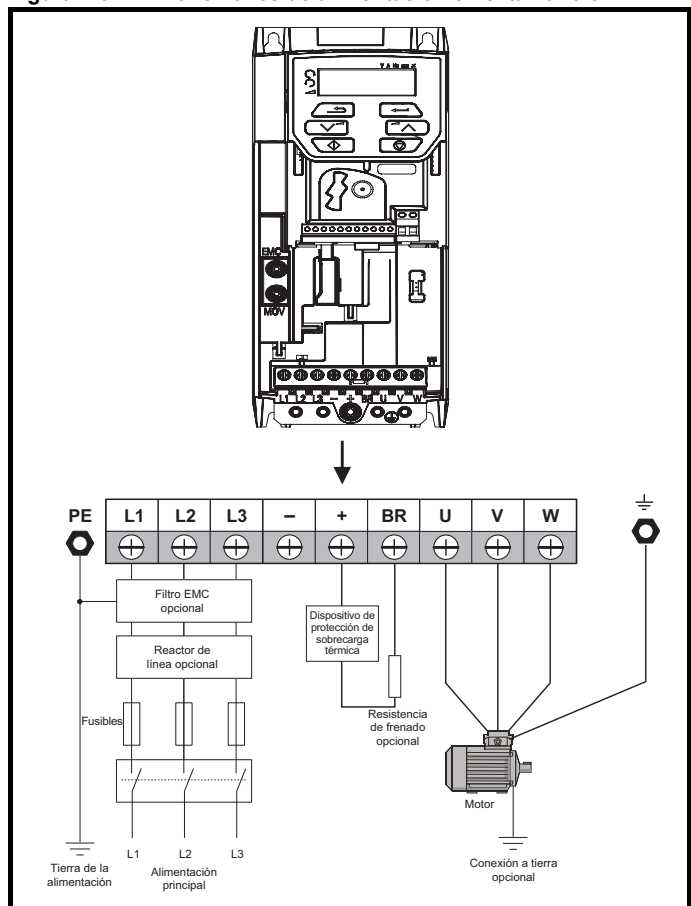
En los accionamientos de tamaño 2 de 110V, la alimentación debe conectarse a L1 y L3. Además, el terminal del bus CC (-) carece de conexión interna.

Figura 4-2 Conexiones de alimentación en el tamaño 2



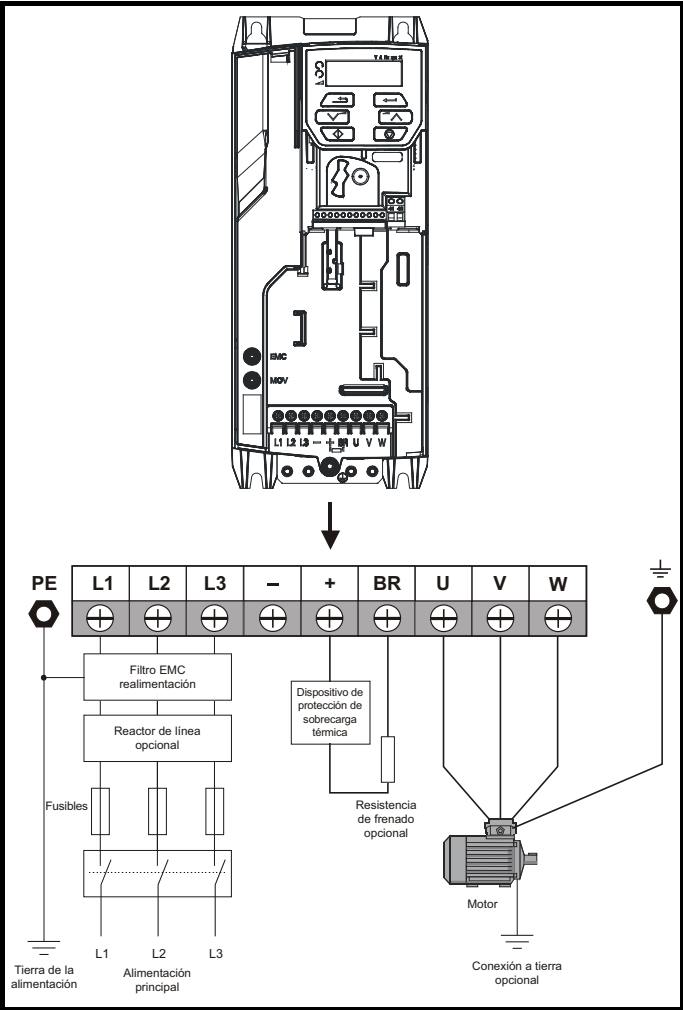
Para obtener más información sobre las conexiones a tierra, consulte la Figura 4-5 Conexiones a tierra en los tamaños 1 a 4 (se ilustra el tamaño 2) en la página 32.

Figura 4-3 Conexiones de alimentación en el tamaño 3



Para obtener más información sobre las conexiones a tierra, consulte la Figura 4-5 Conexiones a tierra en los tamaños 1 a 4 (se ilustra el tamaño 2) en la página 32.

Figura 4-4 **Conexiones de alimentación en el tamaño 4**



4.1.2 Conexiones a tierra

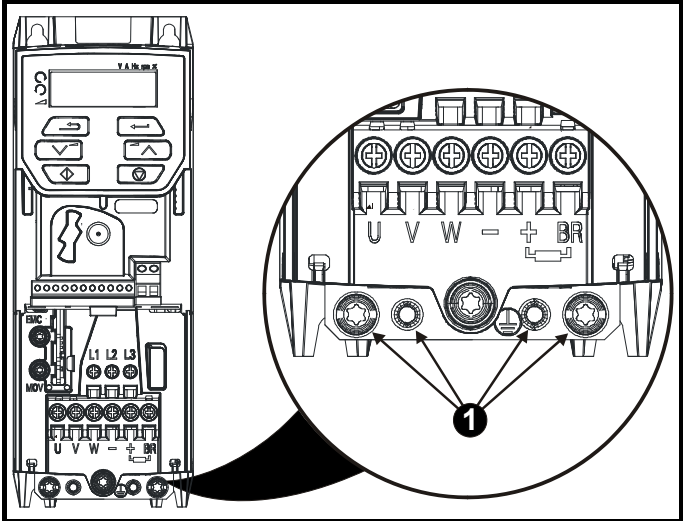
Corrosión electroquímica de los terminales de conexión a tierra

Asegúrese de proteger los terminales de conexión a tierra frente a la corrosión que podría ocasionar la condensación, por ejemplo.

Tamaños 1 a 4

En los accionamientos de tamaños 1 a 4 se utilizan las conexiones a tierra de la parte inferior del accionamiento para realizar las conexiones de alimentación y puesta a tierra del motor, como se ilustra en la Figura 4-5.

Figura 4-5 **Conexiones a tierra en los tamaños 1 a 4 (se ilustra el tamaño 2)**



1: Orificios roscados 4 x M4 para la conexión a tierra.

La impedancia del circuito a tierra debe cumplir los requisitos de las normas de seguridad locales.

El accionamiento debe ponerse a tierra mediante una conexión capaz de conducir la corriente de pérdida prevista hasta que el dispositivo de protección (fusible u otro) desconecte la alimentación de CA.

Las conexiones a tierra deben inspeccionarse y comprobarse con la regularidad necesaria.

Tabla 4-1 **Tensiones nominales del cable de protección a tierra**

Tamaño del conductor de fase de entrada	Tamaño mínimo del conductor a tierra
≤ 10 mm ²	10 mm ² o dos conductores de la misma sección transversal que el conductor de fase de entrada.
> 10 mm ² y ≤ 16 mm ²	La misma sección transversal que el primer conductor de fase de entrada.
> 16 mm ² y ≤ 35 mm ²	≤16 mm ²
> 35 mm ²	La mitad de sección transversal que el conductor de fase de entrada.

4.2 Requisitos de alimentación de CA

Tensión:

Accionamiento de 100 V:	100 V a 120 V ±10%
Accionamiento de 200 V:	200 V a 240 V ±10%
Accionamiento de 400 V:	380 V a 480 V ±10%

Número de fases: 3

Desequilibrio máximo de alimentación: secuencia de fase negativa del 2% (equivalente al 3% del desequilibrio de tensión entre fases).

Rango de frecuencia: 48 a 62 Hz

Para el cumplimiento de UL solamente, la corriente de pérdida trifásica máxima de la alimentación debe estar limitada a 100 kA.

4.2.1 Tipos de alimentación

Todos los accionamientos están preparados para funcionar con cualquier tipo de alimentación, como TN-S, TN-C-S, TT e IT.

- La alimentación con tensión máxima de 600 V puede tener conexión a tierra a cualquier potencial, como neutral, central o en esquina ("delta a tierra")
- La alimentación con tensión de más de 600 V no puede tener una conexión a tierra en esquina

Conforme a CEI 60664-1, los accionamientos son aptos para el uso con la alimentación de instalaciones de clase III e inferior. Esto significa que puede conectarse de forma permanente al suministro eléctrico original del edificio, pero que necesita un sistema de supresión de sobretensión adicional (supresión de sobretensión transitoria) cuando se instala en el exterior para reducir la categoría de la instalación de IV a III.



Funcionamiento con alimentación IT (no conectada a tierra):

Debe prestarse especial atención cuando se utilicen filtros EMC internos o externos con alimentación no conectada a tierra, ya que en el caso de una pérdida a tierra (masa) en el circuito del motor, podría no desconectarse el accionamiento y el filtro se sobrecargaría. En este caso, no se puede utilizar el filtro (desinstalarlo) o habrá que proveer una protección independiente contra pérdida a tierra del motor. Consulte las instrucciones de desinstalación en la Figura 4-10 *Instalación de abrazadera de conexión a tierra* y la Figura 4-13 *Extracción del filtro EMC interno en dispositivos de tamaño 3*. Para obtener información detallada sobre la protección contra pérdida a tierra, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

Una pérdida a tierra en la alimentación no tendrá ningún efecto en este caso. Si el motor tiene que seguir funcionando con una pérdida a tierra en su propio circuito, será necesario proveer un transformador aislador de entrada, y si se requiere un filtro EMC, deberá estar ubicado en el circuito principal.

Pueden darse riesgos inusuales con los suministros no conectados a tierra con más de un origen, por ejemplo, en barcos. Para obtener más información, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

4.2.2 Suministros de alimentación que requieren reactores de línea

La posibilidad de que el accionamiento se averíe a causa de un escaso equilibrio de fase o a perturbaciones importantes en la red eléctrica disminuye con los reactores de línea.

Los valores de reactancia recomendados con los reactores de línea son del 2% aproximadamente. Aunque pueden aplicarse valores superiores en caso necesario, cualquier caída de tensión puede inhibir la salida del accionamiento (par reducido a alta velocidad).

Cualquiera que sea el régimen nominal del accionamiento, los reactores de línea con reactancia del 2% permiten usar el accionamiento con secuencias de fase negativas del 3,5% (corriente desequilibrada, equivalente al 5% del desequilibrio de tensión entre fases).

Los factores citados a continuación pueden dar lugar a perturbaciones importantes:

- Conexión del equipo de corrección del factor de potencia cerca del accionamiento

- Conexión al suministro eléctrico de accionamientos de CC de gran tamaño sin reactores de línea o con reactores de línea inadecuados
- Conexión al mismo suministro eléctrico de uno o varios motores de arranque directo de manera que, al arrancar uno de estos motores, se produce una caída de tensión superior al 20%,

Tales perturbaciones pueden producir un flujo de corriente de pico excesivo en el circuito de entrada de alimentación del accionamiento, lo que puede provocar una desconexión por perturbación o, en casos extremos, causar averías en el accionamiento.

Si se conectan a suministros eléctricos de alta capacidad nominal, los accionamientos con baja potencia nominal también pueden ser susceptibles a perturbaciones.

En particular, se recomienda utilizar reactores de línea con los modelos de accionamiento siguientes cuando se da alguno de los factores anteriores o la capacidad del suministro eléctrico es de más de 175 kVA: Los modelos de tamaño 04200133 a 04400170 disponen de un reductor de CC interno, por lo que no requieren reactores de línea de CA a menos que el desequilibrio de fase sea excesivo o las condiciones del suministro eléctrico extremas.

Cuando sea necesario, cada accionamiento debe disponer de uno o varios reactores propios. Pueden utilizarse tres reactores individuales o un solo reactor trifásico.

Intensidad nominal del reactor

La intensidad nominal de los reactores de línea debería ser la siguiente:

Corriente continua nominal:

No inferior a la corriente de entrada continua nominal del accionamiento

Corriente de pico nominal repetitiva:

No inferior al doble de la corriente de entrada continua nominal del accionamiento

4.2.3 Cálculo del inductor de entrada

Para calcular la inductancia necesaria (a Y%), utilice la ecuación siguiente:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f}$$

Donde:

I = corriente de entrada nominal del accionamiento (A)

L = inductancia (H)

f = frecuencia de alimentación (Hz)

V = tensión entre líneas

4.3 Valores nominales

En la corriente de entrada influyen la tensión y la impedancia de la alimentación.

Corriente de entrada típica

A fin de facilitar los cálculos de transmisión y pérdida de potencia se proporcionan los valores de una entrada de corriente típica.

Estos valores corresponden a una alimentación simétrica.

Corriente de entrada continua máxima

Para facilitar la selección de los cables y fusibles, se proporcionan los valores de corriente de entrada continua máxima. Se trata de valores hallados en las peores condiciones posibles, en las que la alimentación presenta una combinación poco usual de flexibilidad nula y escaso equilibrio. Los valores indicados solo estarán presentes en una de las fases de entrada, mientras que la corriente en las otras dos fases será considerablemente menor.

Los valores de intensidad de entrada máxima corresponden a una secuencia de fase negativa del 2% (alimentación desequilibrada) y se calculan a partir de la corriente de compensación de pérdida máxima indicada en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2 Corriente de compensación de pérdida utilizada para calcular las corrientes de entrada máxima

Modelo	Nivel de pérdida trifásica (kA)
Todos	100



Fusibles

En la alimentación de CA del accionamiento debe instalarse una protección adecuada contra sobrecargas y cortocircuitos. En la Tabla 4-3, Tabla 4-4 y Tabla 4-5 se muestra la capacidad recomendada de los fusibles. Si no se siguen fielmente estas recomendaciones, puede producirse un incendio.

Tabla 4-3 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (100 V)

Modelo	Corriente de entrada típica	Corriente de entrada continua máxima	Corriente de entrada de sobrecarga máxima	Capacidad de fusible	
				CEI gG	Clase CC o Clase J
				Máxima	Máxima
				A	A
01100017	8,7	8,7		10	10
01100024	11,1	11,1		16	16
02100042	18,8	18,8		20	20
02100056	24,0	24,0		25	25

Tabla 4-4 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (200 V)

Modelo	Corriente de entrada típica	Corriente de entrada continua máxima	Corriente de entrada de sobrecarga máxima	Capacidad de fusible			
				CEI gG		Clase CC o Clase J	
				Máxima		Máxima	
				A		A	
	A	A	A	1 ph	3 ph	1 ph	3 ph
01200017	4,5	4,5		6		5	
01200024	5,3	5,3					
01200033	8,3	8,3				10	
01200042	10,4	10,4				16	
02200024	5,3/3,2	5,3/4,1		6		10	5
02200033	8,3/4,3	8,3/6,7		10		10	
02200042	10,4/5,4	10,4/7,5		16	10	16	10
02200056	14,9/7,4	14,9/11,3		20	16	20	16
02200075	18,1/9,1	18,1/13,5					
03200100	23,9/12,8	23,9/17,7	30/25	25	20	25	20
04200133	23,7/13,5	23,7/16,9		25	20	25	20
04200176	17,0	21,3			25		25

Tabla 4-5 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (400 V)

Modelo	Corriente de entrada típica	Corriente de entrada continua máxima	Corriente de entrada de sobrecarga máxima	Capacidad de fusible	
				CEI gG	Clase CC o Clase J
				Máxima	Máxima
				A	A
02400013	2,1	2,4		6	5
02400018	2,6	2,9			
02400023	3,1	3,5			
02400032	4,7	5,1			10
02400041	5,8	6,2		10	
03400056	8,3	8,7	13	10	10
03400073	10,2	12,2	18	16	16
03400094	13,1	14,8	20,7		20
04400135	14,0	16,3		20	20
04400170	18,5	20,7		25	25

NOTA

Asegúrese de que los cables cumplen la legislación vigente al respecto.



PRECAUCIÓN

Los tamaños de cable nominales indicados a continuación son orientativos. El montaje y el agrupamiento del cableado afecta a su capacidad de transportar corriente; en algunos casos puede aceptarse utilizar cables más pequeños, aunque en otros se requerirá un cable más grande para evitar temperaturas excesivas y caídas de voltaje. Consulte el tamaño adecuado de los cables en los reglamentos locales de cableado.

Tabla 4-6 Capacidades de cable (100 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
01100017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01100024	1,5	6	1	2,5	14	10	16	12
02100042	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
02100056	4	6	1	2,5	10	10	16	12

Tabla 4-7 Capacidades de cable (200 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL 508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
01200017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200024	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200033	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200042	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200024	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200033	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200042	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200056	2,5/1,5	6	1	2,5	12/14	10	16	12
02200075	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
03200100	4	6	1,5	2,5	10/12	10	14	12
04200133	4/2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04200176	4	6	2,5	2,5	10	10	12	12

Tabla 4-8 Capacidades de cable (400 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL 508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
02400013	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400018	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400023	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400032	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400041	1	6	1	2,5	16	10	16	12
03400056	1	6	1	2,5	14	10	16	12
03400073	1,5	6	1	2,5	12	10	16	12
03400094	2,5	6	1,5	2,5	12	10	14	12
04400135	2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04400170	4	6	2,5	2,5	10	10	12	12

NOTA

Se debe usar cables con aislamiento de PVC.

NOTA

Los tamaños de cable se corresponden con lo indicado en la tabla A.52.C de IEC60364-5-52:2001, con un factor de corrección de 0,87 para una temperatura ambiente de 40 °C (tabla A52.14) con método de instalación B2 (cable multifilar en conducto).

Categoría de instalación (ref: CEI 60364-5-52:2001)

- B1 - Cables separados en conducto
- B2 - Cable multifilar en conducto
- C - Cable multifilar al aire

El tamaño del cable puede ser menor si se utiliza un método de instalación diferente o la temperatura ambiente es inferior.

NOTA

Para calcular el tamaño de los cables de salida nominal se presupone que la corriente máxima del motor coincide con la del accionamiento. Cuando se utiliza un motor de régimen nominal reducido debe elegirse un cable adecuado a las características del motor. Para asegurarse de que el motor y el cable quedan protegidos contra sobrecargas, el accionamiento debe programarse con la intensidad nominal del motor correcta. En todas las conexiones a la alimentación de CA es necesario incluir un fusible o alguna otra protección.

Tipos de fusibles

La tensión nominal del fusible debe adecuarse a la tensión de alimentación del accionamiento.

Disyuntor

No utilice MCB en lugar de los fusibles recomendados.

Conexiones a tierra

El accionamiento se debe conectar a la puesta a tierra del sistema de alimentación de CA. El cableado a tierra debe cumplir las normativas locales y los códigos aplicables en la práctica.

NOTA

Para obtener información sobre el tamaño de los cables de puesta a tierra, consulte la Tabla 4-1 *Tensiones nominales del cable de protección a tierra* en la página 32.

4.3.1 Contactor de alimentación de CA

El tipo de contactor recomendado para los tamaños 1 a 4 es AC1.

4.4 Circuito de salida y protección del motor

El circuito de salida cuenta con protección electrónica contra cortocircuitos de acción rápida que limita la corriente de pérdida a un valor máximo equivalente a la corriente de salida nominal multiplicada por 2,5, e interrumpe el suministro de corriente en aproximadamente 20 µs. No se requieren dispositivos de protección contra cortocircuitos adicionales.

El accionamiento protege el motor y los cables contra sobrecargas. Para que la protección resulte eficaz, el parámetro *Corriente nominal* (00.006) debe ajustarse en función del motor.



El parámetro *Corriente nominal del motor* (00.006) debe ajustarse correctamente para evitar el riesgo de incendio en caso de sobrecarga del motor.

ADVERTENCIA

4.4.1 Tipos y longitudes de cables

Como la capacitancia del cable del motor es la responsable de las cargas de alimentación en la salida del accionamiento, es preciso asegurarse de que la longitud del cable no supera los valores indicados en la Tabla 4-9, la Tabla 4-10 y la Tabla 4-11.

Utilice cables con aislante de PVC de 105 °C (UL 60/75 °C temp. elev.) y conductores de cobre con la tensión nominal adecuada para las siguientes conexiones de alimentación:

- Alimentación de CA a filtro EMC externo (si se utiliza)
- Alimentación de CA (o filtro EMC externo) a accionamiento
- Accionamiento a motor
- Accionamiento a resistencia de frenado

Tabla 4-9 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 100 V)

Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 100 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01100017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01100024									
02100042	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02100056									

Tabla 4-10 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 200 V)

Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 200 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01200017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200024									
01200033									
01200042									
02200024	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200033									
02200042									
02200056									
02200075									
03200100	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200133	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200176									

Tabla 4-11 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 400 V)

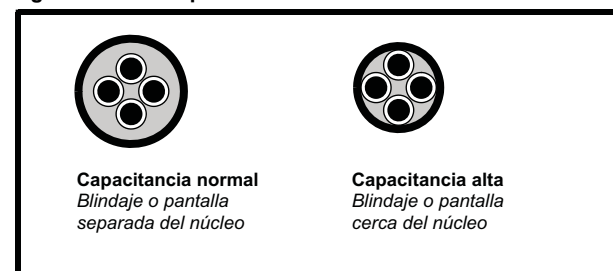
Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 400 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
02400013	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
02400018									
02400023									
02400032									
02400041									
03400056	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
03400073									
03400094									
04400135	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
04400170									

4.4.2 Cables de diámetro reducido/alta capacitancia

Si se utilizan cables de motor de diámetro reducido o de alta capacitancia deben reducirse las longitudes máximas de cable indicadas en la Tabla 4-9, la Tabla 4-10 y la Tabla 4-11.

La mayoría de los cables disponen de una envoltura aislante entre los conductores y el blindaje o apantallado; estos cables tienen baja capacitancia y, por consiguiente, se recomienda su uso. Los cables sin envoltura aislante suelen tener una capacitancia alta. Reduzca la longitud máxima del cable a la mitad de la indicada en la tabla cuando utilice este tipo de cables (la Figura 4-6 muestra cómo identificar los dos tipos).

Figura 4-6 Capacitancia del cable en función de su estructura



El cable que se usa como referencia en la Tabla 4-9, la Tabla 4-10 y la Tabla 4-11 está blindado y contiene cuatro conductores. La capacitancia típica de este tipo de cable es de 130 pF/m (desde un conductor a todos los demás conectados con el blindaje).

4.4.3 Tensión de devanado del motor

La tensión de salida PWM puede afectar negativamente al aislamiento de espiral en el motor. Esto se debe al gran cambio de voltaje, junto con la impedancia del cable del motor y la naturaleza distribuida del devanado.

Para el funcionamiento normal con tensión de alimentación de CA de hasta 500 V CA, con un motor estándar provisto de un sistema aislante de buena calidad, no hay necesidad de precauciones especiales.

En caso de dudas, consulte al proveedor del motor. Se recomienda adoptar precauciones especiales en las siguientes condiciones, pero solo si el cable tiene una longitud superior a 10 m:

- Tensión de CA superior a 500 V
- Tensión de CC superior a 670 V
- Accionamiento de 400 V funcionando con frenado continuo o muy frecuente y sostenido
- Varios motores conectados al mismo accionamiento

Para el uso con varios motores, deben seguirse las precauciones indicadas en la sección 4.4.4 *Varios motores* en la página 38.

Para los demás casos indicados en la lista, se recomienda utilizar un motor con inversor, teniendo en cuenta el valor de tensión nominal del inversor. Este tipo de motor tiene un sistema aislante reforzado por el fabricante para el funcionamiento con tensión de impulsos de subida rápida repetidos.

Los usuarios de motores de 575 V con clasificación NEMA deben tener en cuenta que las especificaciones para motores con inversor que se indican en NEMA MG1 sección 31 son suficientes para el funcionamiento del motor, aunque no para cuando está frenando durante largos periodos de tiempo. En estos casos, se recomienda una tensión nominal pico de aislamiento de 2,2 kV.

Si no fuera posible disponer de un motor con inversor, se puede utilizar un reductor de salida (inductor). El tipo recomendado es un componente con núcleo de hierro sencillo con una reactancia aproximada del 2%. El valor exacto no es importante. Funciona en combinación con la capacitancia del motor para alargar el tiempo de subida de tensión en los terminales y prevenir un esfuerzo eléctrico excesivo.

4.4.4 Varios motores

Si el accionamiento va a controlar varios motores, será preciso seleccionar uno de los modos de V/f fijos (Pr 05.014 = Fijo o Cuadrado). Efectúe las conexiones del motor como se indica en la Figura 4-7 y en la Figura 4-8. Las longitudes máximas de cable de la Tabla 4-9, la Tabla 4-10 y la Tabla 4-11 representan la suma total de longitud de los cables tendidos desde el accionamiento hasta cada motor. Se recomienda acoplar un relé de protección en cada conexión al motor, ya que el accionamiento no puede proporcionar protección a cada uno de ellos por separado. En las Δ conexiones es preciso acoplar un filtro sinusoidal o un inductor de salida, como se muestra en la Figura 4-8, incluso cuando el cable tenga una longitud inferior a la máxima permitida. Para obtener información detallada sobre los tamaños de inductor, consulte al proveedor del accionamiento.

Figura 4-7 Conexión en cadena recomendada para varios motores

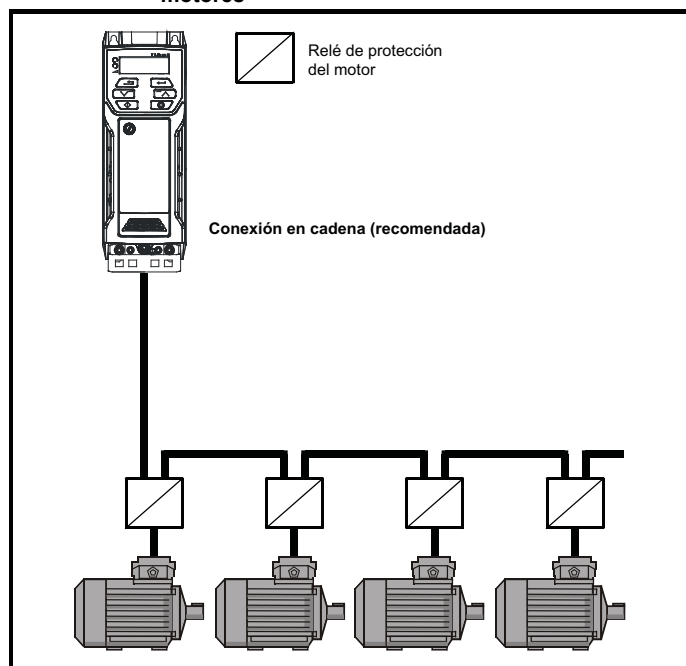
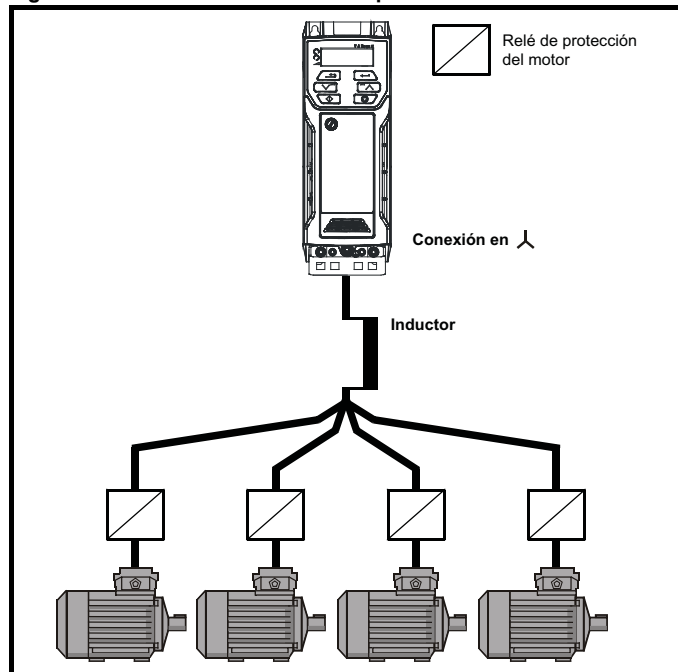


Figura 4-8 Conexión alternativa para varios motores



4.4.5 Δ / Δ funcionamiento del motor

Antes de intentar poner en marcha el motor, es necesario comprobar siempre la tensión nominal de las conexiones Δ y Δ del motor.

El valor por defecto del parámetro de tensión nominal del motor coincide con el del parámetro de tensión nominal del accionamiento, es decir:

accionamiento 400 V tensión nominal 400 V
accionamiento 230 V tensión nominal 230 V

Se recomienda conectar un motor trifásico típico en Δ para el funcionamiento de 400 V o Δ 230 V, no obstante, las variaciones son frecuentes, es decir, Δ 690 V Δ 400 V.

La conexión incorrecta de las bobinas ocasiona una variación importante del flujo del motor por exceso o por defecto, lo que genera un par de salida insuficiente o la saturación del motor y un sobrecalentamiento, respectivamente.

4.4.6 Contactor de salida



ADVERTENCIA

Si va a montar un contactor o un disyuntor en el cable que une el accionamiento y el motor, asegúrese de que el accionamiento está desactivado antes de abrir o cerrar el nuevo dispositivo. Es posible que se generen chispas si este circuito se interrumpe mientras el motor está funcionando con alta intensidad y baja velocidad.

A veces resulta necesario instalar un contactor entre el accionamiento y el motor por motivos de seguridad.

El tipo de contactor recomendado es el AC3.

La conmutación de un contactor de salida solo debe ocurrir cuando la salida del accionamiento está desactivada.

El cierre o la apertura del contactor con el accionamiento activado dará lugar a lo siguiente:

1. Desconexiones OI ac (que no permiten el reinicio en 10 segundos)
2. Alto nivel de emisiones de ruido de radiofrecuencia
3. Mayor desgaste y deterioro del contactor

4.5 Frenado

El frenado tiene lugar cuando el accionamiento desacelera el motor o impide que funcione a más velocidad debido a influencias mecánicas. Durante la operación de frenado, la energía del motor vuelve al accionamiento.

Cuando el accionamiento frena el motor, la cantidad máxima de potencia regenerada que el accionamiento puede absorber es igual a su capacidad de disipación de energía (pérdida).

En los casos en que es probable que la potencia generada supere las pérdidas, la tensión del bus de CC del accionamiento aumenta. Si se producen averías, el accionamiento frena el motor mediante el control PI, que amplía el tiempo de deceleración conforme resulta necesario para impedir un aumento de la tensión del bus de CC por encima del valor de referencia definido por el usuario.

Si está previsto que el accionamiento reduzca la velocidad de una carga o retenga una carga de sobreimpulsión, será imprescindible instalar una resistencia de frenado.

En la Tabla 4-12 se muestra el nivel de tensión de CC por defecto en que el accionamiento activa el transistor de frenado. No obstante, la activación de la resistencia de frenado y la desactivación de las tensiones su pueden programar con los parámetros *Umbral inferior de frenado IGBT* (06.073) y *Umbral superior de frenado IGBT* (06.074).

Tabla 4-12 Tensión de encendido por defecto del transistor de frenado

Tensión nominal del accionamiento	Nivel de tensión de bus de CC
100 y 200 V	390 V
400 V	780 V

NOTA

Si se utiliza una resistencia de frenado, el parámetro Pr **02.004** tiene que ajustarse en el modo de rampa rápida (Fast).



Altas temperaturas

Las resistencias de frenado pueden alcanzar altas temperaturas y, por consiguiente, tendrán que ubicarse donde no puedan causar daños. Utilice cable con un aislamiento capaz de soportar altas temperaturas.



Ajustes de parámetros de protección contra sobrecarga de la resistencia de frenado

Si no se cumplen las siguientes instrucciones, la resistencia podría averiarse.

El software del accionamiento incluye una función de protección contra sobrecarga para la resistencia de frenado. Para obtener más información sobre la protección contra sobrecarga de la resistencia de frenado, consulte la descripción los parámetros Pr **10.030**, Pr **10.031** y Pr **10.061** en la *Guía de referencia de parámetros*.

4.5.1 Resistencia de frenado externa



Protección contra sobrecargas

Cuando se utiliza una resistencia de frenado externa, es indispensable incorporar un dispositivo de protección contra sobrecargas en el circuito de la resistencia, como se describe en la Figura 4-9, en la página 40.

Si se va a montar una resistencia de frenado fuera del carenado, es preciso asegurarse de que se instala en un alojamiento de metal ventilado, que realizará las siguientes funciones:

- Impedir el contacto accidental con la resistencia
- Permitir que la resistencia tenga una ventilación adecuada

Cuando se exija el cumplimiento de las normas de emisiones EMC, el cable empleado en las conexiones externas tendrá que blindarse o apantallarse debido a que queda parcialmente fuera del carenado metálico. Para obtener más información, consulte la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas* en la página 44.

En las conexiones internas no se requieren cables blindados o apantallados.

Resistencias y potencias nominales mínimas

Tabla 4-13 Valores de resistencia mínimos y potencia pico nominal de la resistencia de frenado a 40 °C

Modelo	Resistencia mínima* Ω	Potencia nominal instantánea kW	Potencia nominal continua kW
100 V			
01100017	130	1,2	
01100024	130	1,2	
02100042	68	2,2	
02100056	68	2,2	
200 V			
01200017	130	1,2	
01200024	130	1,2	
01200033	130	1,2	
01200042	130	1,2	
02200024	68	2,2	
02200033	68	2,2	
02200042	68	2,2	
02200056	68	2,2	
02200075	68	2,2	
03200100	45	3,4	2,2
04200133	22	6,9	
04200176	22	6,9	
400 V			
02400013	270	2,3	
02400018	270	2,3	
02400023	270	2,3	
02400032	270	2,3	
02400041	270	2,3	
03400056	100	6,1	2,2
03400073	100	6,1	3
03400094	100	6,1	4
04400135	50	12,2	
04400170	50	12,2	

* Tolerancia de la resistencia: $\pm 10\%$

Con cargas de gran inercia o sometidas a frenado continuo, la disipación *continua de energía* que tiene lugar en la resistencia de frenado puede ser tan alta como la potencia nominal del accionamiento. La cantidad total de *energía* disipada en la resistencia de frenado depende de la energía que genera la carga.

La potencia nominal instantánea hace referencia a la potencia máxima a corto plazo disipada durante los intervalos de *activación* del ciclo de control de frenado modulado de duración de impulsos. La resistencia de frenado debe estar preparada para soportar la disipación durante intervalos cortos (milisegundos). Los valores de resistencia superiores requieren potencias nominales instantáneas proporcionalmente más bajas.

En la mayoría de las aplicaciones se frena ocasionalmente. Gracias a esto, la potencia nominal continua de la resistencia de frenado puede ser bastante más baja que la potencia nominal del accionamiento. Por lo tanto, es imprescindible que la potencia nominal instantánea y la energía nominal de la resistencia de frenado tengan un valor que permita aplicar el régimen de frenado en las condiciones más desfavorables.

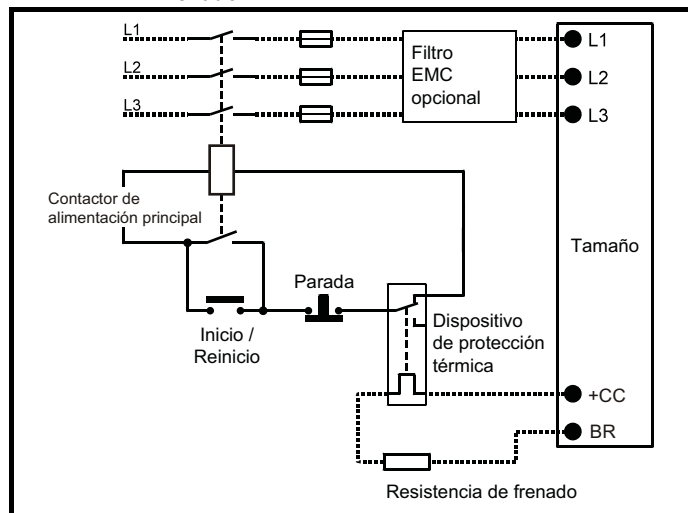
La optimización de la resistencia de frenado requiere un estudio detallado del régimen de frenado.

Seleccione un valor de resistencia no inferior al mínimo especificado para la resistencia de frenado. Los valores de resistencia altos pueden contribuir al recorte de gastos y ofrecer ventajas en cuanto a seguridad en el caso de que se produzca un fallo en el sistema de frenado. Sin embargo, cuando el valor es demasiado alto, la reducción de la capacidad de frenado puede dar lugar a una desconexión del accionamiento.

Circuito de protección térmica de la resistencia de frenado

El circuito de protección térmica debe desconectar la alimentación de CA del accionamiento si la resistencia se sobrecarga a causa de un fallo. En la Figura 4-9 se muestra el esquema típico de un circuito.

Figura 4-9 Circuito de protección típico de una resistencia de frenado



Consulte la ubicación de las conexiones de +CC y de la resistencia de frenado en la Figura 4-1, en la página 30 y la Figura 4-4, en la página 32.

4.5.2 Protección de sobrecarga de la resistencia de frenado en software

El software del accionamiento incluye una función de protección contra sobrecarga para la resistencia de frenado, cuya activación y configuración requiere que se introduzcan dos valores en el accionamiento:

- *Potencia nominal de la resistencia de frenado* (10.030)
- *Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado* (10.031)
- *Resistencia de la resistencia de frenado* (10.061)

Estos datos deben solicitarse al fabricante de las resistencias de frenado.

El parámetro Pr **10.039** indica la temperatura de la resistencia de frenado a partir de un modelo térmico simple. Cero significa que la resistencia está cerca de la temperatura ambiente y el 100% es la temperatura máxima soportada por la resistencia. Si el valor de este parámetro está por encima del 75% y el IGBT de frenado está activo, se genera una alarma br.rES. Si Pr **10.039** alcanza el 100% cuando Pr **10.037** está ajustado en 0 (por defecto) o en 1, ocurrirá una desconexión lt.br.

Si Pr **10.037** se ajusta en 2 o 3, no ocurrirá una desconexión lt.br cuando Pr **10.039** alcance el 100%, sino que se desactivará el IGBT de frenado hasta que Pr **10.039** caiga por debajo del 95%. Esta opción está dirigida a aplicaciones que incluyen buses de CC conectados en paralelo, donde existen varias resistencias de frenado que no soportan continuamente la tensión total de los buses de CC. En este tipo de aplicación no es probable que las resistencias compartan en proporción la energía de frenado debido a las tolerancias de medición de tensión dentro de cada accionamiento. Por lo tanto, si Pr **10.037** se ajusta en 2 o 3, cuando la resistencia alcance la temperatura máxima, el accionamiento desactivará el IGBT de frenado y otra resistencia, en otro accionamiento, recibirá la energía de frenado. Cuando Pr **10.039** cae por debajo del 95%, el accionamiento permite que el IGBT de frenado continúe funcionando.

Consulte la *Guía de referencia de parámetros* para obtener más información sobre los parámetros Pr **10.030**, Pr **10.031**, Pr **10.037** y Pr **10.039**.

Esta protección de sobrecarga de software se debe utilizar junto con un dispositivo de protección contra sobrecargas externo.

4.6 Fuga a tierra

La existencia de corrientes de fuga a tierra depende de si se ha instalado un filtro EMC interno. El accionamiento se suministra con este filtro acoplado. Las instrucciones para extraer el filtro interno se proporcionan en la sección 4.7.2 *Filtro EMC interno* en la página 41.

Con filtro interno instalado:

Tamaño 1: 2,5 mA* AC a 230V 50 Hz (suministro de línea a línea, conexión a tierra en estrella)

9,2 mA* AC a 230V 50 Hz (suministro de línea a neutro, conexión a tierra en estrella)

Tamaño 3: 19,7 mA* CA a 400 V 50 Hz (conexión a tierra en estrella)
47,4 mA* CA a 400 V 50 Hz (conexión a tierra en triángulo)

Tamaño 4: 21 mA* AC a 230 V, 50 Hz (trifásica, conexión a tierra en estrella)
6,8 mA* CA a 230 V 50 Hz (monofásica, suministro de línea a línea, conexión a tierra en estrella)
30 mA* CA a 230 V 50 Hz (monofásica, suministro de línea a neutro, conexión a tierra en estrella)
50 mA* CA a 400 V 50 Hz (trifásica, conexión a tierra en estrella)

* Proporcional a la tensión y la frecuencia de alimentación

Sin filtro interno instalado:

Tamaño 1: <1,5 mA (suministro de línea a línea, conexión a tierra en estrella)
<1 mA (suministro de línea a neutro, conexión a tierra en estrella)

Tamaño 3: <3,3 mA (conexión a tierra en estrella)
<4,9 mA (conexión a tierra en triángulo)

Tamaño 4: <3,5 mA (conexión a tierra en estrella)

NOTA

Las corrientes de fuga anteriores corresponden solamente al accionamiento con el filtro EMC interno conectado, sin considerar las corrientes de fuga en el motor o en el cable del motor.



ADVERTENCIA

La corriente de pérdida es elevada cuando el filtro interno está instalado. En ese caso es necesario realizar una conexión a tierra fija permanente o tomar las medidas adecuadas para no comprometer la seguridad si se interrumpe la conexión.



ADVERTENCIA

Si la corriente de fuga supera 3,5 mA, es necesario realizar una conexión a tierra fija permanente mediante dos conductores separados que tengan una sección transversal igual o mayor que la de los conductores de alimentación. Para facilitar esta operación, el accionamiento dispone de dos conexiones a tierra. Las dos conexiones a tierra son necesarias para cumplir la norma EN 61800-5-1: 2007.

4.6.1 Uso del dispositivo de corriente residual (DCR)

Existen tres tipos convencionales de dispositivos ELCB/DCR:

1. AC: detecta corrientes alternas de pérdida
2. A: detecta corrientes de pérdida alternas y continuas pulsatorias (siempre que la corriente continua alcance el valor cero al menos una vez cada mitad de ciclo)
3. B: detecta corrientes de pérdida alternas, continuas pulsatorias y continuas uniformes
 - El tipo AC nunca debe utilizarse con accionamientos
 - El tipo A solo puede emplearse con accionamientos monofásicos
 - El tipo B debe emplearse con accionamiento trifásicos



El tipo B es el único adecuado para utilizarse con accionamientos inversores trifásicos.

Con el filtro EMC externo se requiere un retardo de al menos 50 ms para garantizar la ausencia de falsas desconexiones. Si no se activan todas las fases al mismo tiempo, es probable que la corriente de pérdida supere el nivel de desconexión.

4.7 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Los requisitos de compatibilidad electromagnética se han clasificado en tres niveles en las tres secciones siguientes:

Sección 4.10.3, Requisitos generales para todas las aplicaciones, con el fin de asegurar que el accionamiento funcione de manera fiable y para minimizar el riesgo de interferir con los equipos cercanos. Se deben cumplir las normas de inmunidad especificadas en el Capítulo 11 *Datos técnicos* en la página 103 pero no prevé la aplicación de normas de emisiones concretas. Deben tenerse también en cuenta los requisitos especiales de la *Inmunidad de los circuitos de control a sobretensión transitoria: cables largos y conexiones fuera del edificio* en la página 46 relacionados con el refuerzo de la inmunidad a sobretensión de los circuitos de control cuando se alarga el cableado de control.

Sección 4.7.4, Requisitos para el cumplimiento de la normativa EMC sobre sistemas de accionamiento CEI 61800-3 (EN 61800-3:2004).

Sección 4.7.5, Requisitos para el cumplimiento de las normativas sobre emisiones genéricas en entornos industriales, CEI 61000-6-4, EN 61000-6-4:2007.

El seguimiento de las recomendaciones de la sección 4.7.3 bastará para evitar interferencias en equipos industriales que se encuentren en las proximidades. En caso de utilizar equipos sensibles en las proximidades o en entornos no industriales, será preciso seguir las recomendaciones de la sección 4.7.4 o la sección 4.7.5 a fin de reducir las emisiones de radiofrecuencia.

Para asegurarse de que la instalación se ha realizado conforme a las distintas normas de emisiones descritas en:

- La hoja de datos de EMC que pone a su disposición el proveedor del accionamiento
- La Declaración de conformidad del principio de este manual
- Capítulo 11 *Datos técnicos* en la página 103

Es preciso utilizar un filtro EMC externo adecuado y seguir las directrices de la sección 4.7.3 *Requisitos generales de EMC* en la página 43 y la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas* en la página 44.

Tabla 4-14 Referencia cruzada entre el accionamiento y el filtro EMC

Modelo	N.º referencia CT
200 V	
400 V	



Corriente de pérdida a tierra alta

Con el filtro EMC se requiere una conexión a tierra fija permanente que no atraviese ningún conector ni cables de alimentación flexibles, incluido el filtro EMC interno.

NOTA

El instalador es responsable de asegurar que el accionamiento cumple lo estipulado en la reglamentación EMC vigente en el país donde se va a utilizar.

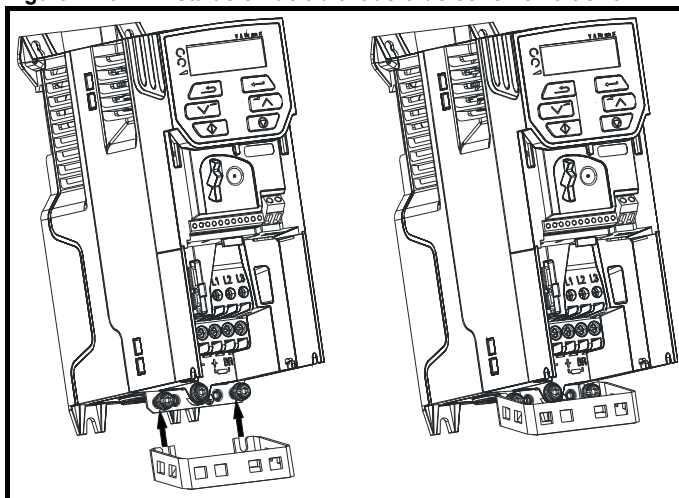
4.7.1 Elementos de conexión a tierra

Para facilitar la compatibilidad electromagnética, EMC, el accionamiento se suministra con una abrazadera de conexión a tierra. Ese componente permite conectar a tierra los blindajes del cable de forma directa sin utilizar "conexiones flexibles". Los blindajes pueden descubrirse y fijarse a la abrazadera de conexión a tierra mediante presillas o sujeciones metálicas ¹ (no suministradas) o sujetadores de cable. El blindaje debe introducirse siempre por la presilla hasta el terminal del accionamiento designado, con arreglo a los datos de conexión asociados a una señal específica.

¹ El sujetacables SK14 montado sobre guía DIN de la marca Phoenix se considera una sujeción adecuada (para cables con diámetro exterior máximo de 14 mm).

Consulte en la Figura 4-10 los detalles correspondientes a la instalación de la abrazadera de conexión a tierra.

Figura 4-10 Instalación de abrazadera de conexión a tierra



4.7.2 Filtro EMC interno

Se recomienda tener el filtro EMC instalado a menos que exista una razón concreta para quitarlo.

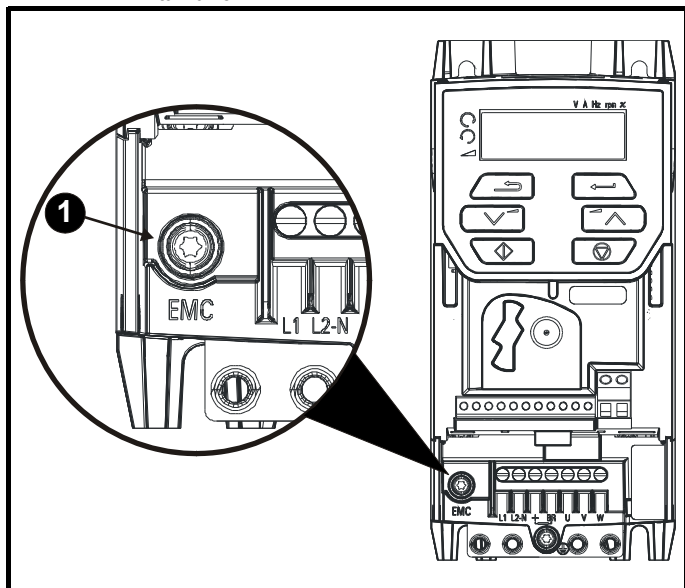
Si el accionamiento se utiliza como motor en un sistema de regeneración, será necesario desinstalar el filtro EMC interno.

El filtro EMC interno reduce la emisión de radiofrecuencia en la alimentación de red. Los cables de motor cortos garantizan el cumplimiento de los requisitos de EN 61800-3:2004 para el entorno auxiliar; consulte la sección 4.7.4 *Compatibilidad con EN 61800-3:2004 (norma para sistemas de accionamiento)* en la página 44 y la sección 11.1.25 *Compatibilidad electromagnética (EMC)* en la página 113. El filtro continúa proporcionando una reducción útil del nivel de emisión con cables de motor más largos y, si se emplea con cables de motor blindados de longitud máxima establecida en función del accionamiento, es poco probable que se produzcan interferencias en los equipos industriales próximos. Se recomienda hacer uso del filtro en todas las aplicaciones, a menos que se indique lo contrario en las instrucciones anteriores o que la corriente de fuga a tierra de 28 mA para el tamaño 1 se considere inaceptable. Como se indica en la Figura 4-11 a la Figura 4-14, para extraer el filtro EMC interno del tamaño 1 es necesario retirar el tornillo (1).



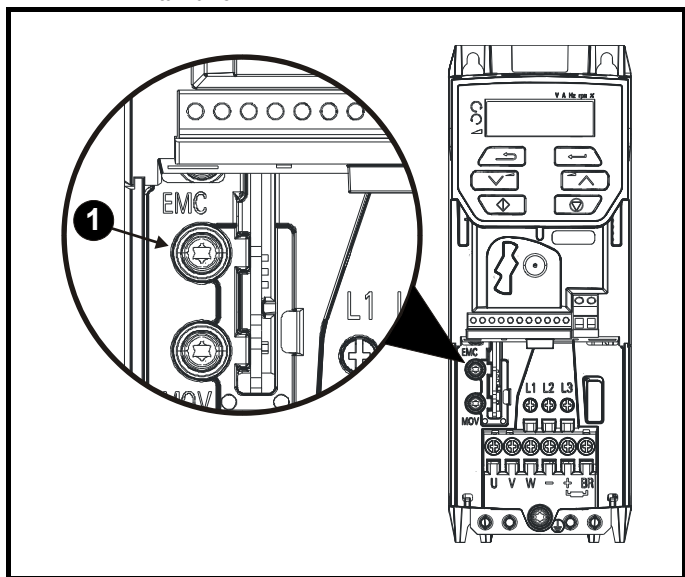
Desconecte la alimentación antes de extraer el filtro EMC interno.

Figura 4-11 Extracción del filtro EMC interno en dispositivos de tamaño 1



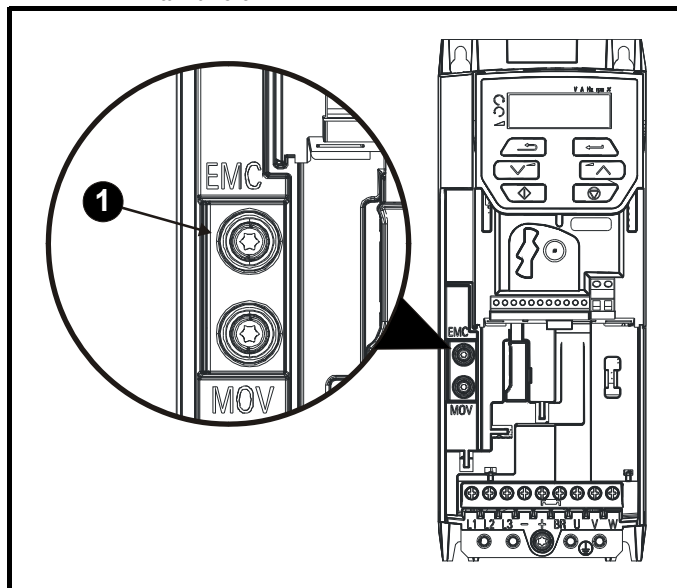
Para desconectar eléctricamente el filtro EMC interno, retire el tornillo como se indica en la ilustración anterior (1).

Figura 4-12 Extracción del filtro EMC interno en dispositivos de tamaño 2



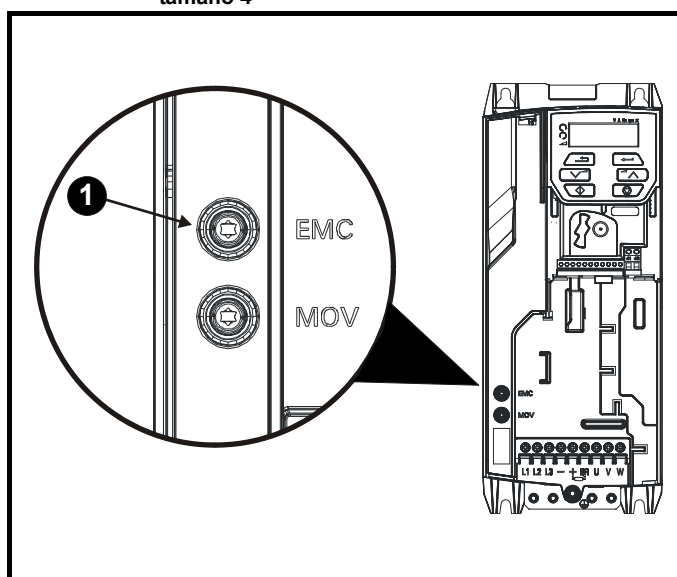
Para desconectar eléctricamente el filtro EMC interno, retire el tornillo como se indica en la ilustración anterior (1).

Figura 4-13 Extracción del filtro EMC interno en dispositivos de tamaño 3



Para desconectar eléctricamente el filtro EMC interno, retire el tornillo como se indica en la ilustración anterior (1).

Figura 4-14 Extracción del filtro EMC interno en dispositivos de tamaño 4



Para desconectar eléctricamente el filtro EMC interno, retire el tornillo como se indica en la ilustración anterior (1).

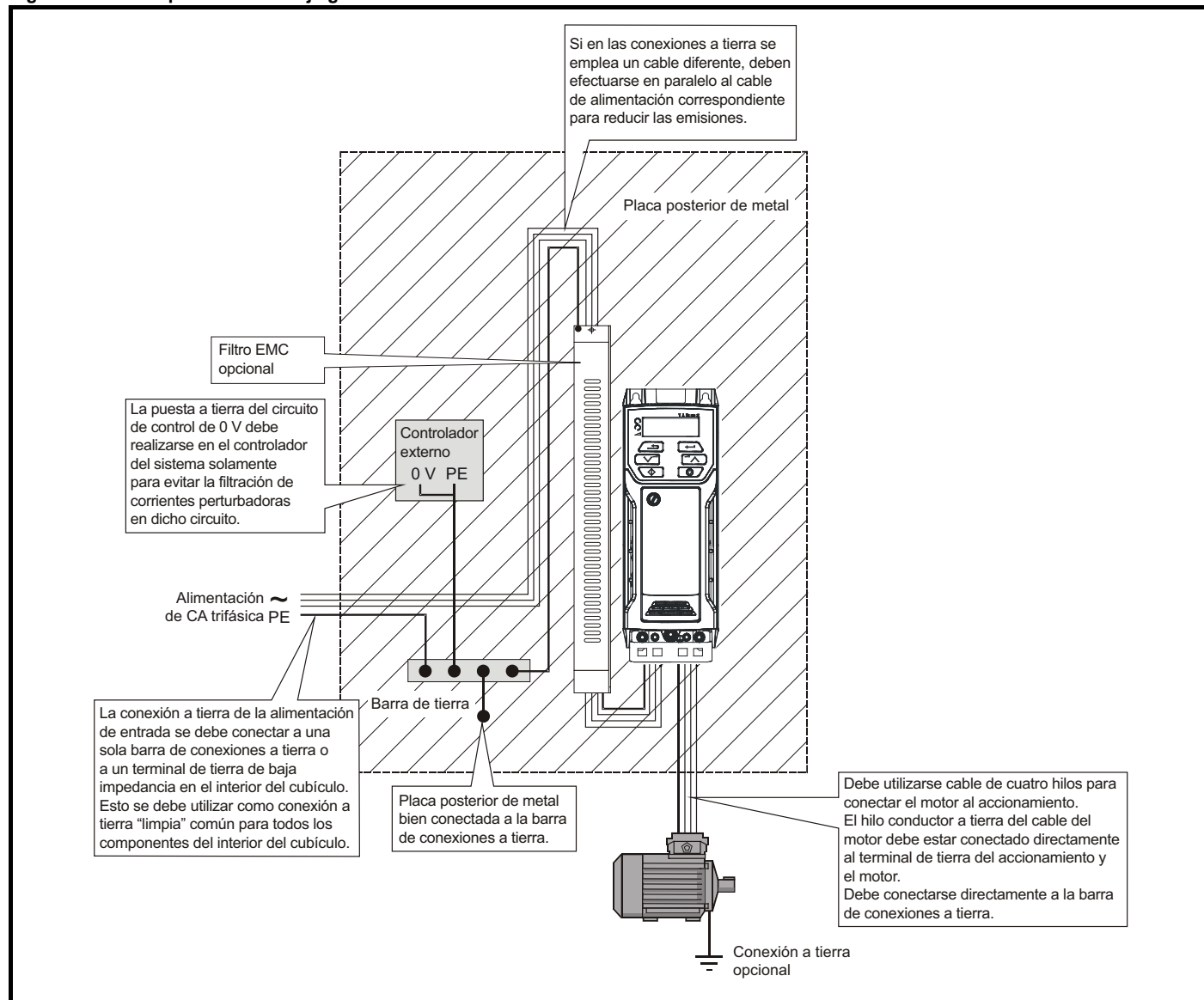
4.7.3 Requisitos generales de EMC

Conexiones a tierra (masa)

La conexión a tierra debe efectuarse con arreglo a lo indicado en la Figura 4-15, en la que se muestra un solo accionamiento en la placa posterior con o sin carenado adicional.

La Figura 4-15 muestra cómo configurar y minimizar los riesgos EMC cuando se utiliza un cable de motor no blindado. Sin embargo, es preferible utilizar un cable blindado, en cuyo caso se instalará como se ilustra en la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas* en la página 44.

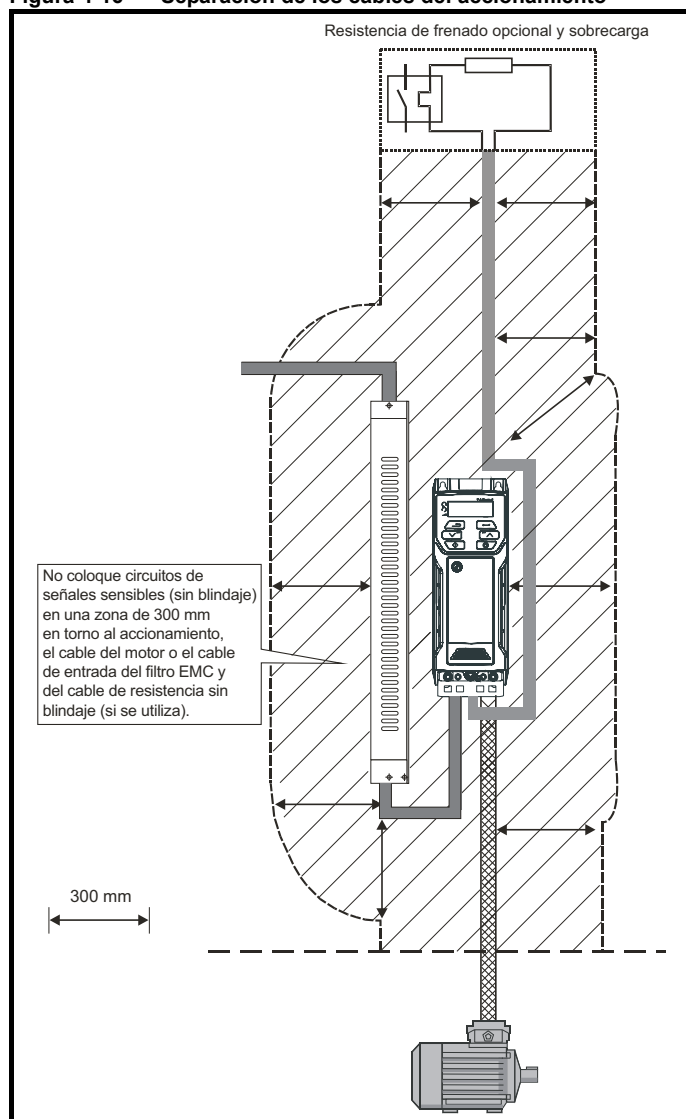
Figura 4-15 Esquema de montaje general del carenado EMC con conexiones a tierra



Esquema de tendido del cable

En la Figura 4-16 se indica la distancia a la que deben instalarse los equipos o señales de control sensibles del accionamiento y los cables de alimentación con ruido.

Figura 4-16 Separación de los cables del accionamiento



NOTA

Los cables de señal que están tendidos dentro del cable del motor (por ejemplo, los cables del termistor y del freno) recogerán altas corrientes de impulso a través de la capacitancia del cable. El blindaje de estos cables de señal debe conectarse a tierra cerca del cable del motor con el fin de evitar que estas corrientes perturbadoras se distribuyan por el sistema de control.

4.7.4 Compatibilidad con EN 61800-3:2004 (norma para sistemas de accionamiento)

El cumplimiento de esta norma depende del entorno en el que se instala el accionamiento:

Funcionamiento en el primer entorno

Tenga en cuenta las directrices de la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas* en la página 44. La instalación de un filtro EMC externo se considera obligatoria.

Este producto corresponde a una clase de productos de distribución restringida conforme a CEI 61800-3.

En un entorno residencial este producto puede provocar interferencias de radio, en cuyo caso el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

Funcionamiento en el entorno auxiliar

En todos los casos habrá que utilizar un cable de motor blindado y un filtro EMC en todos los accionamientos con una corriente de entrada nominal menor que 100 A.

El accionamiento contiene un filtro para el control básico de emisiones. En algunos casos con cables de gran longitud, tender los cables del motor (U, V y W) una sola vez a través de un anillo de ferrita permite mantener la especificación.

Con cables de longitud mayor se requiere un filtro externo. En los casos en los que se requiera un filtro, siga las directrices de la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas*.

En los casos en los que no se requiera un filtro, siga las directrices de la sección 4.7.3 *Requisitos generales de EMC* en la página 43.



PRECAUCIÓN

En los entornos auxiliares típicos se incluyen las redes de alimentación industriales de bajo voltaje que no suministran corriente a edificios de viviendas. El empleo del accionamiento sin filtro EMC externo en estos entornos puede causar interferencias en los equipos electrónicos de los alrededores, cuya sensibilidad no se ha estimado. En estas circunstancias, el usuario tendrá que adoptar las medidas oportunas. Si las interferencias tuviesen importantes consecuencias, se recomienda aplicar las pautas descritas en la sección 4.7.5 *Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas*.

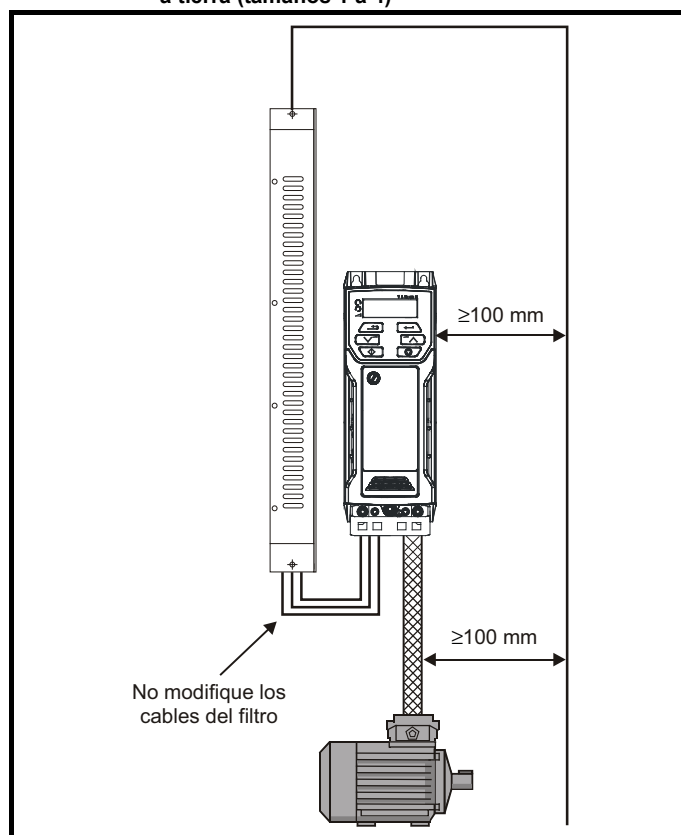
Si desea obtener más información sobre el cumplimiento de la normativa EMC y las definiciones de los entornos, consulte la sección 11.1.25 *Compatibilidad electromagnética (EMC)* en la página 113.

El proveedor del accionamiento proporciona instrucciones e información de EMC en la Hoja de datos de EMC.

4.7.5 Cumplimiento de las normas de emisiones genéricas

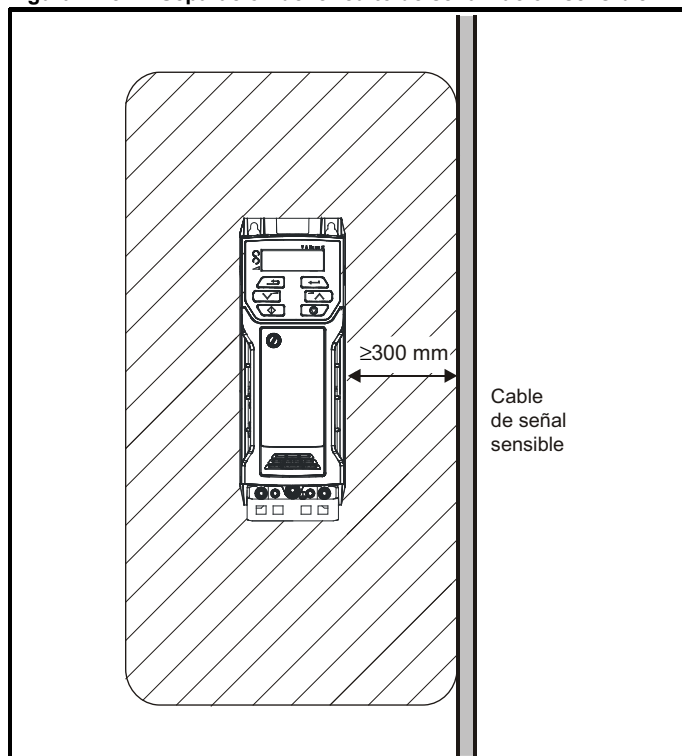
La información siguiente se aplica a los sistemas de tamaños 1 a 4. Haga uso del filtro y el cable del motor blindado que se recomiendan. Consulte el esquema de montaje en la Figura 4-17. Asegúrese de que los cables de alimentación de CA y de conexión a tierra se encuentran al menos a 100 mm del módulo de potencia y del cable del motor.

Figura 4-17 Separación del cable de alimentación y de conexión a tierra (tamaños 1 a 4)



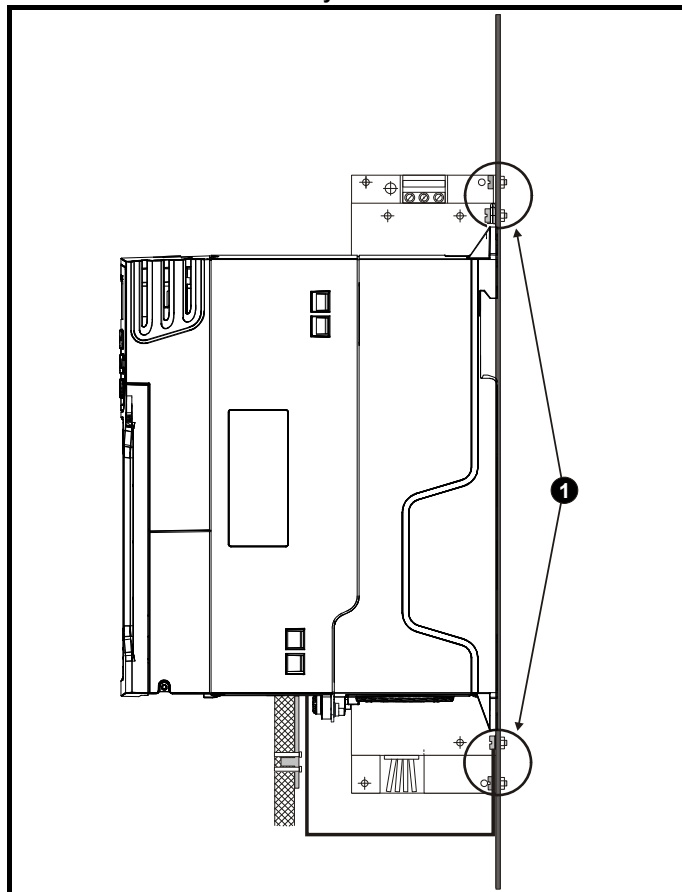
Evite colocar los circuitos de señalización sensibles en un espacio de 300 mm en el área inmediatamente alrededor del módulo de potencia.

Figura 4-18 Separación del circuito de señalización sensible



Verifique que la compatibilidad electromagnética de la conexión a tierra es adecuada.

Figura 4-19 Conexión a tierra del accionamiento, el blindaje del cable del motor y el filtro



NOTA

Asegúrese del contacto metálico directo en los puntos de montaje del accionamiento y del filtro. Es necesario eliminar previamente cualquier resto de pintura.

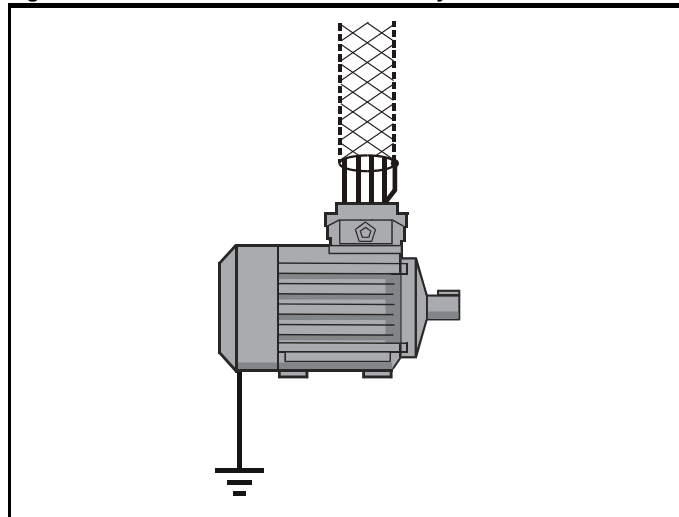
Blindaje del cable del motor sin fracturas eléctricamente conectado y sujeto mediante la brida de toma de tierra.

Conecte el blindaje del cable del motor al terminal de tierra del bastidor del motor con una conexión lo más corta posible y que no supere los 50 mm de longitud.

Un blindaje con terminación total de 360° en el carenado del terminal del motor ofrece ventajas.

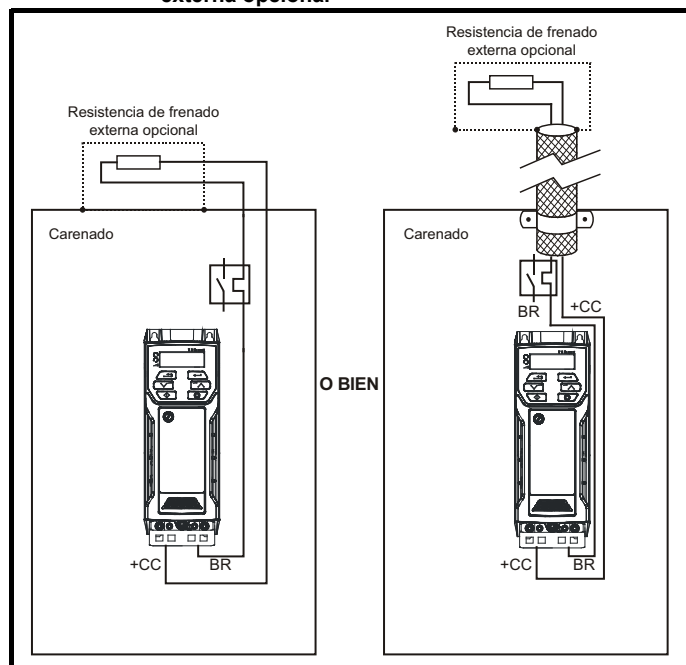
No tiene importancia para la EMC si el cable del motor incluye un conductor de tierra (seguridad) interno o no, si existe un conductor de conexión a tierra externo separado, o si la conexión a tierra es solo a través del blindaje. Un conductor de tierra interno transportará altas perturbaciones, por lo que habrá que terminarlo lo más cerca posible de la terminación del blindaje.

Figura 4-20 Conexión a tierra del blindaje del cable del motor



La conexión de cables no blindados a las resistencias de frenado opcionales está permitida siempre que el cableado no se tienda fuera del carenado. Asegúrese de dejar un espacio mínimo de 300 mm desde el cableado de señalización y los cables de alimentación de CA hasta el filtro EMC externo. Si no fuera posible cumplir esta condición, será necesario utilizar cables blindados.

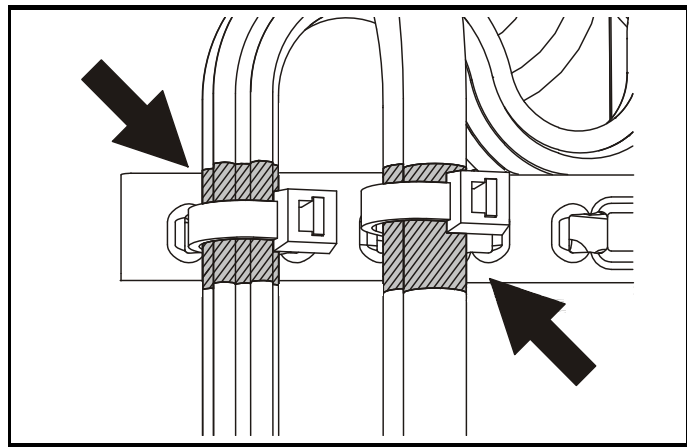
Figura 4-21 Requisitos de blindaje de la resistencia de frenado externa opcional



Cuando el cableado de control tenga que extenderse fuera del carenado, será preciso blindarlo y fijar el blindaje al accionamiento usando la abrazadera de conexión a tierra, como se muestra en la Figura 4-22. Retire el revestimiento aislante del exterior del cable si quiere asegurarse de que los blindajes hacen contacto con la abrazadera, pero manténgalos intactos hasta que se encuentren lo más cerca posible de los terminales.

Como alternativa, puede pasar los cables a través de un anillo de ferrita, con número de referencia 3225-1004.

Figura 4-22 Puesta a tierra de los blindajes del cable de señal mediante la abrazadera de conexión a tierra



4.7.6 Variaciones en el cableado EMC

Interrupciones en el cable del motor

El cable del motor debe ser un cable blindado o apantallado de una sola pieza, sin interrupciones, preferiblemente. En algunos casos la interrupción del cable puede ser necesaria, como por ejemplo:

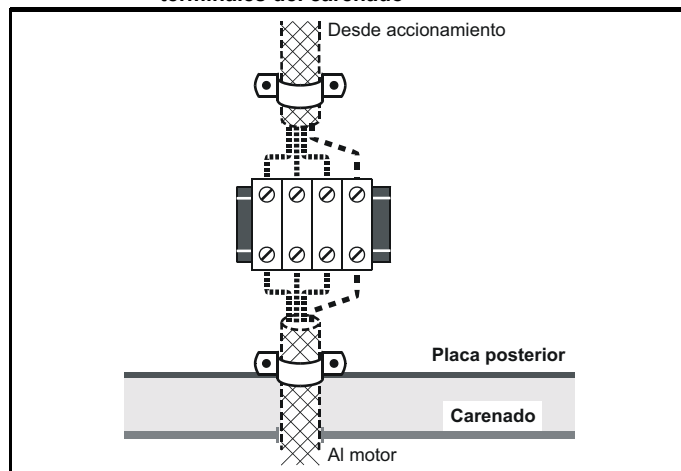
- Para conectar el cable del motor a un bloque de terminales situado en el carenado del accionamiento
- Para instalar un interruptor de aislamiento/desconexión del motor como medida de seguridad cuando se esté trabajando en el motor

En estos casos tendrán que seguirse las directrices siguientes.

Bloque de terminales en el carenado

Los blindajes de los cables del motor deben conectarse a la placa posterior mediante sujetacables metálicos sin aislar, que deben colocarse tan cerca como sea posible del bloque de terminales. Evite el uso de conductores de gran longitud y asegúrese de que tanto el equipo como el circuito sensible están a una distancia mínima de 0,3 m del bloque de terminales.

Figura 4-23 Conexión del cable del motor a un bloque de terminales del carenado



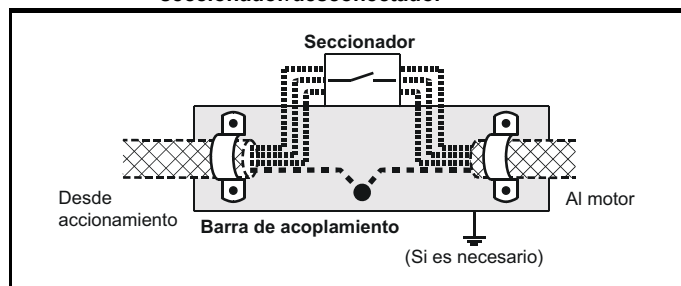
Uso de un interruptor seccionador/desconector del motor

Los blindajes de los cables del motor deben estar conectados mediante un conductor muy corto de baja inductancia. Se recomienda usar una barra de acoplamiento metálica plana, en cuyo caso no es conveniente utilizar cable convencional.

Los blindajes deben conectarse directamente a la barra de acoplamiento mediante sujetacables metálicos sin aislar. Evite que los conductores que quedan expuestos tengan demasiada longitud y asegúrese de que el equipo y el circuito sensible se encuentran a una distancia mínima de 0,3 m.

La barra de acoplamiento puede estar conectada a una toma de tierra próxima de baja impedancia; por ejemplo, una estructura metálica de gran tamaño que esté conectada cerca de la conexión a tierra del accionamiento.

Figura 4-24 Conexión del cable del motor a un interruptor seccionador/desconector



Inmunidad de los circuitos de control a sobretensión transitoria: cables largos y conexiones fuera del edificio

Por su diseño, no es necesario tomar precauciones con los puertos de entrada y salida de los circuitos de control de uso general en máquinas y sistemas.

Estos circuitos cumplen los requisitos de EN 61000-6-2:2005 (1 kV de sobretensión) siempre que la conexión 0 V no tenga puesta a tierra.

En aplicaciones en las que puedan estar expuestos a aumentos importantes de tensión, puede ser necesario adoptar medidas especiales para evitar fallos de funcionamiento o averías. El aumento de tensión puede deberse a descargas eléctricas o fallos de alimentación graves relacionados con la disposición de las conexiones a tierra, que permiten la presencia de tensiones transitorias elevadas entre los puntos de tierra. El riesgo de sobretensión es característico de los circuitos que no cuentan con la protección de un edificio.

Como norma general, si los circuitos se prolongan fuera del edificio donde está ubicado el accionamiento, o el cable tendido en el edificio tiene más de 30 m, es aconsejable tomar otras precauciones. Ponga en práctica una de las técnicas siguientes:

1. Aislamiento galvánico; por ejemplo, no conecte a tierra el terminal de control de 0 V. Evite los bucles en el cableado de control; por ejemplo, asegúrese de que cada cable de control va acompañado de su cable de retorno (0 V).
2. Cable blindado con conexión a tierra adicional. Ambos extremos del blindaje del cable pueden conectarse a tierra. Además, los conductores de tierra de ambos extremos del cable deben conectarse eléctricamente entre sí mediante un cable de tierra (equipotencial) que tenga una sección transversal de al menos 10 mm², o bien 10 veces el área del blindaje del cable de señalización, o que satisfaga las especificaciones eléctricas de la planta. Esto garantiza el paso de la corriente de pérdida o la sobrecorriente a través del cable de tierra principalmente, en lugar de acumularse en el blindaje del cable de señalización. Si el edificio o la planta disponen de una red de tierra común bien proyectada no será preciso utilizar esta técnica.
3. Supresión de sobretensión adicional. En las entradas y salidas digitales puede conectarse una red de diodos Zener o un supresor de sobretensión comercial en paralelo al circuito de entrada, como se muestra en la Figura 4-25 y la Figura 4-26.

Si el puerto digital experimenta una sobretensión importante, puede activarse la desconexión de seguridad (desconexión O.Ld1). Para reanudar el funcionamiento después de la desconexión, puede ajustar Pr 10.034 en 5.

Figura 4-25 Supresión de sobretensión en entradas y salidas digitales y unipolares

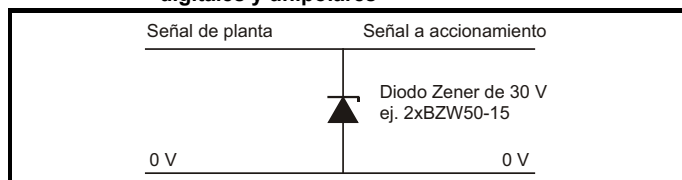
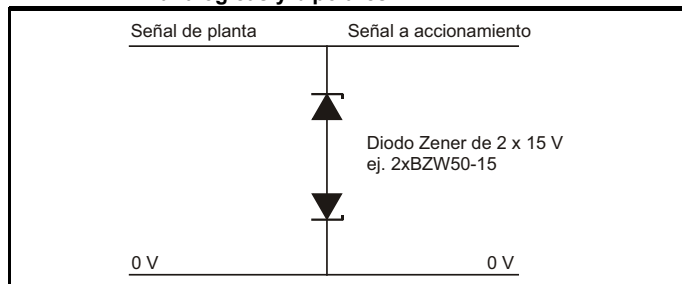


Figura 4-26 Supresión de sobretensión en entradas y salidas analógicas y bipolares



Los supresores de tensión disponibles son módulos montados sobre guía, como los de Phoenix Contact:

Unipolar TT-UKK5-D/24 CC
Bipolar TT-UKK5-D/24 CA

Estos dispositivos no son aptos para señales de codificador o redes digitales de datos rápidas porque la capacitancia de los diodos afecta negativamente a la señal. La mayoría de los codificadores disponen de aislamiento galvánico entre el circuito de señalización y el bastidor del motor, en cuyo caso no es preciso tomar precauciones. En cuanto a las redes de datos, siga las recomendaciones aplicables a la red en cuestión.

4.8 Conexiones de control

4.8.1 Descripción

Tabla 4-15 Las conexiones de control consisten en lo siguiente:

Función	Cant.	Parámetros de control disponibles	Número de terminal
Entrada analógica asimétrica	1	Modo, desfase, inversión, escala, destino	2
Entrada digital	3	Destino, inversión	11, 12, 13
Entrada/salida digital	1	Selección de modo de entrada/salida, destino/origen, inversión	10
Relé	1	Origen, inversión	41, 42
Habilitar accionamiento	1		11
Salida usuario +10 V	1		4
Salida usuario +24 V	1		9
Común a 0 V	1		1

Código:

Parámetro de destino:	Indica el parámetro controlado por el terminal o la función.
Parámetro de origen:	Indica el parámetro proporcionado por el terminal.
Parámetro de modo:	Analógico: indica el modo de funcionamiento del terminal; por ejemplo, tensión de 0-10 V, corriente de 4-20 mA, etc. Digital: indica el modo de funcionamiento del terminal (el terminal de activación del accionamiento está fijado en lógica positiva).

Todas las funciones de los terminales analógicos pueden programarse en el menú 7.

Todas las funciones de los terminales digitales (incluido el relé) pueden programarse en el menú 8.



ADVERTENCIA

Los circuitos de control se aíslan de los circuitos de potencia del accionamiento mediante un aislamiento básico solamente (aislamiento simple). El instalador debe estar seguro de que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano por al menos un nivel de aislamiento (aislamiento complementario) apto para el uso con la tensión de alimentación de CA.



ADVERTENCIA

Si los circuitos de control se van a conectar a otros circuitos con clasificación de tensión extra-baja de seguridad (SELV) (por ejemplo, a un equipo PC), es necesario incluir una barrera aislante a fin de mantener la clasificación SELV.



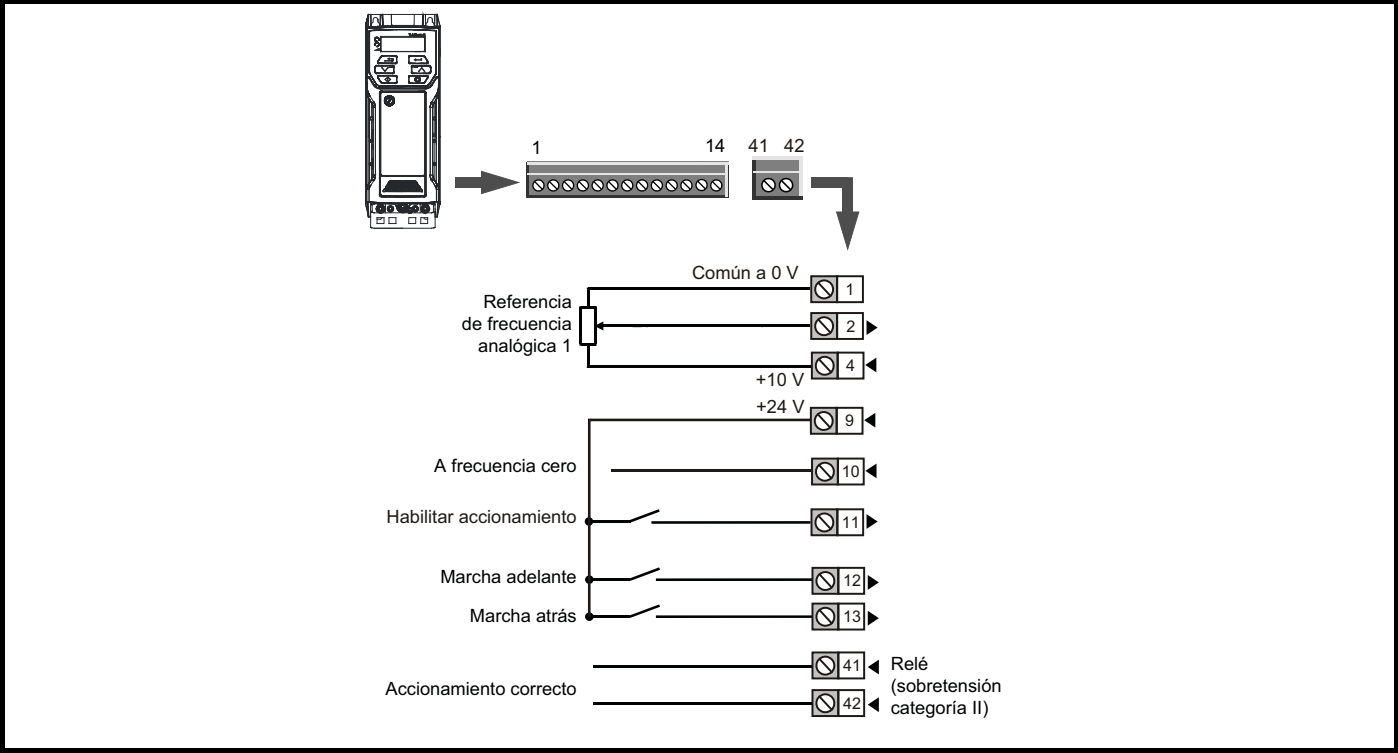
ADVERTENCIA

Si alguna de las entradas digitales (incluida la entrada de activación del accionamiento) se conecta en paralelo con una carga inductiva (por ejemplo, de contactor o de freno del motor), se deberá emplear una supresión adecuada (por ejemplo, un diodo o un varistor) en el devanado de la carga. Si no se utiliza esta supresión, los picos de sobretensión pueden causar daños en las entradas y salidas digitales del accionamiento.

NOTA

Los cables de señal que están tendidos dentro del cable del motor (por ejemplo, los cables del termistor y del freno) recogerán altas corrientes de impulso a través de la capacitancia del cable. El blindaje de estos cables de señal debe conectarse a tierra cerca del cable del motor, con el fin de evitar que estas corrientes perturbadoras se distribuyan por el sistema de control.

Figura 4-27 Funciones por defecto de los terminales



4.8.2 Especificaciones de los terminales de control

1	Común a 0 V
Función	Conexión común para todos los dispositivos externos

2	Entrada analógica 1
Función por defecto	Referencia de frecuencia
Tipo de entrada	Tensión analógica asimétrica unipolar o intensidad unipolar
Modo controlado por	Pr 07.007
Funcionamiento en modo de tensión (por defecto)	
Rango de tensión máximo	0 V a +10 V ±3%
Desfase máximo	±30 mV
Rango de tensión máxima absoluta	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Resistencia de entrada	100 kΩ
Funcionamiento en modo de intensidad	
Rangos de intensidad	0 a 20 mA ±5%, 20 a 0 mA ±5%, 4 a 20 mA ±5%, 20 a 4 mA ±5%
Desfase máximo	250 µA
Tensión absoluta máxima (polarización inversa)	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Intensidad máxima absoluta	25 mA
Resistencia de entrada equivalente	165 Ω
Común a todos los modos	
Resolución	11 bits
Periodo de exploración/actualización	5 ms

4	Salida usuario +10 V
Función por defecto	Alimentación para dispositivos analógicos externos
Tensión nominal	10,2 V
Tolerancia de tensión	±3%
Intensidad de salida máxima	5 mA

9	Salida usuario +24 V
Función por defecto	Alimentación para dispositivos digitales externos
Tolerancia de tensión	±20%
Intensidad de salida máxima	100 mA
Protección	Límite de intensidad y desconexión

10	E/S digital 1
Función por defecto	Salida A FRECUENCIA CERO
Tipo	Entrada digital con lógica positiva, salida de origen de tensión lógica positiva Es posible seleccionar los modos de salida PWM o de frecuencia.
Modo de entrada/salida controlado por	Pr 08.031
Funcionamiento como entrada	
Tensión absoluta máxima aplicada	-8 V a +30 V relativo a 0 V
Impedancia	6,8 kΩ
Umbral de entrada	10 V ±0,8 V según CEI 61131-2
Funcionamiento como salida	
Corriente de salida nominal máxima	50 mA
Intensidad de salida máxima	100 mA (total incluida salida de +24 V)
Común a todos los modos	
Rango de tensión	0 V a +24 V
Periodo de exploración/actualización	2 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036 , de otro modo, 6 ms

11	Entrada digital 2
12	Entrada digital 3
13	Entrada digital 4
Función por defecto del terminal 11	Entrada DRIVE ENABLE (Activar accionamiento)
Función por defecto del terminal 12	Entrada MARCHA ADELANTE
Función por defecto del terminal 13	Entrada MARCHA ATRÁS
Tipo	Entradas digitales con lógica positiva solamente
Rango de tensión	0 V a +24 V
Tensión absoluta máxima aplicada	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Impedancia	6,8 kΩ
Umbral de entrada	10 V ±0,8 V según CEI 61131-2
Periodo de exploración/actualización	2 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036 , de otro modo, 6 ms

41	42	Contactos de relé
Función por defecto		Indicador de accionamiento OK
Tensión nominal de contacto		240 V CA, sobretensión de instalación de clase II
Intensidad nominal máxima de contacto		2 A CA 240 V Carga resistiva 4A CC 30 V 0,5 A CC 30 V carga inductiva (I/D = 40 ms)
Valor nominal mínimo recomendado de contacto		12 V 100 mA
Tipo de contacto		Normalmente abierto
Situación del contacto por defecto		Cerrado con suministro de alimentación y accionamiento OK
Periodo de actualización		4 ms



Para evitar el riesgo de incendio en caso de fallo, es necesario instalar en el circuito del relé un fusible o cualquier otro dispositivo de protección contra sobretensiones.

5 Procedimientos iniciales

Este capítulo ofrece una introducción a las interfaces de usuario, la estructura de menús y los niveles de seguridad del accionamiento.

5.1 Análisis de la pantalla

5.1.1 Teclado

El teclado tiene una pantalla LED de 6 dígitos. Muestra el estado del accionamiento o el menú y el número del parámetro que se esté modificando.

El valor mm.ppp corresponde al número de parámetro de menú de los menús y parámetro del accionamiento.

La pantalla también contiene indicadores LED que muestran unidades y estados como se muestra en la Figura 5-1.

Cuando el accionamiento se pone en marcha, la pantalla muestra el parámetro de arranque definido en *Mostrar parámetro al encendido* (11.022).

Figura 5-1 Detalle del teclado de Unidrive M100

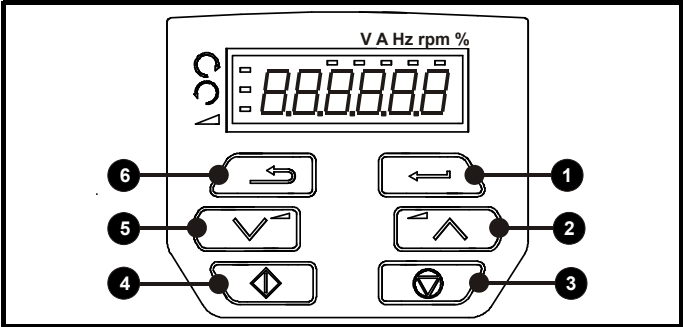


Tabla 5-1 Clave de la Figura 5-1

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1: Tecla de introducción | 4: Tecla de inicio |
| 2: Tecla arriba | 5: Tecla abajo |
| 3: Tecla de parada/reinicio (roja) | 6: Tecla de escape |

Figura 5-2 Detalle del teclado de Unidrive M101

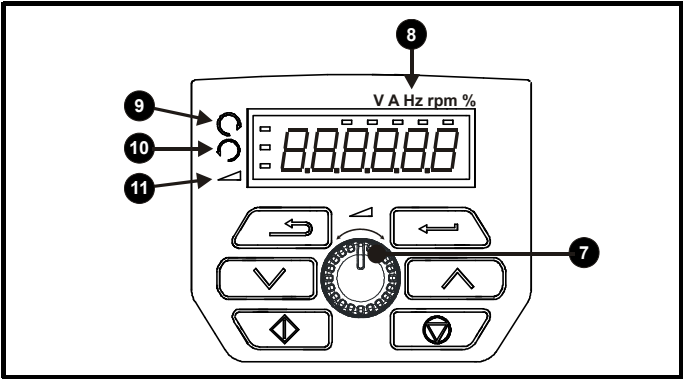


Tabla 5-2 Clave de la Figura 5-2

- | | |
|---|--|
| 7: Potenciómetro de referencia de velocidad | 10: Indicador de marcha inversa |
| 8: Indicadores de unidad | 11: Indicador de referencia de teclado |
| 9: Indicador de marcha adelante | |

NOTA

La tecla de parada roja  también sirve para reiniciar el accionamiento.

En el accionamiento Unidrive M101, el potenciómetro de referencia de velocidad se utiliza para ajustar la referencia del teclado.

El valor del parámetro se muestra correctamente en la pantalla del teclado como se muestra en la Tabla 5-3 a continuación.

Tabla 5-3 Formatos de la pantalla del teclado

Formatos de la pantalla	Valor
Estándar	100,99
Fecha	31.12.11 o 12.31.11
Hora	12.34.56
Carácter	ABCDEF
Binario	5
Número de versión	01.23.45

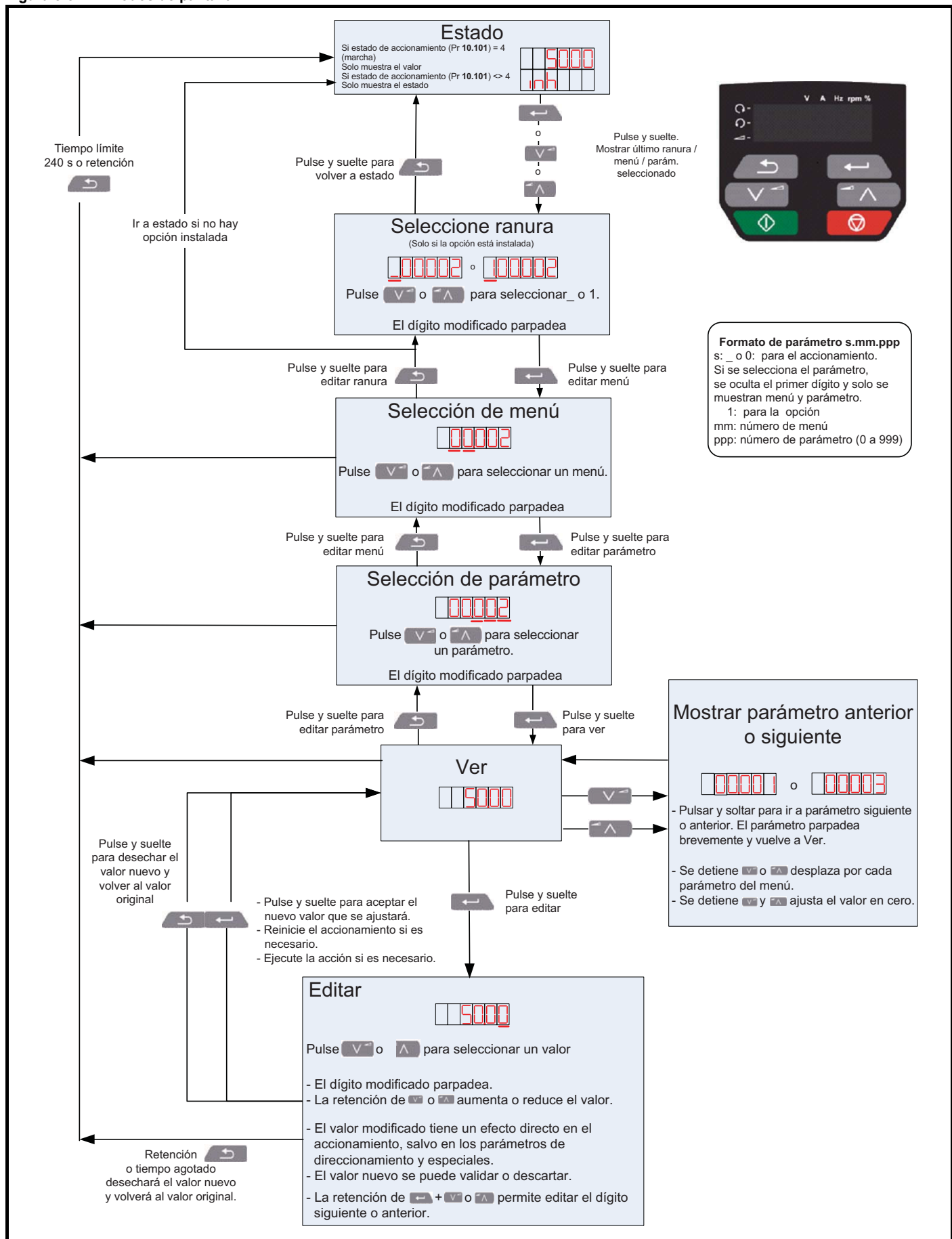
5.2 Uso del teclado

5.2.1 Teclas de control

El teclado consta de lo siguiente:

- Teclas arriba y abajo: sirven para desplazarse por la estructura de parámetros y cambiar sus valores.
- Tecla de introducción: permite pasar alternativamente del modo de edición de parámetros al de visualización.
- Tecla de escape: permite salir del modo de edición de parámetros o de visualización. En modo de edición de parámetros, si se editan los valores de un parámetro y se pulsa la tecla de escape, el valor del parámetro volverá a ser el que tuviera al entrar en el modo de edición.
- Tecla de inicio: se utiliza para activar una orden de marcha "Run" si se ha seleccionado el modo de teclado.
- Tecla de parada/reinicio: se utiliza para reiniciar el accionamiento. En modo de teclado se puede utilizar para activar la orden de parada "Stop".

Figura 5-3 Modos de pantalla



NOTA

Las teclas arriba y abajo solo se pueden utilizar para desplazarse por los menús si Pr **00.010** se ha ajustado en "ALL". Consulte la sección 5.8 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* en la página 54.

Figura 5-4 Ejemplos de modos



1 Modo de visualización de parámetros: Escritura y lectura o Solo escritura

2 Modo de estado: Estado de accionamiento OK

Si el accionamiento funciona correctamente y no se están editando ni viendo parámetros, la pantalla mostrará uno de los indicadores siguientes:

Valor de parámetro de modo inh", "rdy" o de estado.

3 Modo de estado: Estado de desconexión

Cuando el accionamiento está en condición de desconexión, la pantalla indica que el accionamiento está desconectado y muestra el código de desconexión. Para obtener información detallada sobre los códigos de desconexión, consulte la sección 12.4 *Desconexiones, Números de desconexión secundarios* en la página 117.

4 Modo de estado: Estado de alarma

Durante un estado de "alarma, la pantalla parpadea entre el valor del parámetro de estado del accionamiento y la alarma.



ADVERTENCIA

No modifique los valores de los parámetros sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir, ya que los valores incorrectos pueden causar daños o representar un riesgo para la seguridad.

NOTA

Cuando modifique los valores de los parámetros, anótelos por si tuviera que volver a introducirlos.

NOTA

Para que se apliquen los valores de parámetros nuevos después de desconectar la alimentación eléctrica del accionamiento, es necesario almacenar los valores nuevos. Consulte la sección 5.6 *Almacenamiento de parámetros* en la página 53.

5.3 Estructura de menús

La estructura de parámetros del accionamiento está organizada en menús y parámetros.

Al encender el accionamiento solo aparece el menú 0. Las teclas de flecha arriba y abajo permiten desplazarse por los parámetros y, una vez que Pr **00.010** se ha ajustado a "All", las teclas arriba y abajo permiten el desplazamiento por los menús.

Para obtener más información, consulte la sección 5.8 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* en la página 54.

Los menús y parámetros se desplazan en las dos direcciones.

Por ejemplo, cuando se muestra el último parámetro y se vuelve a pulsar la tecla, la pantalla regresa al primer parámetro.

Al alternar los menús, el accionamiento recuerda el último parámetro de un menú concreto que se ha visualizado y vuelve a mostrar dicho parámetro.

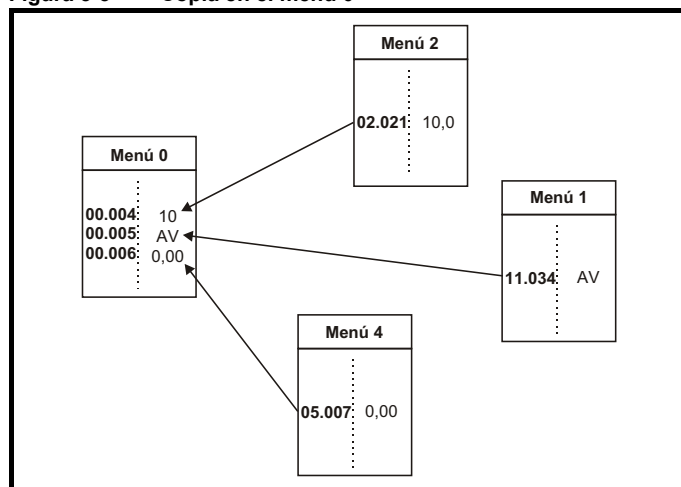
5.4 Menú 0

El menú 0 contiene una recopilación de los parámetros más utilizados, lo que facilita la configuración básica del accionamiento. Los parámetros mostrados en el menú 0 se pueden configurar en el menú 22.

El sistema copia en el menú 0 los parámetros apropiados de los menús avanzados, que existen en ambas ubicaciones.

Para obtener más información, consulte la Capítulo 6 *Parámetros básicos* en la página 55.

Figura 5-5 Copia en el menú 0



5.5 Menús avanzados

Los menús avanzados están formados por grupos de parámetros o por parámetros relacionados con una función o característica específica del accionamiento. Los menús de 0 a 22 se pueden visualizar en el teclado.

Tabla 5-4 Descripción de los menús avanzados

Menú	Descripción
0	Parámetros básicos de configuración empleados normalmente para programar de forma rápida y sencilla
1	Referencia de frecuencia
2	Rampas
3	Control de frecuencia
4	Control de par y corriente
5	Control del motor
6	Secuenciador y reloj
7	E/S analógica
8	E/S digital
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento
22	Configuración del menú 0

5.5.1 Mensajes en pantalla

En las tablas siguientes se indican los distintos códigos nemónicos que puede presentar el accionamiento junto con su significado.

Tabla 5-5 Indicaciones de estado

Cadena	Descripción	Fase de salida del accionamiento
inh	El accionamiento está bloqueado y no puede funcionar. La señal de activación del accionamiento no se está aplicando a los terminales de activación o Pr 06.015 está ajustado en 0. Otras condiciones que pueden impedir la activación del accionamiento aparecen en <i>Activar condiciones</i> (06.010) indicadas como bits.	Desactivada
rdy	El accionamiento está listo para funcionar. La activación del accionamiento está activada, pero el inversor del accionamiento está desactivado porque el accionamiento final no está activado.	Desactivada
StoP	El accionamiento mantiene la velocidad cero.	Activada
S.Loss	Se ha detectado una condición de falta de alimentación.	Activada
dc inj	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activada
Er	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la pantalla.	Desactivada
UV	El accionamiento se encuentra en estado de subtensión, ya sea en modo de baja tensión o de alta tensión.	Desactivada

5.5.2 Indicaciones de alarma

Una alarma es una indicación que aparece en pantalla alternando la cadena de alarma y la pantalla de cadena de estado del accionamiento. Las cadenas de alarmas no se muestran mientras se edita un parámetro.

Tabla 5-6 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
br.res	Exceso de carga de la resistencia de frenado. El <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento.
OV.Ld	El <i>Acumulador de protección del motor</i> (04.019) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y el accionamiento presenta una carga >100%.
d.OV.Ld	Exceso de temperatura del accionamiento. El <i>Porcentaje del nivel de desconexión térmica del accionamiento</i> (07.036) del accionamiento es superior al 90%.
tuning	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y hay un ajuste automático en curso.
LS	El interruptor de fin de carrera está activo. Indica que se ha activado un límite de fin de carrera que está generando la parada del motor.
Lo.AC	Modo de baja tensión. Consulte <i>Alarma CA baja</i> (10.107).
I.AC.Lt	Límite de corriente activo. Consulte <i>Límite de corriente activo</i> (10.009).

5.6 Almacenamiento de parámetros

Si cambia un parámetro del menú 0, el nuevo valor se guarda al pulsar la tecla de introducción  que permite regresar al modo de visualización de parámetros desde el modo de edición.

Los cambios efectuados en los parámetros de los menús avanzados no se guardan de forma automática, sino que es preciso utilizar la función de almacenamiento.

Procedimiento

1. Seleccione "Save" en Pr **mm.000** para guardar los parámetros (como método alternativo puede introducir un valor de 1000* en Pr **mm.000**)

- Pulse la tecla de reinicio  roja

* Si el accionamiento se encuentra en estado de tensión baja (por ejemplo, los terminales del adaptador AI reciben alimentación de +24 V CC), es necesario introducir el valor 1001 en Pr **mm.000** para realizar una operación de almacenamiento.

5.7 Recuperación de los valores por defecto de los parámetros

Con este método, los valores por defecto que se recuperan se almacenan en la memoria del accionamiento. Los parámetros *Estado de seguridad del usuario* (00.010) y *Código de seguridad del usuario* (00.025) no se ven afectados por este procedimiento).

Procedimiento

1. Asegúrese de que el accionamiento no está activado; es decir, que el terminal 11 está abierto o que el ajuste de Pr **06.015** es OFF (0).
2. Seleccione "Def.50" o "Def.60" en Pr **mm.000**. (como método alternativo, puede introducir 1233 (ajuste para 50 Hz) o 1244 (ajuste para 60 Hz) en Pr **mm.000**).

- Pulse la tecla de reinicio  roja

5.8 Nivel de acceso a parámetros y seguridad

El nivel de acceso a parámetros determina si el usuario debe acceder al menú 0 solamente o a todos los menús avanzados (menús 1 a 22), además del menú 0.

La seguridad de usuario establece si un usuario puede examinar la información solamente (lectura) o examinar e introducir información (lectura y escritura).

Tanto la seguridad de usuario como el nivel de acceso pueden utilizarse por separado, como se muestra en la Tabla 5-7.

Tabla 5-7 Nivel de acceso a parámetros y seguridad

Estado de seguridad del usuario (11.044)	Nivel de acceso	Seguridad del usuario	Estado del menú 0	Estado de los menús avanzados
0	Menú 0	Abierto	RW	No visible
		Cerrado	RO	No visible
1	Todos los menús	Abierto	RW	RW
		Cerrado	RO	RO
2	Menú de solo lectura 0	Abierto	RO	No visible
		Cerrado	RO	No visible
3	Solo lectura	Abierto	RO	RO
		Cerrado	RO	RO
4	Solo estado	Abierto	No visible	No visible
		Cerrado	No visible	No visible
5	Sin acceso	Abierto	No visible	No visible
		Cerrado	No visible	No visible

Los valores por defecto del accionamiento son Nivel de acceso a parámetros del menú 0 y Seguridad de usuario abierta; es decir, acceso de lectura/escritura al menú 0 con los menús avanzados no visibles.

5.8.1 Nivel de seguridad/nivel de acceso del usuario

El accionamiento ofrece numerosos niveles de seguridad que se pueden ajustar por medio del *Estado de seguridad del usuario* (11.044); los valores se indican en la tabla siguiente.

Estado de seguridad del usuario (Pr 11.044)	Descripción
LEVEL.0 (0)	Todos los parámetros que admiten escritura están disponibles y pueden editarse, pero solo son visibles los parámetros del menú 0
ALL (1)	Todos los parámetros están visibles y todos los parámetros que admiten escritura están disponibles y pueden editarse
r.only.0 (2)	El acceso está limitado a los parámetros del menú 0 solamente. Todos los parámetros son de solo lectura
r.only.A (3)	Todos los parámetros son de solo lectura, pero tanto los parámetros como los menús son visibles
Status (4)	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse
no.acc (5)	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse.

5.8.2 Cambio del nivel de seguridad/nivel de acceso del usuario

El nivel de seguridad viene determinado por los ajustes de Pr **00.010** o Pr **11.044**. El nivel de seguridad puede modificarse mediante el teclado, aunque se haya ajustado el código de seguridad del usuario.

5.8.3 Código de seguridad de usuario

Cuando se programa, el código de seguridad del usuario deniega el acceso de escritura a todos los parámetros de cualquier menú.

Programación del código de seguridad del usuario

Introduzca un valor entre 1 y 9999 en Pr **00.025** y pulse la tecla ; el código de seguridad se ajusta en ese valor. Para que resulte posible activar la seguridad, el nivel de seguridad debe ajustarse en Pr **00.010**. Cuando se reinicia el accionamiento, el código de seguridad estará activado y el accionamiento vuelve al menú 0. Además, el valor de Pr **00.025** recuperará el valor 0 para que el código de seguridad quede oculto.

Desbloqueo del código de seguridad del usuario

Seleccione el parámetro que necesite editar y pulse la tecla . En la pantalla aparece la indicación "Co". Utilice las teclas de flecha para definir el código de seguridad y pulse la tecla . Cuando se introduce el código de seguridad adecuado, la pantalla vuelve a mostrar el parámetro seleccionado en el modo de edición.

Si se introduce un código de seguridad incorrecto, aparece el mensaje "Co.Err" y la pantalla volverá a mostrar el parámetro en modo de visualización.

Desactivación de la seguridad del usuario

Desbloquee el código de seguridad ajustado anteriormente como se ha descrito. A continuación, ajuste Pr **00.025** en 0 y pulse la tecla . La seguridad de usuario queda desactivada y no tiene que desbloquearse cada vez que se enciende el accionamiento para acceder a los parámetros de lectura y escritura.

5.9 Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente

Al seleccionar "diff.d" en Pr **mm.000** (como método alternativo puede introducir 12000 en Pr **mm.000**), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los que contengan un valor que no sea el ajustado por defecto. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **mm.000** y seleccione "none" (como método alternativo puede introducir un valor de 0). Tenga en cuenta que la activación del nivel de acceso puede influir en esta función. Para obtener más información sobre el nivel de acceso, consulte la sección 5.8 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* en la página 54.

5.10 Visualización de parámetros de destino solamente

Al seleccionar "dest" en Pr **mm.000** (como método alternativo puede introducir 12001 en Pr **mm.000**), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los parámetros de destino. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **mm.000** y seleccione "none" (como método alternativo puede introducir un valor de 0).

Tenga en cuenta que la activación del nivel de acceso puede influir en esta función. Para obtener más información sobre el nivel de acceso, consulte la sección 5.8 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* en la página 54.

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

6 Parámetros básicos

El menú 0 contiene una recopilación de los parámetros más utilizados, lo que facilita la configuración básica del accionamiento. Todos los parámetros del menú 0 aparecen en otros menús del accionamiento (indicado por {...}). El menú 22 se puede utilizar para cambiar muchos parámetros del menú 0.

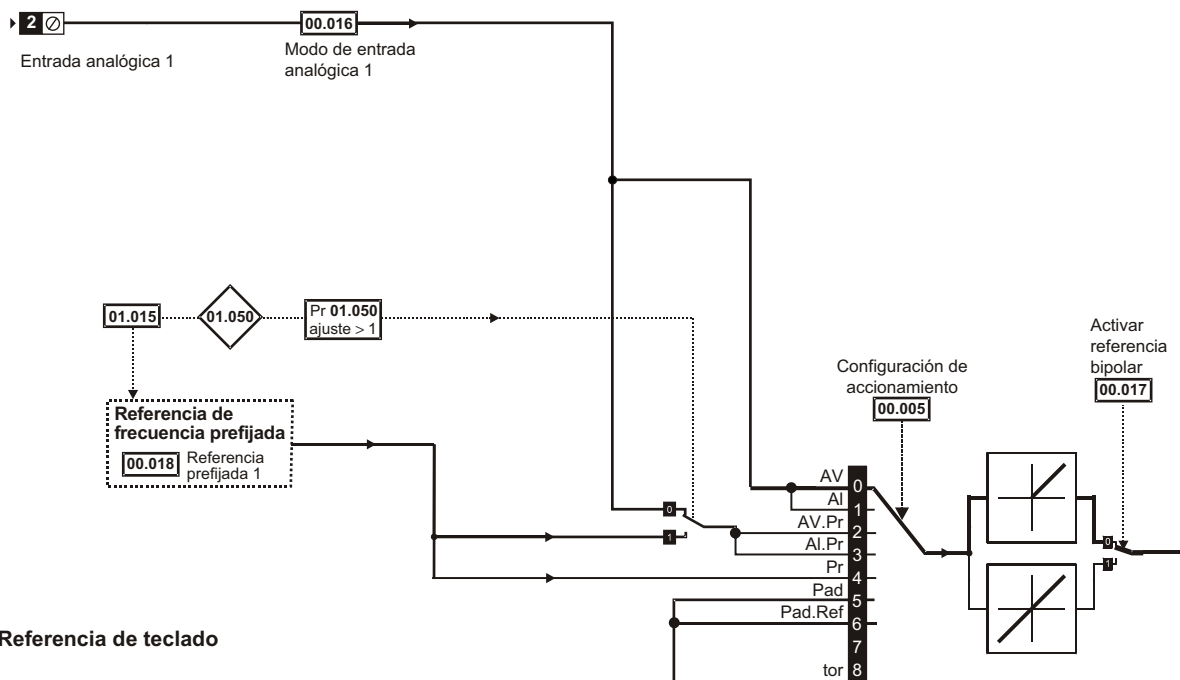
6.1 Menú 0: Parámetros básicos

Parámetro		Rango (°)	Valor por defecto(⇒)	Tipo					
		OL	OL						
00.001	Bloqueo de referencia mínima	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP 1 Hz	0,00 Hz	RW	Num				US
00.002	Bloqueo de referencia máxima	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz	50 Hz por defecto: 50,00 Hz 60 Hz por defecto: 60,00 Hz	RW	Num				US
00.003	Rampa de aceleración 1	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 seg	RW	Num				US
00.004	Velocidad de deceleración 1	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 seg	RW	Num				US
00.005	Configuración de accionamiento	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), Preset (4), Pad (5), Pad.Ref (6), torque (8)	AV (0)	RW	Txt			PT	US
00.006	Intensidad nominal de motor	±VM_RATED_CURRENT A	Potencia nominal máxima con gran amperaje (11.032) A	RW	Num		RA		US
00.007	Velocidad nominal del motor	0,0 a 80000,0 rpm	50 Hz por defecto: 1500,0 rpm 60 Hz por defecto: 1800,0 rpm	RW	Num				US
00.008	Tensión nominal de motor	±VM_AC_VOLTAGE_SET V	Accionamiento de 110 V: 230 V Accionamiento de 200 V: 230 V Accionamiento 400V 50 V: 400 V Accionamiento 400V 60 V: 460 V Accionamiento de 575 V: 575 V Accionamiento de 690 V: 690 V	RW	Num		RA		US
00.009	Factor de potencia nominal del motor	0,00 to 1,00	0,85	RW	Num		RA		US
00.010	Estado de seguridad del usuario	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.only.0 (2), r.only.A (3), Status (4), no.acc (5)	LEVEL.0 (0)	RW	Num	ND	NC	PT	
00.015	Referencia de velocidad lenta	0,00 a 300,00 Hz	1,50 Hz	RW	Num				US
00.016	Modo de entrada analógica 1	4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), Volt (6)	Tens (6)	RW	Txt				US
00.017	Activar referencia bipolar	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
00.018	Referencia prefijada 1	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz	RW	Num				US
00.025	Código de seguridad de usuario	0 a 9999	0	RW	Num	ND	NC	PT	US
00.027	Referencia de modo de control de teclado durante encendido	Reinicio (0), Último (1), Prefijado (2)	Reinicio (0)	RW	Txt				US
00.028	Seleccionar modo de rampa	Fast (0), Std (1), Std.bst (2), Fst.bst (3)	Std (1)	RW	Txt				US
00.030	Duplicación de parámetro	None (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)	Nunca (0)	RW	Txt		NC		US
00.031	Modo de parada	Coast (0), rp (1), rp.dc l (2), dc l (3), td.dc l (4), dis (5), No.rp (6)	rp (1)	RW	Txt				US
00.032	Selección de V a F dinámica	0 a 1	0	RW	Num				US
00.033	Detección de motor en giro A	dis (0), Enable (1), Fr.Only (2), Rv.Only (3)	dis (0)	RW	Txt				US
00.035	Control de salida digital 1	0 a 21	0	RW					US
00.037	Frecuencia de conmutación máxima	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	3 (3) kHz	RW	Txt				US
00.038	Autoajuste	0 a 2	0	RW	Num		NC		US
00.039	Frecuencia nominal del motor	0,0 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	50 Hz: 50,00 Hz 60 Hz: 60,00 Hz	RW	Num		RA		US
00.040	Número de polos de motor	Auto (0) a 32 (16)	Auto 0	RW	Num				US
00.041	Modo de control	Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3), Ur.l (4), SrE (5)	Ur.l (4)	RW	Txt				US
00.042	Aumento de tensión a baja frecuencia	0,0 a 25,0%	3,0%	RW	Num				US
00.069	Arranque por rotación	0,0 a 10,0	1,0	RW					US
00.076	Acción al detectar la desconexión	0 a 31	0	RW					US
00.077	Intensidad nominal máxima con gran amperaje	0,00 a 9999,99 A		RO	Num	ND	NC	PT	
00.078	Versión de software	0 a 999999		RO		ND	NC	PT	
00.079	Modo de accionamiento de usuario	OPEn.LP (1)	OPEn.LP (1)	RW	Txt	ND	NC	PT	US
00.080	Estado de seguridad del usuario	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.only.0 (2), r.only.A (3), Status (4), no.acc (5)	LEVEL.O. (0)	RW	Txt	ND		PT	

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección IP	Mac	Dirección Mac	Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora						

Figura 6-1 Diagrama lógico del menú 0

Referencia analógica

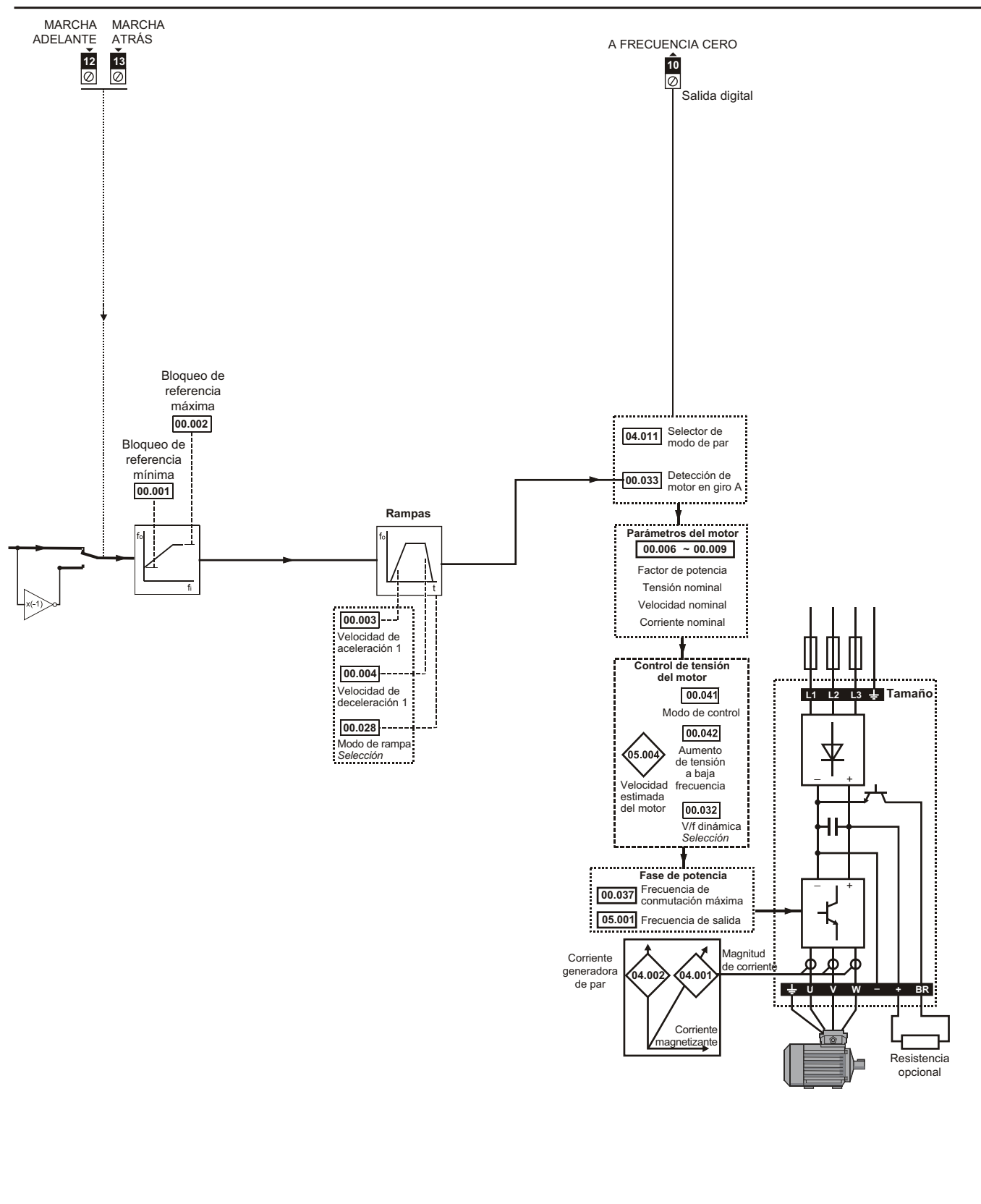


Referencia de teclado



Código		
▸ X ⊗	Terminales de entrada	00.XXX Parámetro de lectura y escritura (RW)
◀ X ⊗	Terminales de salida	00.XXX Parámetro de sólo lectura (RO)

Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.



6.2 Descripción de parámetros

6.2.1 Pr mm.000

Pr mm.000 está disponible en todos los menús, se suministran funciones de uso habitual como cadenas de texto en Pr mm.000, que aparecen en la Tabla 6-1. Las funciones de la Tabla 6-1 también se pueden seleccionar mediante la introducción de los valores numéricos adecuados (como se indica en la Tabla 6-2) en Pr mm.000. Por ejemplo, introduzca 7001 en Pr mm.000 para almacenar parámetros de accionamiento en una tarjeta de medios NV.

Tabla 6-1 Funciones más utilizadas en xx.000

Valor	Valor equivalente	Cadena	Acción
0	0	Ninguno	Ninguna acción
1000	1	SAVE	Almacena los parámetros del accionamiento en una memoria no volátil
6001	2	read1	Carga los datos del archivo 1 en una tarjeta de medios no volátil en el accionamiento siempre que sea un archivo de parámetros
4001	3	SAVE1	Almacena los parámetros del accionamiento en el archivo 1 en una tarjeta de medios no volátil
6002	4	read2	Carga los datos del archivo 2 en una tarjeta de medios no volátil en el accionamiento siempre que sea un archivo de parámetros
4002	5	SAVE2	Almacena los parámetros del accionamiento en el archivo 2 en una tarjeta de medios no volátil
6003	6	read3	Carga los datos del archivo 3 en una tarjeta de medios no volátil en el accionamiento siempre que sea un archivo de parámetros
4003	7	SAVE3	Almacena los parámetros del accionamiento en el archivo 3 en una tarjeta de medios no volátil
12000	8	diff.d	Muestra solo los parámetros que son diferentes a los de su valor por defecto
12001	9	dest	Muestra solo los parámetros utilizados para los destinos de configuración
1233	10	def.50	Carga valores estándar por defecto de 50 Hz
1244	11	def.60	Carga valores estándar por defecto de 60 Hz

Tabla 6-2 Funciones de Pr mm.000

Valor	Acción
1000	Almacena los parámetros cuando <i>Subtensión activa</i> (Pr 10.016) no está activa
1001	Almacena parámetros en todas las condiciones
1233	Carga valores estándar por defecto (50 Hz)
1244	Carga valores US por defecto (60 Hz)
1299	Reinicia la desconexión {St.HF}.
2001*	Crea un archivo de arranque en una tarjeta de medios no volátil a partir de los parámetros del accionamiento actual
4yyy*	Tarjeta de medios NV: Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros yyy
6yyy*	Tarjeta de medios NV: Carga los parámetros del accionamiento desde el archivo de parámetros yyy
7yyy*	Tarjeta de medios NV: Borra el archivo yyy
8yyy*	Tarjeta de medios NV: Compara los datos del accionamiento con los del archivo yyy
9555*	Tarjeta de medios NV: Elimina la indicación de supresión de advertencias
9666*	Tarjeta de medios NV: Define la indicación de supresión de advertencias
9777*	Tarjeta de medios NV: Elimina la indicación de solo lectura
9888*	Tarjeta de medios NV: Configura la indicación de solo lectura
12000**	Muestra solo los parámetros que son diferentes a los de su valor por defecto. Esta acción se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento.
12001**	Muestra solo los parámetros que se han utilizado para configurar los destinos (por ejemplo, el bit de formato DE es 1). Esta acción se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento.
40yyy	Realiza copia de seguridad de todos los datos del accionamiento (las diferencias de parámetros respecto a valores por defecto), incluido el nombre del accionamiento; el almacenamiento se realiza en la carpeta </fs/MCDF/driveyyy/>; si no existe, la crea. Dado que se almacena el nombre, se trata de una copia de seguridad y no de una duplicación. El código de instrucción se borra cuando se han guardado todos los datos del accionamiento.
60yyy	Carga todos los datos del accionamiento (las diferencias de parámetros respecto a valores por defecto); la carga se realiza desde la carpeta </fs/MCDF/driveyyy/>. El código de instrucción no se borra hasta que se hayan guardado todos los datos del accionamiento.

* Consulte la Capítulo 9 *Tarjeta de medios NV* en la página 67 para obtener más información sobre estas funciones.

** Estas funciones no requieren que se reinicie el accionamiento para activarse.

Todas las demás funciones necesitan que el accionamiento se reinicie para empezar a funcionar. Para facilitar el acceso a algunas de las funciones más utilizadas, consulte el folleto con la tabla. La tabla anterior contiene también valores y cadenas equivalentes.

7 Puesta en marcha del motor

En este capítulo se explican los pasos esenciales para poner en marcha el motor por primera vez en todos los modos de funcionamiento posibles.

Para obtener información sobre el ajuste del accionamiento para optimizar rendimiento, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 62.



Asegúrese de que la puesta en marcha inesperada del motor no cause daños ni ponga en peligro la seguridad.



Los valores de los parámetros del motor afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento. Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro Pr **00.006** corriente nominal del motor, ya que este valor repercute en la protección térmica del motor.



Si el accionamiento se pone en marcha utilizando el teclado, funcionará a la velocidad definida en dicha referencia (Pr **01.017**). Es posible que esto no sea aceptable, dependiendo de la aplicación. El usuario debe comprobar en el Pr **01.017** que la referencia del teclado está definida como 0.



Si la velocidad máxima que se desea utilizar afecta a la seguridad de la maquinaria, deberá utilizarse un dispositivo de protección adicional independiente contra el exceso de velocidad.

7.1 Conexiones iniciales rápidas

7.1.1 Requisitos básicos

En esta sección se muestran las conexiones básicas que deben realizarse para que el accionamiento funcione en el modo elegido. Si quiere realizar los ajustes de parámetro mínimos para poner en marcha el motor en cada modo, consulte el apartado correspondiente de la sección 7.2 *Puesta en servicio rápida y arranque* en la página 61.

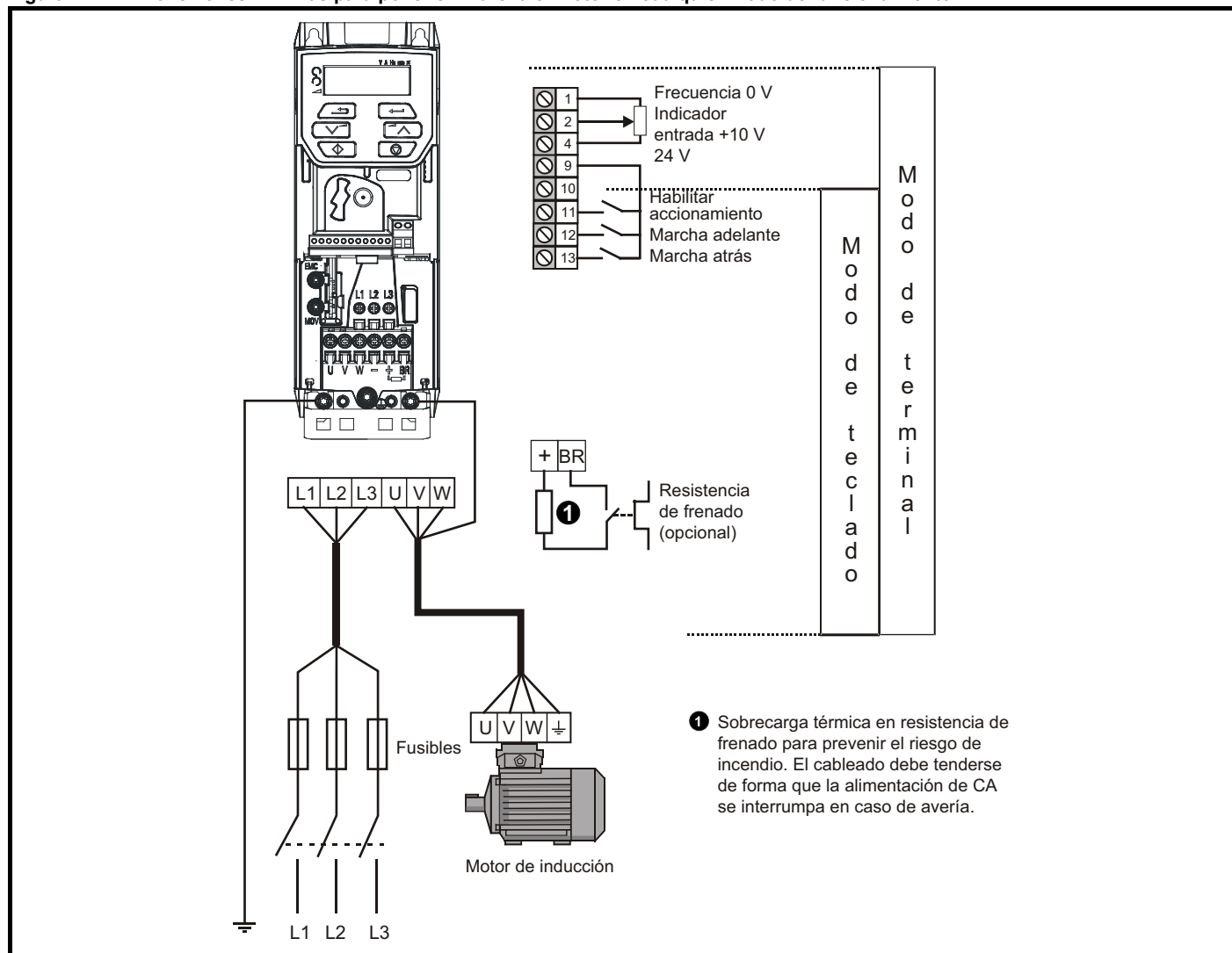
Tabla 7-1 Conexiones de control mínimas necesarias en cada modo de control

Método de control del accionamiento	Requisitos
Modo de terminal	Habilitar accionamiento Referencia de par/velocidad Marcha adelante/marcha atrás
Modo de teclado	Habilitar accionamiento

Tabla 7-2 Conexiones de control mínimas necesarias en cada modo de control

Modo de funcionamiento	Requisitos
Modo de bucle abierto	Motor de inducción

Figura 7-1 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento



7.2 Puesta en servicio rápida y arranque

7.2.1 Bucle abierto

Acción	Detalles																																	
Antes del encendido	Verifique: - No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 11) - No se ha enviado la señal de Marcha - El motor está conectado																																	
Encendido del accionamiento	Verifique: La pantalla del accionamiento muestra "inh". Si el accionamiento se desconecta, consulte el sección 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 116.																																	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	Introduzca: - Frecuencia nominal del motor en Pr 00.039 (Hz) - Intensidad nominal del motor en Pr 00.006 (A) - Velocidad nominal del motor en Pr 00.007 (rpm) - Tensión nominal del motor en Pr 00.008 (V) - compruebe si se trata de una conexión Δ o Δ	Mot X XXXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg <table><tr><th>IP55</th><th>U</th><th>f</th><th>n</th><th>P</th><th>I</th><th>cos φ</th><th>λ</th></tr><tr><th></th><th>V</th><th>Hz</th><th>min</th><th>kW</th><th>A</th><th></th><th></th></tr><tr><td>Δ</td><td>230</td><td>50</td><td>1445</td><td>2.20</td><td>0.80</td><td>8.50</td><td>4.90</td></tr><tr><td>Δ</td><td>400</td><td>50</td><td>1445</td><td>2.20</td><td>0.80</td><td>8.50</td><td>4.90</td></tr></table> CN = 14.5Nm Δ 240 50 1445 2.20 0.76 8.50 4.90 Δ 415 50 1445 2.20 0.76 8.50 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE I=0.46A P=110W R.F 32MN 1.E.C.4 10/7	IP55	U	f	n	P	I	cos φ	λ		V	Hz	min	kW	A			Δ	230	50	1445	2.20	0.80	8.50	4.90	Δ	400	50	1445	2.20	0.80	8.50	4.90
IP55	U	f	n	P	I	cos φ	λ																											
	V	Hz	min	kW	A																													
Δ	230	50	1445	2.20	0.80	8.50	4.90																											
Δ	400	50	1445	2.20	0.80	8.50	4.90																											
Ajuste de frecuencia máxima	Introduzca: Frecuencia máxima en Pr 00.002 (Hz)																																	
Ajuste de rampas de aceleración/ deceleración	Introduzca: - Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/100 Hz) - Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/100 Hz) (si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 00.028 = FAST. Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030 y Pr 10.031 y Pr 10.061 es correcto, ya que puede producirse una desconexión "lt.br" prematura).																																	
Autoajuste	El accionamiento puede realizar un autoajuste estático o por rotación. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. Siempre que sea posible habrá que realizar un autoajuste por rotación para que el accionamiento utilice el valor medido de factor de potencia del motor. El ajuste rotativo hará que el motor se acelere hasta $\frac{2}{3}$ de la velocidad de base en la dirección seleccionada, sin tener en cuenta la referencia suministrada. Una vez terminado, el motor marchará por inercia hasta detenerse. La señal de habilitación debe eliminarse antes de que se haga funcionar el accionamiento conforme a la referencia necesaria. El accionamiento puede detenerse en cualquier momento si se suprime la señal de marcha o la orden de habilitación. - El autoajuste estático puede aplicarse cuando hay corriente en el motor y no es posible desconectar la corriente del eje del motor. Su función es la de medir la resistencia del estátor del motor y el la compensación de tiempo muerto del accionamiento, que resultan imprescindibles para un rendimiento óptimo en los modos de control vectorial. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.009. - El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no tiene corriente. En el autoajuste por rotación primero se efectúa un autoajuste estático, antes de hacer girar el motor a $\frac{2}{3}$ de la velocidad de base en la dirección seleccionada. Con este tipo de autoajuste sí se mide el factor de potencia del motor. Para realizar un autoajuste: - Ajuste Pr 00.038 = 1 para el autoajuste estático o Pr 00.038 = 2 para el autoajuste rotativo - Cierre la señal de activación del accionamiento (aplique +24V al terminal 11). El accionamiento muestra "rdy". - Cierre la señal de marcha del accionamiento (aplique +24V al terminal 12 o 13). En la pantalla parpadea la indicación "tuning" mientras el accionamiento realiza el autoajuste. - Espere hasta que aparezca la indicación "inh" y se detenga el motor. Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 116. - Elimine las señales de activación y de ejecución del accionamiento.	cos φ R_s σL_s																																
Almacenamiento de parámetros	Seleccione "Save" en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1000 en Pr mm.000) y pulsar la tecla de reinicio roja.																																	
Run	El accionamiento está listo para funcionar.																																	

8 Optimización

En este capítulo se explican los métodos para optimizar la configuración del producto y obtener el máximo rendimiento. Las funciones de autoajuste del accionamiento facilitan las tareas de optimización.

8.1 Parámetros del plano del motor

8.1.1 Control del motor en modo de bucle abierto

Pr 00.006 {05.007} Corriente nominal del motor	Define la corriente continua máxima del motor.
- Este parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente: - Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Límites de corriente</i> en la página 65). - Protección térmica del motor contra sobrecargas (para obtener más información, consulte la sección 8.4 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 65). - Control de tensión en modo vectorial (consulte <i>Modo de control</i> en esta tabla). - Compensación de deslizamiento (consulte <i>Activación de compensación de deslizamiento</i> (05.027) en esta tabla). - Control de V/f dinámica.	
Pr 00.008 {05.009} Tensión nominal del motor	Define la tensión aplicada al motor a la frecuencia nominal
Pr 00.039 {05.006} Frecuencia nominal del motor	Define la frecuencia a la que se aplica la tensión nominal.
Los parámetros <i>Tensión nominal del motor</i> (00.008) y <i>Frecuencia nominal del motor</i> (00.039) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor (consulte <i>Modo de control</i> en esta tabla). Combinada con la velocidad del motor, la Frecuencia nominal del motor también permite calcular el deslizamiento nominal de la compensación de deslizamiento (consulte <i>Velocidad nominal del motor</i> en esta tabla). Características de tensión de salida	
Pr 00.007 {05.008} Velocidad nominal del motor	Define la velocidad nominal del motor a plena carga.
Pr 00.040 {05.011} Número de polos del motor	Define el número de polos del motor.
La velocidad nominal y el número de polos del motor, junto con la frecuencia nominal de éste, permiten calcular el deslizamiento nominal de las máquinas de inducción en Hz. Deslizamiento nominal (Hz) = Frecuencia nominal del motor - (Núm. de parejas de polos x [Velocidad nominal del motor / 60]) = $00.039 = \left(\frac{00.040}{2} \times \frac{00.007}{60} \right)$ Si Pr 00.007 se ajusta en 0 o en la velocidad síncrona, la compensación de deslizamiento se desactiva. Cuando se requiere compensación de deslizamiento, este parámetro debe ajustarse en el valor de la placa de datos, que debería corresponder a las revoluciones por minutos correctas para una máquina con elevada temperatura. Como el valor de la placa de datos podría ser inexacto, es posible que este valor tenga que ajustarse durante la puesta en servicio del accionamiento. La compensación de deslizamiento es eficaz con velocidades inferiores a la de base y dentro de la región de debilitamiento de campo. Normalmente se utiliza para corregir la velocidad del motor e impedir que la velocidad varíe con la carga. Las revoluciones por minuto con carga nominal pueden definirse en un valor más alto que la velocidad síncrona para provocar un descenso de velocidad intencionado, que podría contribuir a distribuir la carga entre motores mecánicamente acoplados. Pr 00.040 también se emplea en el cálculo de la velocidad del motor realizado por el accionamiento para una frecuencia de salida dada. Cuando Pr 00.040 se ajusta en "Auto", el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de la frecuencia nominal Pr 00.039 y de la velocidad nominal del motor Pr 00.007. Número de polos = 120 x (Frecuencia nominal del motor (00.039) / Velocidad nominal del motor (00.007)) redondeado al siguiente número par.	
Pr 00.043 {05.010} Factor de potencia nominal del motor	Define el ángulo entre la tensión y la intensidad del motor.
El factor de potencia corresponde al auténtico factor de potencia del motor; es decir, al ángulo entre la tensión y la corriente del motor. Junto con la <i>Corriente nominal del motor</i> (00.006), el factor de potencia permite calcular los valores nominales de corriente activa y magnetizante del motor. La corriente activa nominal sirve principalmente para controlar el accionamiento y la corriente magnetizante se aplica en la compensación de la resistencia del estátor en el modo vectorial, de ahí la importancia de configurar este parámetro correctamente. El accionamiento puede medir el factor de potencia nominal del motor mediante un autoajuste por rotación (consulte el autoajuste en el parámetro Pr 00.038 abajo).	

Pr 00.038 {05.012} Autoajuste

Existen dos pruebas de autoajuste en el modo de bucle abierto: estática y por rotación. Siempre que sea posible habrá que realizar un autoajuste por rotación para que el accionamiento utilice el valor medido de factor de potencia del motor.

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando hay corriente en el motor y no es posible eliminar la corriente del eje del motor. La prueba estática mide los valores de *Resistencia del estátor* (05.017), *Inductancia transitoria* (05.024), *Compensación de inactividad máxima* (05.059), *Desfase de tensión máxima* (05.059) y Corriente con compensación de inactividad máxima (05.060) que son necesarios para ofrecer un buen rendimiento en los modos de control vectoriales (consulte *Modo de control* en esta misma tabla). Este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr **00.009**. Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr **00.038** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 11) y otra de ejecución (terminal 12 o 13).
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no tiene corriente. El autoajuste por rotación realiza primer un autoajuste estático, como el anterior, seguido de otro por rotación en el que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal del motor* (05.006) x 2/3, que se mantiene en ese nivel durante 4 segundos. Se mide la *Inductancia del estátor* (05.025) y este valor se utiliza junto con otros parámetros del motor para calcular el *Factor de potencia nominal del motor* (05.010). Para realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **00.038** en 2 y envíe una señal de activación (terminal 11) y otra de ejecución (terminal 12 o 13) al accionamiento.

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse la prueba. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal del terminal 11 y ajustar el parámetro *Drive Enable* (06.015) en OFF (0).

Pr 00.041 {05.014} Modo de control

Existen varios modos de tensión disponibles, divididos en dos categorías: control vectorial y aumento fijo.

Control vectorial

El modo de control vectorial proporciona al motor una característica de tensión lineal de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor*, seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal de éste. Cuando el accionamiento funciona entre las frecuencias nominales del motor 50 y 4, se aplica compensación vectorial de la resistencia del estátor. Cuando el accionamiento funciona entre las frecuencias nominales del motor 4 y 2, la compensación se reduce gradualmente a cero conforme aumenta la frecuencia. Para que los modos vectoriales funcionen correctamente es preciso ajustar de forma adecuada el *Factor de potencia nominal del motor*, la *Resistencia del estátor* (05.017) la *Compensación de inactividad máxima* (05.059) y la corriente a *Compensación de inactividad máxima* (05.060). El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste (consulte Pr **00.038** Autoajuste). Asimismo, si selecciona uno de los modos de tensión de control vectorial, el accionamiento puede medir la resistencia del estátor de forma automática cada vez que se activa o la primera vez que se activa después de encenderlo.

(0) **Ur S** = Cada vez que se pone en marcha el accionamiento se mide la resistencia del estátor y los parámetros del plano del motor seleccionado se sustituyen. Esta prueba solo puede realizarse con un motor parado en el que el flujo sea cero. Por consiguiente, este modo solo debe activarse cuando se tenga la certeza de que el motor permanecerá inmóvil cuando se ponga en marcha el accionamiento. Para impedir que la prueba se realice antes de que la corriente llegue a cero se ha previsto un intervalo de 1 segundo, siguiente al momento en que el accionamiento se encontraba listo para funcionar, en el que la prueba no se activa si el accionamiento se pone en marcha de nuevo. En este caso, se utilizan los valores medidos anteriormente. El modo Ur S garantiza que el accionamiento compensa cualquier cambio en los parámetros del motor debido a la variación de temperatura. El nuevo valor asignado a la resistencia del estátor no se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento.

(4) **Ur I** = La resistencia del estátor se mide al poner en marcha el accionamiento después de encender el sistema. Esta prueba solo puede efectuarse en motores estáticos. Por consiguiente, este modo solo debe activarse cuando se tenga la certeza de que el motor permanecerá inmóvil cuando ponga el marcha el accionamiento tras encender el sistema. El nuevo valor asignado a la resistencia del estátor no se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento.

(1) **Ur** = No se miden la resistencia del estátor ni el desfase de tensión. El usuario puede introducir la resistencia del motor y el cableado en el parámetro *Resistencia del estátor* (05.017), cuyo valor no surtirá efecto dentro del inversor del accionamiento. Por lo tanto, cuando se vaya a utilizar este modo, será mejor realizar una prueba de autoajuste al principio para medir la resistencia del estátor.

(3) **Ur_Auto** = La resistencia del estátor se mide una vez cuando se pone en marcha el accionamiento por primera vez. Si la prueba se realiza correctamente, el *Modo de control* (00.041) cambia a modo Ur. Se escribe el parámetro *Resistencia del estátor* (05.017) y, junto con el *Modo de control* (00.041), se guardan en la memoria EEPROM del accionamiento. Si la prueba no se realiza correctamente, el modo de tensión sigue definido en Ur Auto y se repetirá cuando se vuelva a poner en marcha el accionamiento.

Aumento fijo

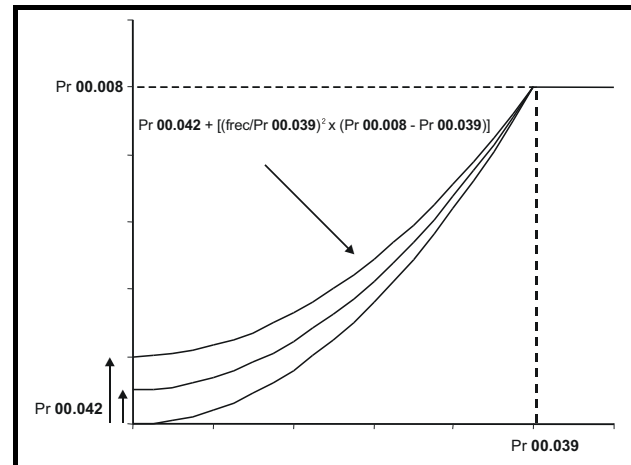
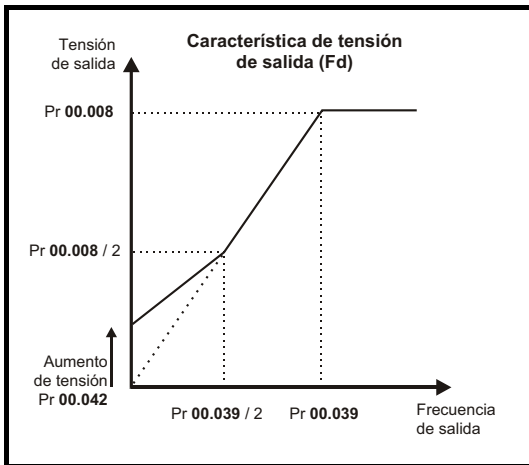
Para controlar el motor no se utiliza la resistencia del estátor, sino una característica fija con aumento de tensión a baja frecuencia como la definida en el parámetro Pr **00.042**. El modo de aumento fijo debe utilizarse siempre que el accionamiento controle varios motores. Los dos ajustes de aumento fijo disponibles son los siguientes:

(2) **Fijo** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión lineal de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.039), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal.

(5) **Cuadrado** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión cuadrática de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.039), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal. Este modo resulta adecuado para aplicaciones de par variable, como ventiladores y bombas, en las que la carga es proporcional al cuadrado de la velocidad del eje del motor. No debe utilizarse si se requiere un alto par de arranque.

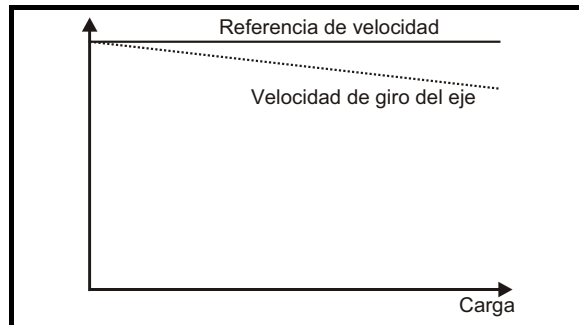
Pr 00.041 {05.014} Modo de control (cont.)

En ambos modos se aplica un aumento de tensión definido por Pr 00.042 a baja frecuencia (0 Hz a $\frac{1}{2}$ x Pr 00.039), como se muestra a continuación:



Pr 05.027 Activación de compensación de deslizamiento

Cuando se aplica corriente a un motor sometido a control en el modo de bucle abierto, la velocidad de salida del motor disminuye proporcionalmente a la carga aplicada, como se indica:



Para impedir el descenso de velocidad anterior, será preciso activar la compensación de deslizamiento. Para activar la compensación de deslizamiento, ajuste Pr 05.027 en 1 (valor por defecto) e introduzca la velocidad nominal del motor en Pr 00.007 (Pr 05.008).

El parámetro de velocidad nominal del motor debe ajustarse en la velocidad síncrona del motor menos la velocidad de deslizamiento. Por lo general, esta información se indica en la placa de datos del motor; por ejemplo, para un motor típico de 4 polos de 18,5 kW (50 Hz), la velocidad nominal del motor sería de aproximadamente 1.465 rpm. Así, un motor de 4 polos a 50 Hz con velocidad síncrona de 1.500 rpm tendrá una velocidad de deslizamiento de 35 rpm. Si la velocidad síncrona se introduce en Pr 00.007, la compensación de deslizamiento se desactiva. Cuando el valor introducido en Pr 00.007 es demasiado bajo, la velocidad de funcionamiento del motor es más alta que la frecuencia requerida. Los motores de 50 Hz con otro número de polos presentan las siguientes velocidades síncronas:

2 polos = 3000 rpm, 4 polos = 1.500 rpm, 6 polos = 1000 rpm, 8 polos = 750 rpm

8.2 Corriente nominal máxima del motor

La corriente nominal máxima del motor es la *Corriente nominal máxima del motor con gran amperaje* (11.032).

Consulte los valores de corriente nominal con gran amperaje en la sección 2.2 *Valores nominales* en la página 10.

8.3 Límites de corriente

En los accionamientos de tamaños 1 a 4, los parámetros de límite de intensidad están ajustados por defecto en:

- 165% x intensidad nominal del motor para el modo de bucle abierto

Los parámetros que permiten controlar los límites de corriente son tres:

- Límite de corriente motriz: flujo de energía del accionamiento al motor
- Límite de corriente regenerativa: flujo de energía del motor al accionamiento
- Límite de corriente simétrica: límite de corriente para operaciones por motor y regenerativas

Se aplica el límite de corriente menor, ya se trate de la corriente motriz o regenerativa, o el límite de corriente simétrica.

El valor máximo de estos parámetros depende de la corriente nominal del motor y el accionamiento, así como del factor de potencia.

El accionamiento puede tener más potencia de la necesaria a fin de permitir un límite de intensidad más alto que proporcione un par de aceleración elevado de un máximo del 1000%.

8.4 Protección térmica del motor

Se proporciona un modelo térmico constante para estimar la temperatura del motor como un porcentaje de su temperatura máxima permitida.

La protección térmica del motor se ha modelado utilizando las pérdidas del motor, que se calculan como un porcentaje, de forma que bajo estas condiciones, el *Acumulador de protección del motor* (04.019) pueda llegar a alcanzar el 100%.

Porcentaje de pérdidas = 100% x [Pérdidas relacionadas con la carga]

Donde:

Pérdidas relacionadas con la carga = $I / (K_1 \times I_{\text{Rated}})^2$

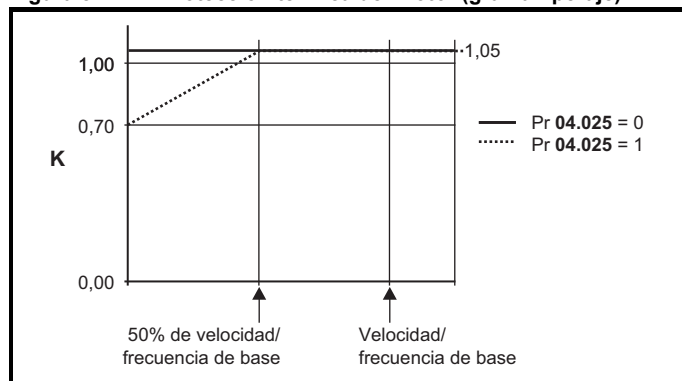
Donde:

I = Magnitud de corriente (04.001)

I_{Rated} = Corriente nominal del motor (05.007)

Si *Corriente nominal del motor* (05.007) ≤ *Corriente máxima con gran amperaje* (11.032)

Figura 8-1 Protección térmica del motor (gran amperaje)



Si Pr **04.025** se ajusta en 0, la característica es para un motor que pueda funcionar a intensidad nominal en todo el rango de velocidad. Los motores de inducción con esta característica normalmente tienen refrigeración forzada. Si Pr **04.025** se ajusta en 1, la característica es para motores en los que la refrigeración del ventilador se reduce cuando la velocidad del motor es inferior al 50% de la velocidad de base/frecuencia. El valor máximo de K1 es 1,05, por lo que el motor puede funcionar de manera continua hasta con el 105% de corriente por encima de la media de las características.

Cuando la temperatura estimada definida en Pr **04.019** alcanza el 100%, el accionamiento realiza ciertas acciones en función del ajuste de Pr **04.016**. Con Pr **04.016** ajustado en 0, el accionamiento se desconecta cuando Pr **04.019** alcanza el 100%. Con Pr **04.016** ajustado en 1, el límite de corriente se reduce a $(K - 0,05) \times 100\%$ cuando Pr **04.019** alcanza el 100%.

El límite de corriente se establece de nuevo en el nivel definido por el usuario cuando el valor de Pr **04.019** cae por debajo del 95%.

El acumulador de temperatura del modelo térmico se pone a cero al encender el sistema y acumula la temperatura del motor mientras el accionamiento permanece encendido. El acumulador también se pone a cero cuando se modifica la corriente nominal definida por Pr **05.007**.

El ajuste por defecto de la constante de tiempo térmica (Pr **04.015**) es de 179 segundos, lo que equivale a una sobrecarga del 150% durante 120 segundos desde el encendido.

8.5 Frecuencia de conmutación

Aunque la frecuencia de conmutación por defecto es de 3 kHz, este valor puede aumentarse hasta 16 kHz mediante el parámetro Pr **05.018** (según el tamaño del accionamiento). Las frecuencias de conmutación disponibles son las siguientes.

Tabla 8-1 Frecuencias de conmutación disponibles

Tamaño del accionamiento	Modelo	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1	Todos									
2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3										
4										

Si la frecuencia de conmutación aumenta a partir de 3 kHz debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Aumento de la pérdida de calor en el accionamiento, lo que supone aplicar una reducción de potencia en la corriente de salida. Consulte las tablas de reducción de potencia relacionadas con la frecuencia de conmutación y la temperatura ambiente en la sección 11.1.1 *Potencia y corriente nominales (reducción de potencia por frecuencia de conmutación y temperatura)* en la página 103.
- Menos calentamiento del motor debido a una mejora de la forma de onda de salida.
- Menos generación de ruido acústico por el motor.
- Mayor velocidad de exploración en los controladores de velocidad y corriente. Debe hallarse una solución intermedia entre calentamiento del motor, calentamiento del accionamiento y las exigencias de la aplicación con relación al tiempo de exploración requerido.

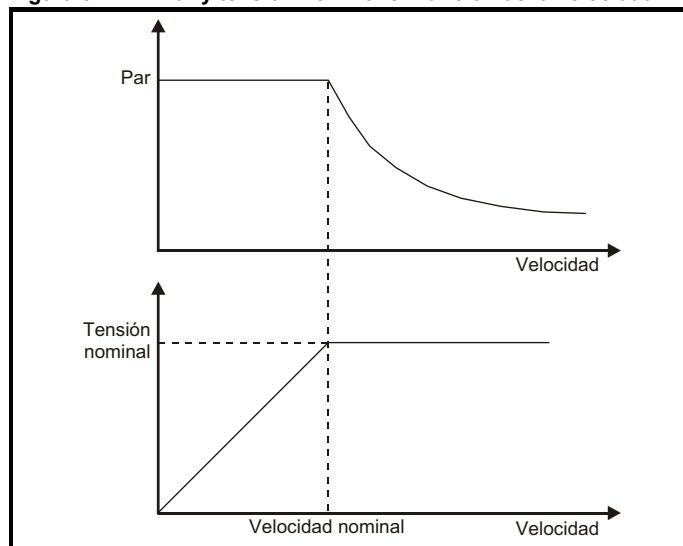
Tabla 8-2 Velocidad de exploración para varias operaciones de control con cada frecuencia de conmutación

	0.667, 1 kHz	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	Bucle abierto
Nivel 1	250 μs	167 μs	2 kHz = 250 μs 4 kHz = 125 μs 8 kHz = 125 μs 16 kHz = 125 μs	Límite de pico
Nivel 2	250 μs			Límite de corriente y rampas
Nivel 3	1 ms			Controlador de tensión
Nivel 4	4 ms			Interfaz de usuario de tiempo crítico
Nivel de referencia				Interfaz de usuario de tiempo no crítico

8.5.1 Debilitamiento de campo (potencia constante)

El accionamiento puede utilizarse para impulsar una máquina de inducción por encima de la velocidad síncrona en la región de potencia constante. La velocidad continúa aumentando y el par mecánico se reduce. A continuación se muestran el par y las características de la tensión de salida conforme la velocidad sobrepasa el valor nominal.

Figura 8-2 Par y tensión nominal en función de la velocidad



Es preciso asegurarse de que el par disponible con velocidad superior a la de base es suficiente para que la aplicación funcione satisfactoriamente.

8.5.2 Frecuencia máxima

En todos los modos de funcionamiento, la frecuencia de salida máxima está limitada a 550 Hz.

8.5.3 Sobremodulación

El nivel de tensión de salida máximo del accionamiento suele equivaler a la tensión de entrada del accionamiento menos las caídas de tensión dentro del accionamiento (el accionamiento también conserva una parte porcentual de tensión con el fin de mantener el control sobre la corriente). Si la tensión nominal del motor se ajusta en el mismo nivel que la tensión de alimentación, se suprimirán algunos impulsos a medida que la tensión de salida del accionamiento se aproxime al nivel de tensión nominal. Cuando Pr **05.020** se ajusta en 1, el modulador permite la modulación por exceso. Esto hace que la tensión continúe aumentando por encima del valor nominal conforme la frecuencia de salida sobrepasa la frecuencia nominal. El índice de modulación incrementa por encima de uno y genera formas de onda trapezoidales al principio y luego casi cuadradas.

Esto es de utilidad en los siguientes casos:

- Para obtener frecuencias de salida elevadas con baja frecuencia de conmutación, lo que sería imposible con la modulación de vector espacial restringida a un índice de modulación uno

o bien

- Para mantener tensiones de salidas más elevadas con baja tensión de alimentación

La desventaja consiste en que la corriente de la máquina sufrirá alteraciones a medida que el índice de modulación supere la unidad, y contendrá una cantidad importante de armónicos impares de orden bajo que corresponden a la frecuencia de salida fundamental. El exceso de armónicos de bajo orden hace que aumenten las pérdidas y el motor se caliente.

9 Tarjeta de medios NV

9.1 Introducción

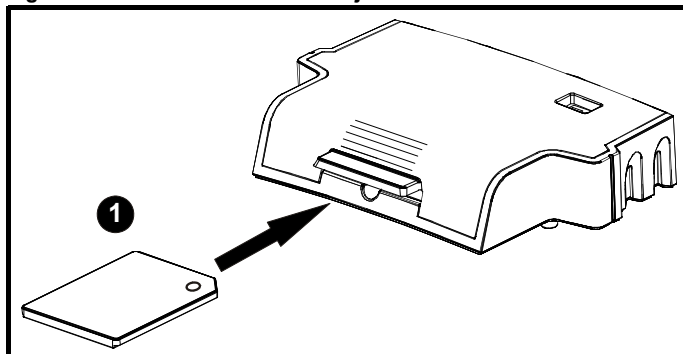
La función de la tarjeta de medios no volátil facilita la configuración sencilla de parámetros, de parámetros de copia de seguridad y de duplicación del accionamiento utilizando una tarjeta SD.

La tarjeta SD puede utilizarse para realizar lo siguiente:

- Copiar parámetros entre accionamientos
- Guardar grupos de parámetros del accionamiento

La tarjeta de medios NV (SD) se encuentra en el adaptador de reserva AI. El accionamiento solo se comunica con la tarjeta de medios NV cuando se envían órdenes de lectura o escritura, lo que significa que la tarjeta se puede "conectar en caliente".

Figura 9-1 Instalación de la tarjeta SD



1. Instalación de la tarjeta SD

NOTA

Para introducir/extraer la tarjeta SD correctamente en/de el adaptador AI, se debe utilizar un destornillador de punta plana o una herramienta similar.

Antes de introducir o extraer la tarjeta SD del adaptador de reserva-AI, es necesario retirar primero dicho adaptador del accionamiento.

9.2 Soporte de la tarjeta SD

Se puede introducir una tarjeta SD en el adaptador de reserva AI con el fin de transferir datos al accionamiento, aunque se deben tener en cuenta las siguientes limitaciones:

Si un parámetro del accionamiento de origen no existe en el accionamiento de destino, no se transferirá ningún dato relativo a dicho parámetro.

Si los datos del parámetro del accionamiento de origen quedan fuera del rango de datos, los datos transferidos se limitarán a los que admita el rango del parámetro de destino.

Si el accionamiento de destino tiene un valor nominal diferente al del accionamiento de origen, se aplicarán las reglas normales para este tipo de transferencias, como se explica más adelante.

No es posible la comprobación de que los tipos de producto de origen y de destino son iguales, por lo que no se suministra advertencia si son distintos.

Si se utiliza una tarjeta SD, el accionamiento reconocerá los siguientes tipos de archivo en la interfaz de parámetros del accionamiento.

Tipo de archivo	Descripción
Archivo de parámetros	Contiene todos los parámetros duplicables de los menús del accionamiento (1 a 30) almacenados por el usuario, a diferencia del formato por defecto
Archivo macro	Es igual que el archivo de parámetros, pero los valores por defecto no se cargan antes de que se transfieran los datos desde la tarjeta

El accionamiento puede crear esos archivos en una tarjeta, que después pueden transferirse a cualquier otro accionamiento que incluya derivadas. Si la Derivada de accionamiento (11.028) de los accionamientos de origen y de destino es distinta, los datos se transfieren pero se inicia una desconexión {C.Pr}.

Es posible almacenar otros datos en la tarjeta, pero no debe hacerse en la carpeta <MCDF> ni serán visibles en la interfaz de parámetros del accionamiento.

9.2.1 Cambio del modo de accionamiento

Si el modo del accionamiento de origen es distinto del modo de accionamiento del de destino, el modo se cambia al del accionamiento de origen antes de que se transfieran los parámetros. Si el modo de accionamiento necesario está fuera del rango admitido por el de destino, se inicia una desconexión {C.typ} y no se transfieren los datos.

9.2.2 Tensiones nominales diferentes

Si la tensión nominal de los accionamientos de origen y de destino es diferente, todos los parámetros, excepto los que dependan del valor nominal (es decir, atributo RA=1), se transfieren al accionamiento de destino. Los parámetros que dependen del valor nominal se dejan con sus valores por defecto. Después de que los parámetros se hayan transferido y almacenado en la memoria no volátil, se indica una desconexión {C.rtg} como advertencia. En la tabla siguiente se ofrece una lista de los parámetros que dependen del valor nominal.

Parámetros
Tensión de rampa estándar (02.008)
Límite de corriente motriz (04.005)
Límite de corriente de regeneración (04.006)
Límite de corriente simétrica (04.007)
Escala máxima de corriente de consumo (04.024)
Corriente nominal del motor (05.007)
Tensión nominal del motor (05.009)
Factor de potencia nominal del motor (05.010)
Resistencia de estátor (05.017)
Frecuencia de conmutación máxima (05.018)
Inductancia transitoria/Ld (05.024)
Inductancia del estátor (05.025)
Nivel de frenado por inyección (06.006)
Nivel de detección de pérdida de alimentación (06.048)

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	-----------------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

9.2.3 Corrientes nominales diferentes

Si alguno de los parámetros de corriente nominal (Corriente nominal máxima con gran amperaje (11.032), Corriente nominal máxima (11.060) o Kc de corriente a plena escala (11.061)) difiere entre el origen y el destino, todos los parámetros se escriben en el accionamiento de destino, pero algunos pueden quedar limitados a su rango admitido. Para que el accionamiento de destino ofrezca el mismo rendimiento que el de origen, las ganancias del controlador de corriente se modifican como se muestra a continuación. Esto no se aplica si el número de identificación del archivo es mayor de 500.

Ganancias	Multiplicador
Ganancia Kp del controlador de corriente (04.013)	[Kc de corriente a plena escala de origen (11.061)] /
Ganancia Ki del controlador de corriente (04.014)	[Kc de corriente a plena escala de destino (11.061)]

9.2.4 Máximos de variable distintos

Es necesario tener en cuenta que si los valores nominales de los accionamientos de origen y de destino son diferentes, es posible que algunos parámetros con máximos de variable queden limitados y no tengan los mismos valores que el accionamiento de origen.

9.2.5 Archivos macro

Los archivos macro se crean de igual manera que los archivos de parámetros, con la excepción de que *Creación de archivo especial de tarjeta de medios NV* (11.072) se debe ajustar en 1 antes de que el archivo se cree en la tarjeta de medios NV. *Creación de archivo especial de tarjeta de medios NV* (11.072) se ajusta en cero después de que se cree el archivo o falle la transferencia. El modo del accionamiento no cambia cuando se le transfiere un archivo macro, aunque el modo real sea diferente al del archivo y los valores por defecto no se carguen antes de que los parámetros se copien del archivo al accionamiento.

9.3 Parámetros de la tarjeta de medios NV

Tabla 9-1 Claves de codificación de la tabla de parámetros

RW	Lectura/escritura	ND	Valor no por defecto
RO	Solo lectura	NC	No copiado
Num	Parámetro de número	PT	Parámetro protegido
Bit	Parámetro de bits	RA	Dependiente del valor nominal
Txt	Cadena de texto	US	Almacenamiento por usuario
Bin	Parámetro binario	PS	Almacenamiento al apagar
FI	Filtrado	DE	Destino

11.036	Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente					
RO	Num		NC	PT		
⇕	0 a 999			⇒	0	

Este parámetro muestra el número del último bloque de datos transferido al accionamiento desde una tarjeta SD. Si posteriormente se vuelven a cargar valores por defecto, este parámetro se ajusta en 0.

11.037	Número de archivo de la tarjeta de medios NV					
RW	Num					
⇕	0 a 999			⇒	0	

En este parámetro se debe introducir el número del bloque de datos cuya información se quiere mostrar en Pr 11.038, Pr 11.039.

11.038	Tipo de archivo de la tarjeta de medios NV					
RO	Txt	ND	NC	PT		
⇕	0 a 1			⇒	0	

Muestra el tipo o el modo del bloque de datos seleccionado con Pr 11.037.

Pr 11.038	Cadena	Tipo/modo
0	Ninguno	No se ha seleccionado ningún archivo
1	Bucle abierto	Archivo de parámetros de modo bucle abierto

11.039	Versión de archivo de la tarjeta de medios NV					
RO	Num	ND	NC	PT		
⇕	0 a 9999			⇒	0	

Muestra el número de versión del archivo seleccionado en Pr 11.037.

11.042	Duplicación de parámetro					
RW	Txt		NC			US*
⇕	None (0), Read (1), Prog (2), Auto (3), Arranque (4)			⇒	0	

9.4 Desconexiones de la tarjeta de medios NV

Tras un intento de leer, escribir o borrar datos de una tarjeta de medios NV, puede producirse una desconexión si ha surgido un problema con la instrucción.

Consulte el Capítulo 12 *Diagnósticos* en la página 116 para obtener más información sobre las desconexiones de la tarjeta de medios NV.

10 Parámetros avanzados

La *Guía de referencia de parámetros* contiene la descripción completa de los parámetros.



Los parámetros avanzados citados sirven de referencia solamente. Las listas de este capítulo no contienen información suficiente para ajustar estos parámetros. Un ajuste incorrecto puede repercutir en la seguridad del sistema y causar daños en el accionamiento o el equipo externo. Antes de intentar ajustar cualquiera de los parámetros, consulte la *Guía de referencia de parámetros*.

Tabla 10-1 Descripción de los menús

Menú	Descripción
0	Parámetros básicos de configuración empleados normalmente para programar de forma rápida y sencilla
1	Referencia de frecuencia
2	Rampas
3	Control de frecuencia
4	Control de par y corriente
5	Control del motor
6	Secuenciador y reloj
7	E/S analógica
8	E/S digital
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento
22	Configuración del menú 0

Abreviaturas del modo de funcionamiento:

Bucle abierto: Control sin sensor para motores de inducción

Abreviaturas por defecto:

Valor por defecto estándar (frecuencia de alimentación de 50 Hz CA)

Valor por defecto para EE.UU. (frecuencia de alimentación de 60 Hz CA)

NOTA

Los números de parámetro mostrados entre llaves {...} son el equivalente de los parámetros del menú 0. Algunos parámetros del menú 0 aparecen dos veces, puesto que su función depende del modo de funcionamiento.

En alguno casos, la función o el rango de un parámetro viene determinado por el ajuste de otro parámetro. La información de la lista hace referencia al estado por defecto del parámetro afectado.

Tabla 10-2 Claves de codificación de la tabla de parámetros

Código	Atributo
RW	Lectura/escritura: puede introducirlo el usuario
RO	Solo lectura: el usuario solo puede leerlo
Bit	Parámetro de 1 bit. "On" u "Off" en pantalla
Num	Número: puede ser unipolar o bipolar
Txt	Texto: el parámetro utiliza cadenas de texto en lugar de números.
Bin	Parámetro binario
Fecha	Parámetro de fecha
Hora	Parámetro de hora
FI	Filtrado: algunos de los parámetros cuyos valores pueden variar rápidamente se filtran cuando se muestran en el teclado del accionamiento para facilitar su visualización.
DE	Destino: este parámetro permite seleccionar el destino de una entrada o función lógica.
RA	Dependiente del valor nominal: este parámetro puede tener valores y rangos distintos con accionamientos de tensión y corriente nominal diferentes. Los parámetros con este atributo se transfieren al accionamiento de destino a través del medio de almacenamiento no volátil cuando el valor nominal del accionamiento de destino es distinto al de origen y se trata de un archivo de parámetros. Sin embargo, el valor se transfiere solamente si la corriente nominal es diferente y el archivo contiene la diferencia con respecto a los valores por defecto.
ND	No predeterminado: este parámetro no se modifica cuando se cargan los valores por defecto.
NC	No copiado: no hay ninguna transferencia con el medio no volátil durante el proceso de copia.
PT	Protegido: no se puede utilizar como destino.
US	Almacenamiento de usuario: el parámetro almacenado por el usuario se guarda en la memoria EEPROM del accionamiento.
PS	Almacenado al apagar: parámetro que se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento cuando ocurre una desconexión por baja tensión (UV).

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Tabla 10-3 Tabla de referencia de funciones

Características	Parámetros relacionados (Pr)												
Velocidades de aceleración	02.010	02.011 a 02.019	02.032	02.033	02.034								
E/S analógica	Menú 7												
Entrada analógica 1	07.001	07.007	07.008	07.009	07.010	07.028	07.051	07.030	07.061	07.062	07.063	07.064	
Referencia analógica 1	01.036	07.01	07.001	07.007	07.008	07.009	07.028	07.051	07.03	07.061	07.062	07.063	07.064
Bit indicador de frecuencia	03.006	03.007	03.009	10.006	10.005	10.007							
Reinicio automático	10.034	10.035	10.036	10.001									
Autoajuste	05.012		05.017		05.024	05.025	05.010					05.059	05.060
Referencia bipolar	01.010												
Frenado	10.011	10.010	10.030	10.031	6.001	02.004		10.012	10.039	10.040	10.061		
Detección de motor en giro	06.009	05.040											
Marcha por inercia hasta parada	06.001												
Copia	11.042	11.036 a 11.039											
Coste de electricidad por kWh	06.016	06.017	06.024	06.025	06.026		06.027						
Controlador de corriente	04.013	04.014											
Realimentación de corriente	04.001	04.002	04.017	04.003	04.004	04.020		04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
Límites de corriente	04.005	04.006	04.007	04.018	04.015	04.019	04.016	05.007	05.010	10.008	10.009	10.017	
Tensión de bus de CC	05.005	02.008											
Frenado por inyección de CC	06.006	06.007	06.001										
Velocidades de deceleración	02.020	02.021 a 02.029	02.004	02.035 a 02.037				02.008	06.001	10.030	10.031	10.039	02.009
Valores por defecto	11.043	11.046											
E/S digital	Menú 8												
Señal de lectura de E/S digital	08.020												
E/S digital T10	08.001	08.011	08.021	08.031	08.081	08.091	08.121						
E/S digital T11	08.002	08.012	08.022		08.082	08.122							
E/S digital T12	08.003	08.013	08.023		08.083	08.123							
Entrada digital T13	08.004	08.014	08.024	08.084	08.124								
Dirección	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001		08.003	08.004	10.040			
Accionamiento activo	10.002	10.040											
Derivada del accionamiento	11.028												
Accionamiento correcto	10.001	08.028	08.008	08.018	10.036	10.040							
V/f dinámica	05.013												
Activación	06.015				06.038								
Desconexión externa	10.032												
Velocidad del ventilador	06.045												
Debilitamiento de campo - motor de inducción			01.006										
Cambio de filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								
Versión de firmware	11.029	11.035											
Selección de referencia de frecuencia	01.014	01.015											
Sincronización de frecuencia	03.001												
Referencia de frecuencia fija	03.022	03.023											
Régimen nominal con gran amperaje	05.007	11.032											
Modulación de vector espacial de alta estabilidad	05.019												
Secuenciador de E/S	06.004	06.030	06.031	06.032	06.033	06.034	06.042	06.043	06.041				
Referencia de velocidad lenta	01.005	02.019	02.029										

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Características	Parámetros relacionados (Pr)											
Referencia de teclado	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012							
Interruptores de fin de carrera	06.035	06.036										
Pérdida de alimentación de línea	06.003	10.015	10.016	05.005								
Frecuencia máxima	01.006											
Configuración del menú 0			Menú 22									
Frecuencia mínima	01.007	10.004										
Plano del motor	05.006	05.007	05.008	05.009	05.01	05.011						
Tarjeta de medios NV	11.036 a 11.039			11.042								
Referencia de desfase	01.004	01.038	01.009									
Modo vectorial de bucle abierto	05.014	05.017										
Modo de funcionamiento		11.031		05.014								
Salida	05.001	05.002	05.003	05.004								
Umbral de sobrefrecuencia	03.008											
Activar sobremodulación	05.020											
Parámetro de encendido	11.022											
Velocidades prefijadas	01.015	01.021 a 01.028				01.014	01.042	01.045 a 01.047		01.050		
Modo de rampa (acel/decel)	02.004	02.008	06.001		02.003	10.030	10.031	10.039				
Seleccionar referencia	01.014	01.015	01.049	01.050	01.001							
Regeneración	10.010	10.011	10.030	10.031	06.001	02.004		10.012	10.039	10.040		
Salida de relé	08.008	08.018	08.028									
Reiniciar	10.033			10.034	10.035	10.036	10.001					
Rampa S	02.006	02.007										
Velocidades de exploración	05.018											
Código de seguridad	11.030	11.044										
Velocidades de salto	01.029	01.03	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035					
Compensación de deslizamiento	05.027	05.008										
Palabra de estado	10.040											
Alimentación		05.005	06.046									
Frecuencia de conmutación	05.018	05.035	07.034	07.035								
Protección térmica - accionamiento	05.018	05.035	07.004	07.005			07.035	10.018				
Protección térmica - motor	04.015	05.007	04.019	04.016	04.025		08.035					
Tiempo hasta cambio de filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023							
Tiempo - registro de encendido	06.020			06.019	06.017	06.018						
Tiempo - registro de ejecución				06.019	06.017	06.018						
Par	04.003	04.026										
Modo de par	04.008	04.011										
Detección de desconexión	10.037	10.038	10.020 a 10.029									
Registro de desconexión	10.020 a 10.029			10.041 a 10.060				10.070 a 10.079				
Subtensión	05.005	10.016	10.015									
Modo de T/f	05.015	05.014										
Controlador de tensión	05.031											
Modo de tensión	05.014	05.017		05.015								
Tensión nominal	11.033	05.009	05.005									
Tensión de alimentación		06.046	05.005									
Advertencia	10.019	10.012	10.017	10.018	10.04							
Bit indicador de frecuencia cero	03.005	10.003										

Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:

Algunos parámetros del accionamiento tienen un rango de variables con valores máximos y mínimos que dependen de uno de los factores siguientes:

- Los ajustes de los demás parámetros
- Los valores nominales del accionamiento
- El modo del accionamiento
- La combinación de cualquiera de los anteriores

Las tablas siguientes indican la definición de las variables y sus rangos máximos y mínimos correspondientes.

VM_AC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CA
Unidades	V	
Rango de valores [MÍN]	0	
Rango de valores [MÁX]	0 al valor de la lista siguiente	
Definición	VM_AC_VOLTAGE[MAX] si la variable depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75. VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_AC_VOLTAGE_SET		Rango que se aplica a los parámetros de configuración de la tensión de CA
Unidades	V	
Rango de valores [MÍN]	0	
Rango de valores [MÁX]	0 al valor de la lista siguiente	
Definición	VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75. VM_AC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0	

VM_ACCEL_RATE		Máximo que se aplica a los parámetros de velocidad de rampa
Unidades	s / 100 Hz	
Rango de valores [MÍN]	Bucle abierto: 0,0	
Rango de valores [MÁX]	Bucle abierto: 0,0 a 3200,0	
Definición	Si unidades de velocidad de rampa (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 Si unidades de velocidad de rampa (02.039) = 1: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 x Pr 01.006 / 100.00 VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0,0	

VM_DC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CC
Unidades	V	
Rango de valores [MÍN]	0	
Rango de valores [MÁX]	0 al valor de la lista siguiente	
Definición	VM_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de puente CC a escala plena (nivel de desconexión por sobretensión) para el accionamiento. El nivel depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75. VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_DC_VOLTAGE_SET		Rango que se aplica a los parámetros de referencia de tensión de CC
Unidades	V	
Rango de valores [MÍN]	0	
Rango de valores [MÁX]	0 al valor de la lista siguiente	
Definición	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] si depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75. VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0	

VM_DRIVE_CURRENT		Rango que se aplica a los parámetros que muestran corriente en A
Unidades	A	
Rango de valores [MÍN]	-9999,99 a 0,00	
Rango de valores [MÁX]	0,00 a 9999,99	
Definición	VM_DRIVE_CURRENT[MAX] equivale al valor de corriente a escala plena (nivel de desconexión por exceso de corriente) del accionamiento según lo indicado en <i>Corriente Kc a escala plena</i> (11.061). VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX]	

VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR		Versión unipolar de VM_DRIVE_CURRENT
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MÁX]	0,00 a 9999,99	
Definición	VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX] VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,00	

VM_HIGH_DC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CC alta
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MÁX]	0 a 1500	
Definición	VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de puente CC a escala plena que puede medir la tensión si supera el valor normal de la escala plena. El nivel depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75. VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT		Rango que se aplica a los parámetros de límite de corriente
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	0,0	
Rango de valores [MÁX]	0,0 a 1000,0	
Definición	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0 Bucle abierto VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$ Donde: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr \text{ 05.007 } \sin \phi$ $I_{Trated} = Pr \text{ 05.007 } \times \cos \phi$ $\cos \phi = Pr \text{ 05.010 }$ I_{MaxRef} is 0,7 x Pr 11.061 cuando la corriente nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (es decir, gran amperaje).	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad o frecuencia negativa		
Unidades	Hz			
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00			
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00			
Definición				
	Activar bloqueo de referencia negativa (01.008)	Activar referencia bipolar (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]
	0	0	0,00	Pr 01.006
	0	1	0,00	0,00
	1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX]	0,00

VM_POSITIVE_REF_CLAMP		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad o frecuencia positiva
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MÁX]	550,00	
Definición	VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] fijado en 550,00 VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MIN] fijado en 0,0	

VM_POWER		Rango que se aplica a los parámetros que sirven para configurar o mostrar la potencia
Unidades	kW	
Rango de valores [MIN]	-999,99 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 999,99	
Definición	VM_POWER[MAX] depende de la potencia y su elección prevé la potencia máxima que puede generar el accionamiento con tensión de salida de CA máxima, corriente máxima controlada y factor de potencia uno. $VM_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM_AC_VOLTAGE[MAX] \times VM_DRIVE_CURRENT[MAX] / 1000$ $VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]$	

VM_RATED_CURRENT		Rango que se aplica a los parámetros de corriente nominal
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 9999,99	
Definición	VM_RATED_CURRENT [MAX] = Corriente nominal máxima (11.060) y dependiente del valor nominal del accionamiento. VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,00	

VM_FREQ		Rango que se aplica a los parámetros que muestran frecuencia
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00	
Definición	Esta variable mínima/máxima define el rango de los parámetros que controlan la frecuencia. A fin de dejar espacio libre para el sobrepaso, el rango está ajustado en el doble del rango de referencias de frecuencia. $VM_FREQ[MAX] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]$ $VM_FREQ[MIN] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]$	

VM_SPEED_FREQ_REF		Rango que se aplica a los parámetros de frecuencia o velocidad de referencia
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00	
Definición	Si Pr 01.008 = 0: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 Si Pr 01.008 = 1: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 o Pr 01.007 , el que sea mayor. VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX].	

VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR		Versión unipolar de VM_SPEED_FREQ_REF
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00	
Definición	VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MIN] = 0,00	

VM_SPEED_FREQ_USER_REFS		Rango que se aplica a algunos parámetros de referencia del menú 1
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00	
Definición	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]	
	Activar bloqueo de referencia negativa (01.008)	Activar referencia bipolar (01.010)
	0	0
	0	1
	1	0
	1	1
		VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN]
		Pr 01.007
		-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
		0,00
		-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]

VM_STD_UNDER_VOLTS		Rango que aplica el umbral de subtensión estándar
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0 a 1150	
Rango de valores [MÁX]	0 a 1150	
Definición	VM_STD_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] depende de la tensión nominal. Consulte Tabla 10-4, en la página 75.	

VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL		El rango se aplica al umbral de pérdida de alimentación
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0 a 1150	
Rango de valores [MÁX]	0 a 1150	
Definición	VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte Tabla 10-4, en la página 75.	

VM_TORQUE_CURRENT		Rango que se aplica al par y a los parámetros de corriente que producen el par
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	-1000,0 a 0,0	
Rango de valores [MÁX]	0,0 a 1000,0	
Definición	VM_TORQUE_CURRENT[MAX] = VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX]	

VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR		Versión unipolar de VM_TORQUE_CURRENT
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	0,0	
Rango de valores [MÁX]	0,0 a 1000,0	
Definición	VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0	

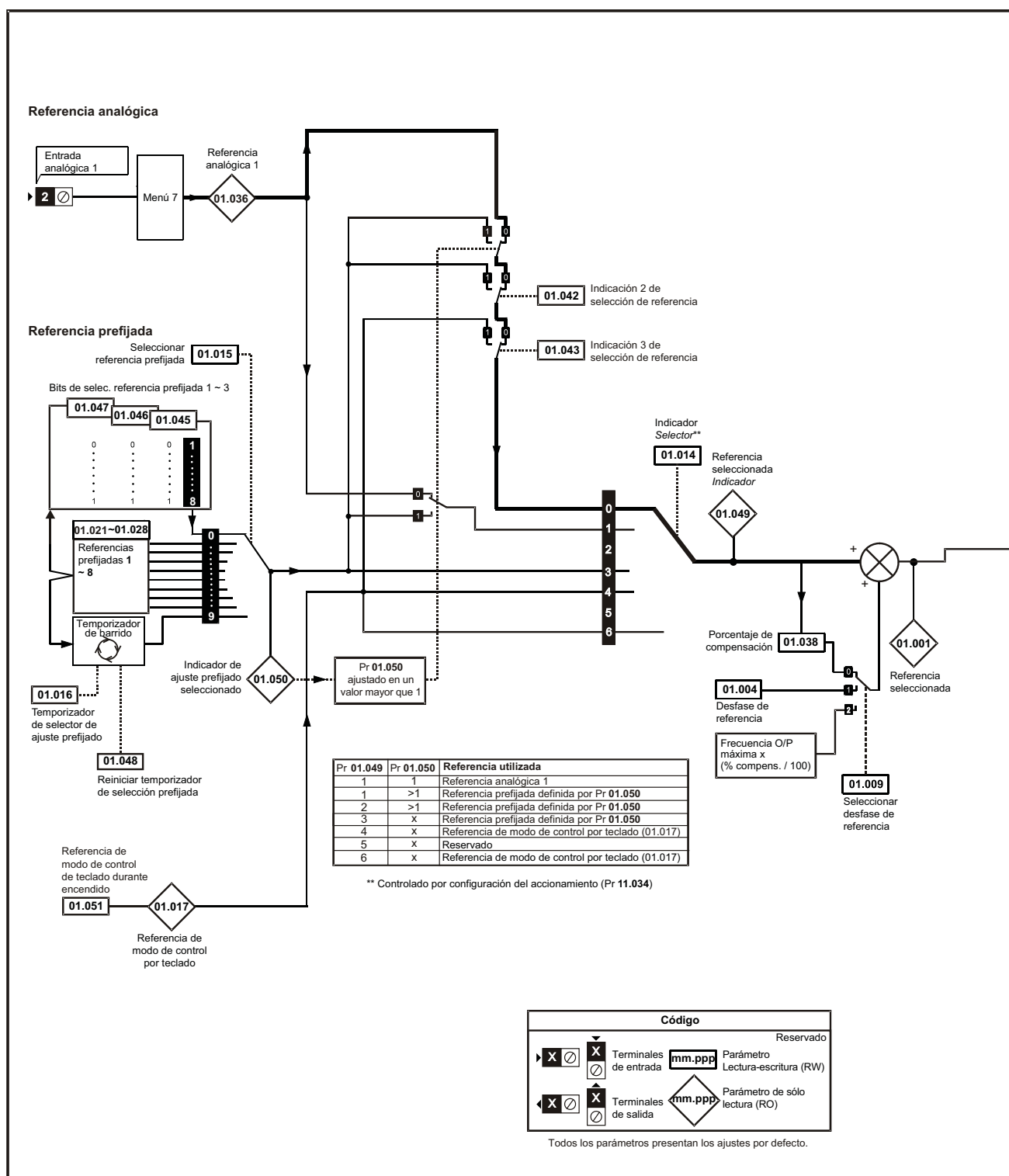
VM_USER_CURRENT		Rango que se aplica a referencia de par y porcentaje de parámetros de carga con un decimal
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	-1000,0 a 0,0	
Rango de valores [MÁX]	0,0 a 1000,0	
Definición	VM_USER_CURRENT[MAX] = Escala máxima de corriente de consumo (04.024) VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX]	

Tabla 10-4 Valores dependientes de valores de tensión nominal

Variable mín/máx	Nivel de tensión (V)				
	100 V	200 V	400 V	575 V	690 V
VM_DC_VOLTAGE_SET(MAX)	410		800	955	1150
VM_DC_VOLTAGE(MAX)	415		830	990	1190
VM_AC_VOLTAGE_SET(MAX)	240		480	575	690
VM_AC_VOLTAGE(MAX)	325		650	780	930
VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]	175		330	435	435
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN]	205		410	540	540
VM_HIGH_DC_VOLTAGE	1500			1500	

10.1 Menú 1: Referencia de frecuencia

Figura 10-1 Diagrama lógico del menú 1



Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

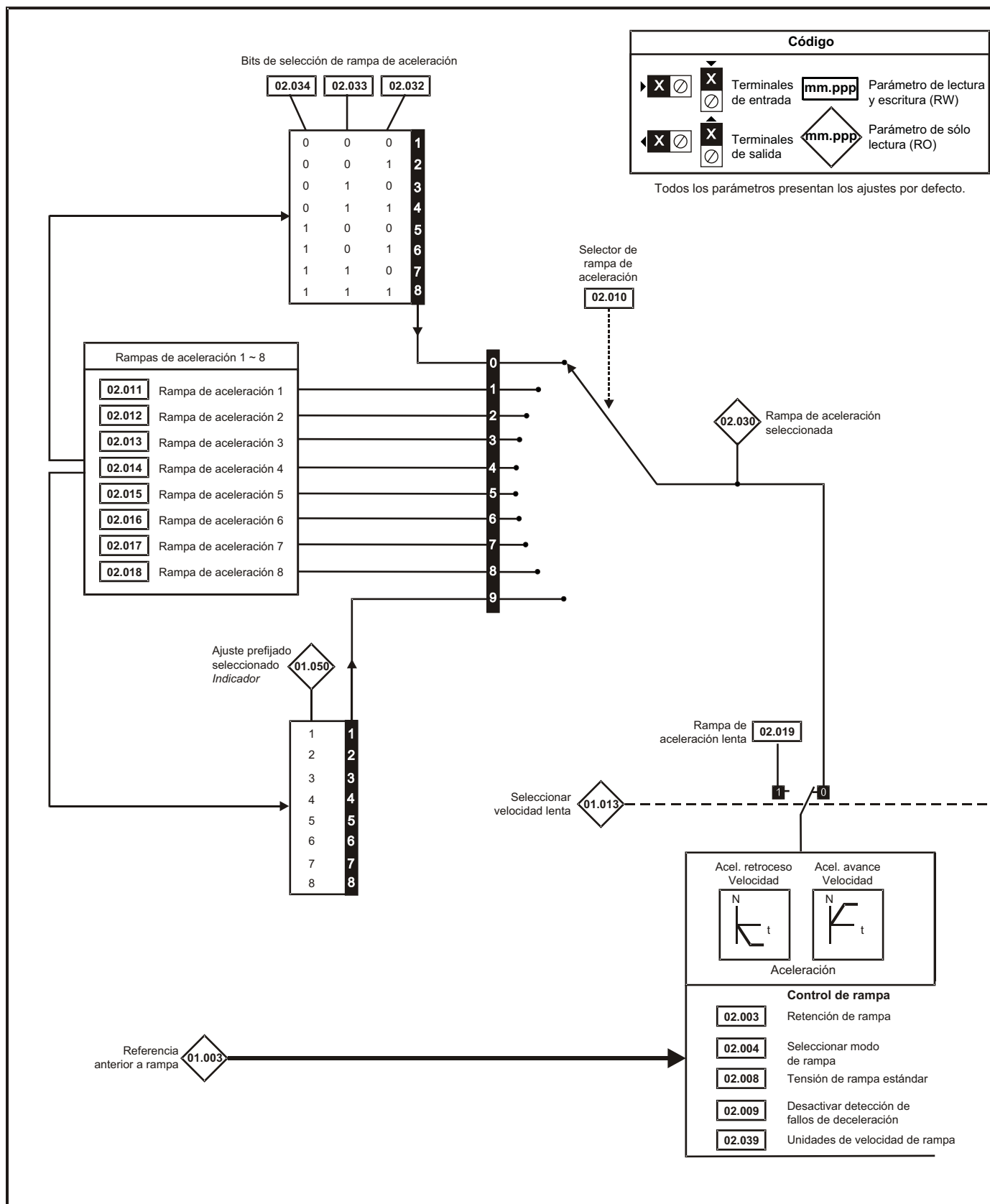
Parámetro	Rango (⌘)		Valor por defecto(⇒)		Tipo				
	OL		OL						
01.001	Referencia seleccionada	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			RO	Num	ND	NC	PT
01.002	Referencia de filtro anterior a salto	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			RO	Num	ND	NC	PT
01.003	Referencia anterior a rampa	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			RO	Num	ND	NC	PT
01.004	Desfase de referencia	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.005	Referencia de velocidad lenta	0,00 a 300,00 Hz	1,50 Hz		RW	Num			US
01.006	Bloqueo de referencia máxima	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz	50 Hz: 50 Hz 60 Hz: 60 Hz		RW	Num			US
01.007	Bloqueo de referencia mínima	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.008	Activación bloqueo de referencia negativa	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit			US
01.009	Selección de desfase de referencia	0 a 2	0		RW	Num			US
01.010	Activación de referencia bipolar	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit			US
01.011	Referencia activada	Off (0) u On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
01.012	Selección de marcha inversa	Off (0) u On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
01.013	Selección de velocidad lenta	Off (0) u On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
01.014	Selector de referencia	A1.A2 (0), A1.Pr (1), rES (2), PrESet (3), PAd (4), rES (5), PAd.rEF (6)	A1.A2 (0)		RW	Txt			US
01.015	Selector de ajuste prefijado	0 a 9	0		RW	Num			US
01.016	Temporizador de selector de ajuste prefijado	0 a 400,0 seg	10,0 s		RW	Num			US
01.017	Referencia de modo de control por teclado	±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz			RO	Num		NC	PT
01.021	Referencia prefijada 1	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.022	Referencia prefijada 2	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.023	Referencia prefijada 3	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.024	Referencia prefijada 4	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.025	Referencia prefijada 5	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.026	Referencia prefijada 6	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.027	Referencia prefijada 7	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.028	Referencia prefijada 8	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.029	Referencia de salto 1	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.030	Banda de referencia de salto 1	0,00 a 25,00 Hz	0,50 Hz		RW	Num			US
01.031	Referencia de salto 2	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.032	Banda de referencia de salto 2	0,00 a 25,00 Hz	0,50 Hz		RW	Num			US
01.033	Referencia de salto 3	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	0,00 Hz		RW	Num			US
01.034	Banda de referencia de salto 3	0,00 a 25,00 Hz	0,50 Hz		RW	Num			US
01.035	Referencia en zona de eliminación	Off (0) u On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
01.036	Referencia analógica 1	±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz	0,00 Hz		RO	Num		NC	
01.038	Porcentaje de compensación	±100,00%	0,00%		RW	Num		NC	
01.041	Indicador 1 de selección de referencia	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.042	Indicador 2 de selección de referencia	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.043	Indicador 3 de selección de referencia	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.045	Indicación 1 de selección prefijada	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.046	Indicación 2 de selección prefijada	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.047	Indicación 3 de selección prefijada	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.048	Reiniciar temporizador de selección prefijada	Off (0) u On (1)	Off (0)		RW	Bit		NC	
01.049	Indicador de referencia seleccionada	1 a 6			RO	Num	ND	NC	PT
01.050	Indicador de ajuste prefijado seleccionado	1 a 8			RO	Num	ND	NC	PT
01.051	Referencia de modo de control de teclado durante encendido	rESet (0), LAsT (1), PrESet (2)	rESet (0)		RW	Txt			US
01.057	Forzado de dirección de referencia	Nada (0), Adelante (1), Atrás (2)	Nada (0)		RW	Txt			
01.069	Referencia en rpm	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT
01.070	Referencia bloqueada	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			RO	Num	ND	NC	PT
01.071	Referencia alternativa	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	0,00 Hz		RW	Num		NC	PT
01.072	Activación de referencia alternativa	Off (0) u On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT

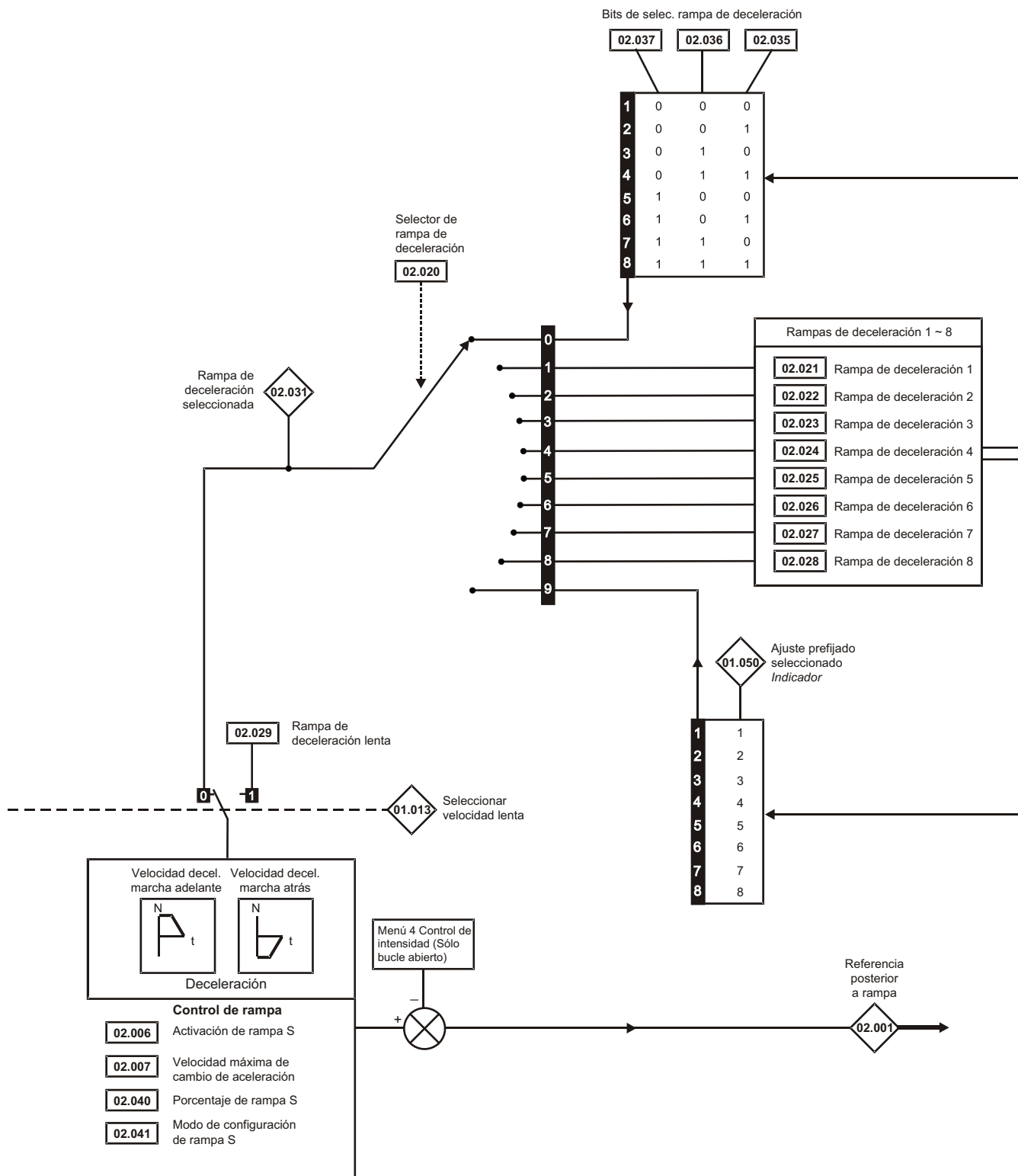
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	-----------------------------	----------------	--------------	--------------------

10.2 Menú 2: Rampas

Figura 10-2 Diagrama lógico del menú 2





Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Parámetro		Rango (φ)	Valor por defecto(⇒)	Tipo					
		OL	OL						
02.001	Referencia posterior a rampa	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz		RO	Num	ND	NC	PT	
02.003	Retención de rampa	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
02.004	Selección de modo de rampa	FASt (0), Std (1), Std.bSt (2), FSt.bSt (3)	Std (1)	RW	Txt				US
02.006	Activación de rampa estándar	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
02.007	Velocidad máxima de cambio de aceleración	0,0 a 300,0 s²/100 Hz	3,1 s²/100 Hz	RW	Num				US
02.008	Tensión de rampa estándar	±VM_DC_VOLTAGE_SET V	Accionamiento 110 V: 375 V Accionamiento 200 V: 375 V Accionamiento 400V 50 Hz: 750 V Accionamiento 400V 60 Hz: 775 V Accionamiento 575 V: 895 V Accionamiento 690 V: 1075 V	RW	Num		RA		US
02.009	Detección de fallos de deceleración Desactivación	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
02.010	Selector de rampa de aceleración	0 a 9	0	RW	Num				US
02.011	Velocidad de aceleración 1	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.012	Velocidad de aceleración 2	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.013	Velocidad de aceleración 3	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.014	Velocidad de aceleración 4	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.015	Velocidad de aceleración 5	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.016	Velocidad de aceleración 6	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.017	Velocidad de aceleración 7	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.018	Velocidad de aceleración 8	±VM_ACCEL_RATE s	5,0 s	RW	Num				US
02.019	Velocidad de aceleración lenta	±VM_ACCEL_RATE s	0,2 s	RW	Num				US
02.020	Selector de velocidad de deceleración	0 a 9	0	RW	Num				US
02.021	Velocidad de deceleración 1	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.022	Velocidad de deceleración 2	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.023	Velocidad de deceleración 3	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.024	Velocidad de deceleración 4	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.025	Velocidad de deceleración 5	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.026	Velocidad de deceleración 6	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.027	Velocidad de deceleración 7	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.028	Velocidad de deceleración 8	±VM_ACCEL_RATE s	10,0 s	RW	Num				US
02.029	Velocidad de deceleración lenta	±VM_ACCEL_RATE s	0,2 s	RW	Num				US
02.030	Velocidad de aceleración seleccionada	0 a 8		RO	Num	ND	NC	PT	
02.031	Velocidad de deceleración seleccionada	0 a 8		RO	Num	ND	NC	PT	
02.032	Bit de selección de velocidad de aceleración 0	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.033	Bit de selección de velocidad de aceleración 1	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.034	Bit de selección de velocidad de aceleración 2	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.035	Bit de selección de velocidad de deceleración 0	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.036	Bit de selección de velocidad de deceleración 1	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.037	Bit de selección de velocidad de deceleración 2	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
02.039	Unidades de velocidad de rampa	0 a 1	0	RW	Num				US
02.040	Porcentaje de rampa estándar	0,0 a 50,0%	0,0%	RW	Num				US
02.041	Modo de configuración de rampa estándar	0 a 2	0	RW	Num				US
02.042	Velocidad máxima de cambio de aceleración 1	0,0 a 300,0 s²/100 Hz	0,0 s²/100 Hz	RW	Num				US
02.043	Velocidad máxima de cambio de aceleración 2	0,0 a 300,0 s²/100 Hz	0,0 s²/100 Hz	RW	Num				US
02.044	Velocidad máxima de cambio de aceleración 3	0,0 a 300,0 s²/100 Hz	0,0 s²/100 Hz	RW	Num				US
02.045	Velocidad máxima de cambio de aceleración 4	0,0 a 300,0 s²/100 Hz	0,0 s²/100 Hz	RW	Num				US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

10.3 Menú 3: Control de frecuencia

Figura 10-3 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 3

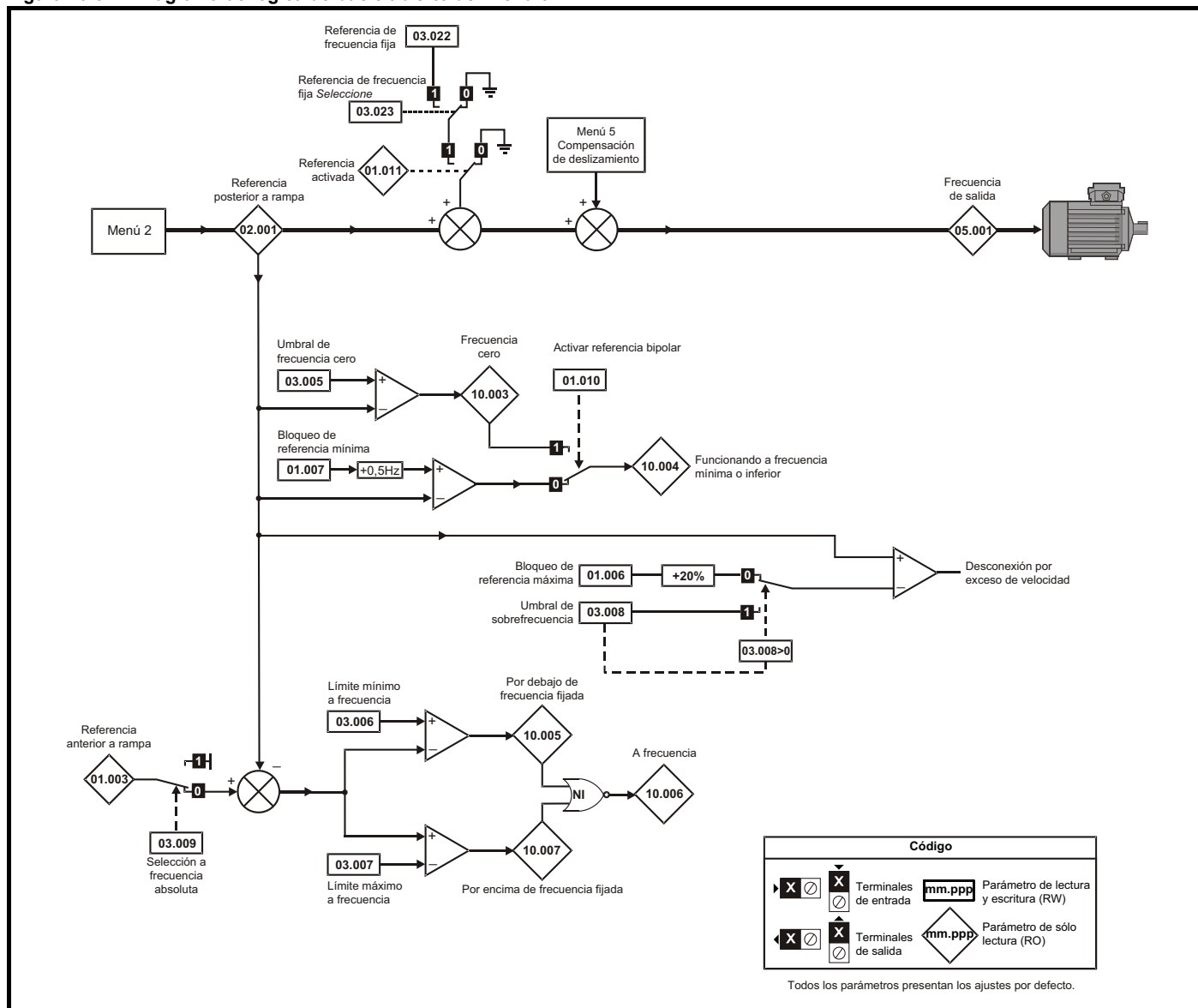
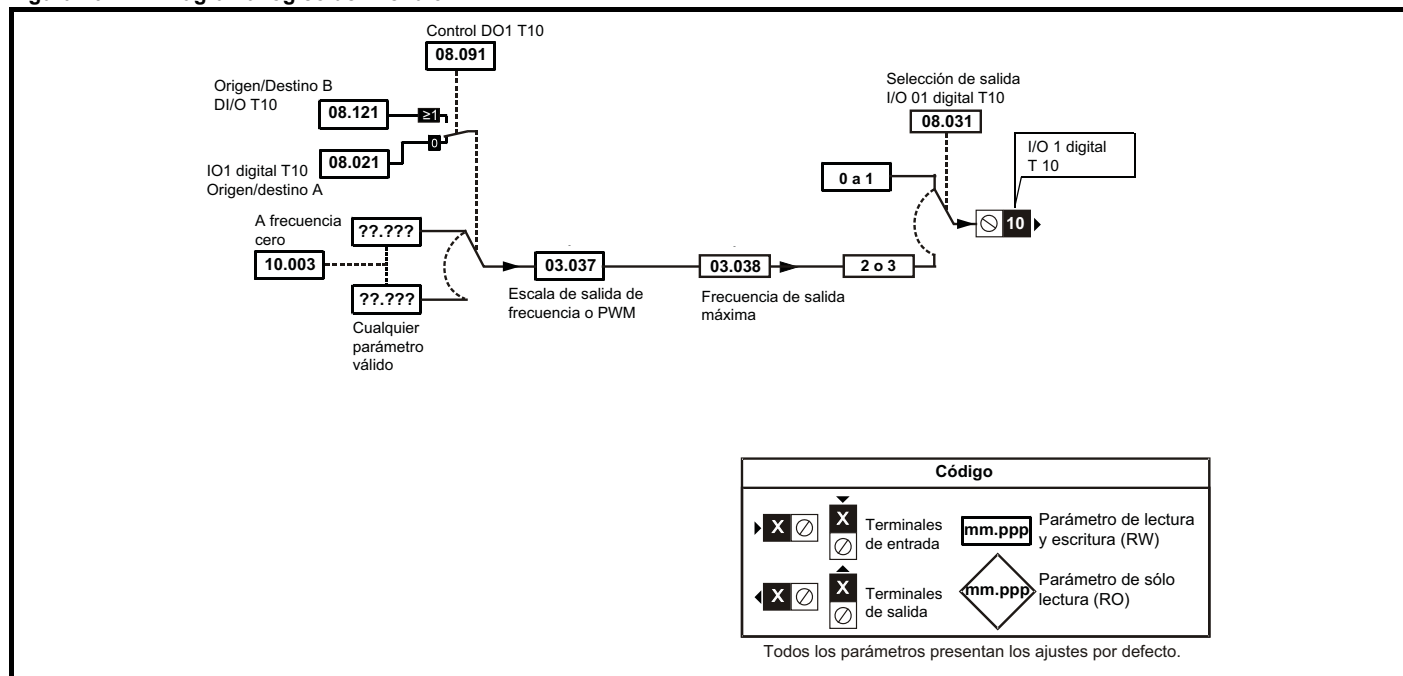


Figura 10-4 Diagrama lógico del menú 3



Parámetro	Rango (⌘)	Valor por defecto(⇒)	Tipo					
			OL					
03.001	Referencia de demanda final	±VM_FREQ Hz	RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005	Umbral de frecuencia cero	0,00 a 20,00 Hz	RW	Num				US
03.006	Límite mínimo a frecuencia	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	RW	Num				US
03.007	Límite máximo a frecuencia	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	RW	Num				US
03.008	Umbral de sobrefrecuencia	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	RW	Num				US
03.009	Selección a frecuencia absoluta	Off (0) u On (1)	RW	Bit				US
03.022	Referencia de frecuencia fija	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz	RW	Num				US
03.023	Selección de referencia de frecuencia fija	Off (0) u On (1)	RW	Bit				US
03.037	Salida de frecuencia o salida de escala PWM (T10)	0,000 a 4,000	RW	Num				US
03.038	Frecuencia de salida máxima (T10)	1 (0), 2 (1), 5 (2), 10 (3) kHz	RW	Txt				US
03.072	Porcentaje de velocidad del motor	±150,0%	RO		ND	NC	PT	FI

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Parámetro		Rango (⇅)	Valor por defecto(⇒)	Tipo						
		OL	OL							
04.001	Magnitud de corriente	±VM_DRIVE_CURRENT A		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.002	Corriente generadora de par	±VM_DRIVE_CURRENT A		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.003	Referencia de par final	±VM_TORQUE_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.004	Referencia de corriente final	±VM_TORQUE_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.005	Límite de corriente motriz	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %	165,0%	RW	Num		RA		US	
04.006	Límite de corriente de regeneración	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %	165,0%	RW	Num		RA	US		
04.007	Límite de corriente simétrica	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %	165,0%	RW	Num		RA		US	
04.008	Referencia de par	±VM_USER_CURRENT %	0,0%	RW	Num				US	
04.011	Selector de modo de par	0 a 1	0	RW	Num				US	
04.013	Ganancia Kp del controlador de corriente	0,00 a 4000,00	20,00	RW	Num				US	
04.014	Ganancia Ki del controlador de corriente	0,000 a 600,000	40,000	RW	Num				US	
04.015	Constante de tiempo térmica del motor 1	1 a 3.000 s	179 s	RW	Num				US	
04.016	Modo de protección térmica	0 (0) a 3 (3)	0 (0)	RW	Bin				US	
04.017	Corriente magnetizante	±VM_DRIVE_CURRENT A		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.018	Límite de corriente final	±VM_TORQUE_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT		
04.019	Acumulador de protección del motor	0,0 a 100,0%		RO	Num	ND	NC	PT	PS	
04.020	Carga porcentual	±VM_USER_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.024	Escala máxima de corriente de consumo	±VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR %	165,0%	RW	Num		RA		US	
04.025	Modo de protección térmica a baja frecuencia	0 a 1	0	RW	Num				US	
04.026	Coeficiente de par	±VM_USER_CURRENT %		RO	Num	ND	NC	PT	FI	
04.036	Valor de encendido del acumulador de protección del motor	Pr.dn (0), 0 (1)	Pr.dn (0)	RW	Txt				US	
04.041	Nivel de desconexión de usuario por sobreintensidad	0 a 100%	100%	RW	Num		RA		US	

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

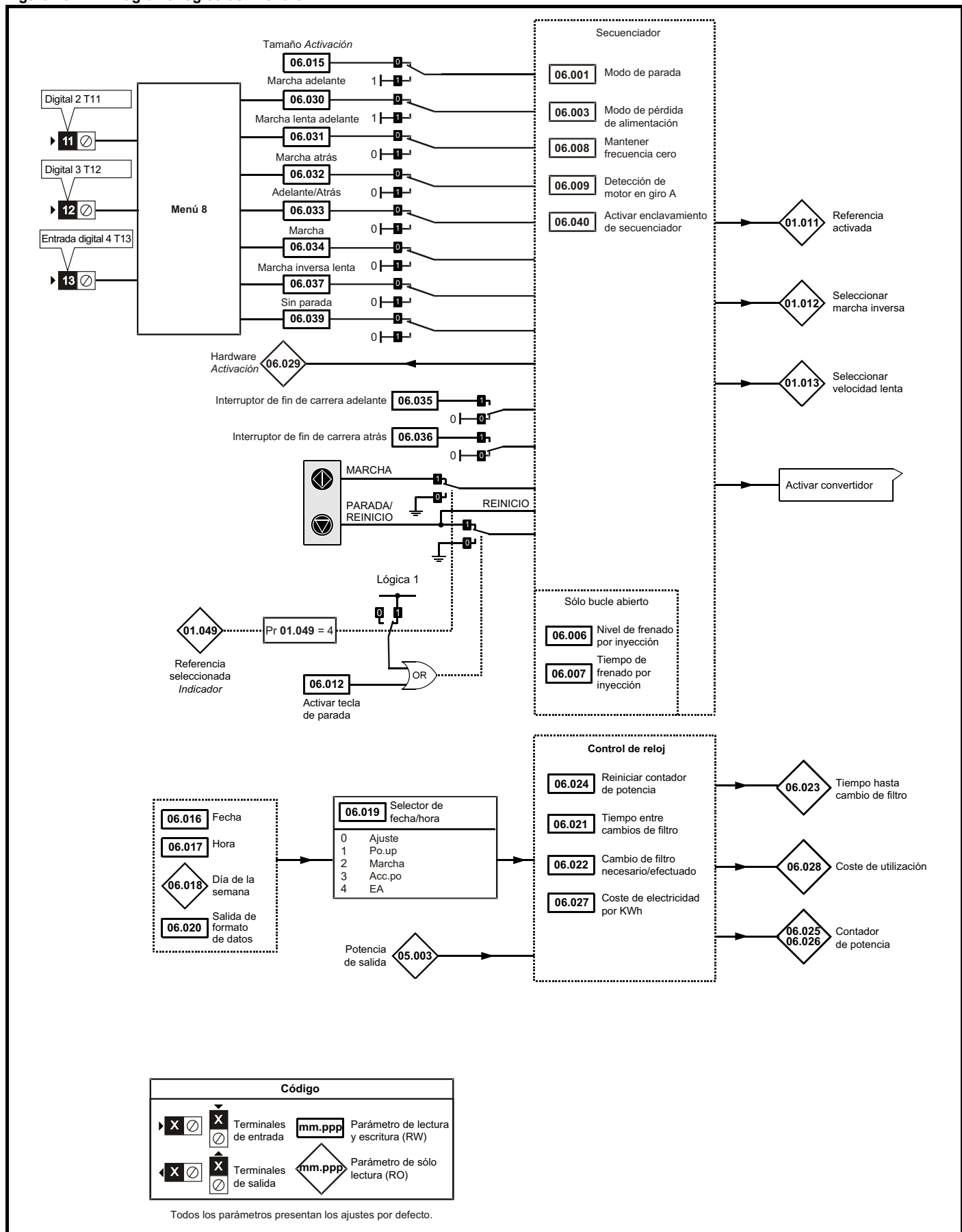
Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Parámetro		Rango (\$)	Valor por defecto(⇔)	Tipo					
		OL	OL						
05.001	Frecuencia de salida	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz		RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.002	Tensión de salida	±VM_AC_VOLTAGE V		RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.003	Potencia de salida	±VM_POWER kW		RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.004	Rpm del motor	±80000 rpm		RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.005	Tensión del bus de CC	±VM_DC_VOLTAGE V		RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.006	Frecuencia nominal del motor	0,00 a VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR Hz	50 Hz: 50,00 Hz, 60 Hz: 60,00 Hz	RW	Num		RA		US
05.007	Intensidad nominal de motor	±VM_RATED_CURRENT A	Valor nominal máximo de gran amperaje (11.032)	RW	Num		RA		US
05.008	Velocidad nominal del motor	0,0 a 80000,0 rpm	50 Hz: 1500,0 rpm 60 Hz: 1800,0 rpm	RW	Num				US
05.009	Tensión nominal de motor	±VM_AC_VOLTAGE_SET V	Accionamiento 110 V: 230 V Accionamiento 200 V: 230 V Accionamiento 400 V 50Hz: 400 V Accionamiento 400 V 60Hz: 460 V Accionamiento 575 V: 575 V Accionamiento de 690 V: 690 V	RW	Num		RA		US
05.010	Factor de potencia nominal del motor	0,00 a 1,00	0,85	RW	Num		RA		US
05.011	Número de polos de motor	Auto (0) a 32 (16)	Auto (0)	RW	Num				US
05.012	Autoajuste	0 a 2	0	RW	Num		NC		
05.013	Seleccionar V a F dinámica	0 a 1	0	RW	Num				US
05.014	Modo de control	Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3), Ur.I (4), SrE (5)	Ur.I (4)	RW	Txt				US
05.015	Aumento de tensión a baja frecuencia	0,0 a 50,0%	3,0%	RW	Num				US
05.017	Resistencia del estátor	0,0000 a 99,9999 Ω	0,0000 Ω	RW	Num		RA		US
05.018	Frecuencia de conmutación máxima	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	3 (3) kHz	RW	Txt		RA		US
05.019	Modulación de vector espacial de alta estabilidad	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.020	Activación de sobremodulación	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.024	Inductancia transitoria	0,000 a 500,000 mH	0,000 mH	RW	Num		RA		US
05.025	Inductancia del estátor	0,00 a 5000,00 mH	0,00 mH	RW	Num		RA		US
05.027	Activación de compensación de deslizamiento	±150,0%	100,0%	RW	Num				US
05.031	Ganancia del controlador de tensión	1 a 30	1	RW	Num				US
05.033	Límite de compensación de deslizamiento	0,00 a 10,00 Hz	5,00 Hz	RW	Num				US
05.035	Desactivación de cambio de frecuencia de conmutación auto	0 a 2	0	RW	Num				US
05.036	Filtro de compensación de deslizamiento	64 (0), 128 (1), 256 (2), 512 (3) ms	128 (1) ms	RW	Txt				US
05.037	Frecuencia de conmutación	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz		RO	Txt	ND	NC	PT	
05.040	Arranque por rotación	0,0 a 10,0	1,0	RW	Num				US
05.042	Inversión de secuencia de fase de salida	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.059	Compensación de inactividad máxima	0,000 a 10,000 μs	0,000 μs	RO	Num		NC	PT	US
05.060	Corriente con compensación de inactividad máxima	0,00 a 100,00%	0,00%	RO	Num		NC	PT	US
05.061	Desactivación de compensación de inactividad	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.074	Tensión final por aumento	0,0 a 100,0%	50,0%	RW	Num				US
05.075	Frecuencia final por aumento	0,0 a 100,0%	50,0%	RW	Num				US
05.076	Tensión en segundo punto	0,0 a 100,0%	55,0%	RW	Num				US
05.077	Frecuencia en segundo punto	0,0 a 100,0%	55,0%	RW	Num				US
05.078	Tensión en tercer punto	0,0 a 100,0%	75,0%	RW	Num				US
05.079	Frecuencia en tercer punto	0,0 a 100,0%	75,0%	RW	Num				US
05.080	Activación de ruido acústico bajo	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.081	Cambiar a frecuencia de conmutación máxima de accionamiento con salida de corriente baja	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.082	Potencia nominal del motor	±VM_POWER kW	0,00 kW	RW	Num		RA		
05.083	Desactivación de limitador de tensión	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
05.084	Aumento de deslizamiento a baja frecuencia	0,0 a 100,0%	0,0%	RW	Num				US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

10.6 Menú 6: Secuenciador y reloj

Figura 10-7 Diagrama lógico del menú 6



Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

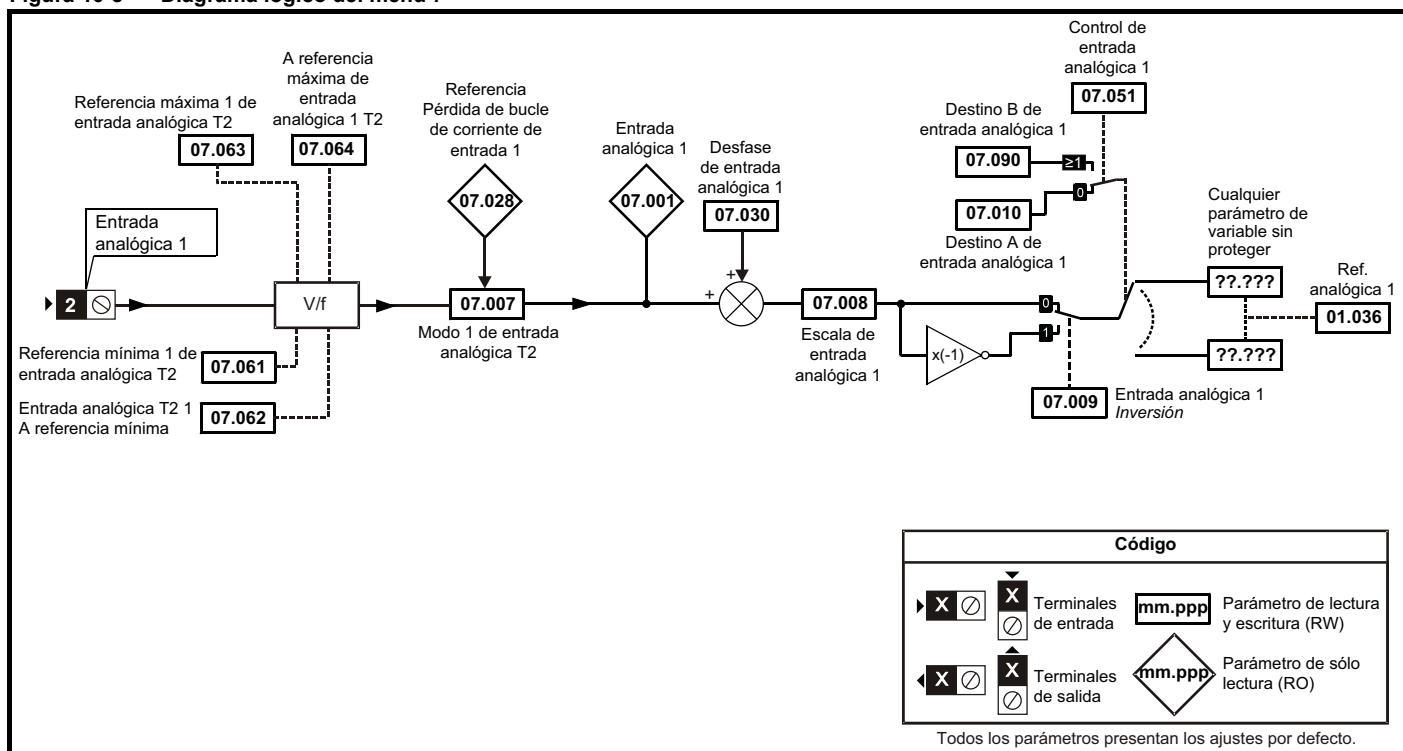
Parámetro		Rango (⇄)	Valor por defecto (⇒)	Tipo					
		OL	OL						
06.001	Modo de parada	CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2), dc I (3), td.dc I (4), diS (5), No.rP (6)	rP (1)	RW	Txt				US
06.002	Modo de parada del interruptor de fin de carrera	StoP (0) o rP (1),	rP (1)	RW	Txt				US
06.003	Modo de pérdida de alimentación	diS (0), rP.StoP (1), ridE.th (2)	diS (0)	RW	Txt				US
06.004	Selección de lógica de inicio/parada	0 a 2	50 Hz: 0, 60 Hz: 4	RW	Num				US
06.006	Nivel de frenado por inyección	0,0 a 150,0%	100,0%	RW	Num		RA		US
06.007	Tiempo de frenado por inyección	0,0 a 25,0 s	1,0 s	RW	Num				US
06.008	Retención de frecuencia cero	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
06.009	Detección de motor en giro A	diS (0), EnAbLE (1), Fr.OnLy (2), rv.OnLy (3)	diS (0)	RW	Txt				US
06.010	Activación de condiciones	0 a 4087		RO	Bin	ND	NC	PT	
06.011	Entradas de estado de máquina del secuenciador	0 a 127		RO	Bin	ND	NC	PT	
06.012	Activación de tecla de parada	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
06.014	Desactivación de reinicio auto al activar	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
06.015	Activación de accionamiento	Off (0) u On (1)	On (1)	RW	Bit		NC		US
06.016	Fecha	00-00-00 a 31-12-99		RW	Fecha	ND	NC	PT	
06.017	Hora	00:00:00 a 23:59:59		RW	Hora	ND	NC	PT	
06.018	Día de la semana	Sun (0), Non (1), tuE (2), UEd (3), thu (4), Fri (5), SAt (6)		RO	Txt	ND	NC	PT	
06.019	Selector de fecha/hora	SEt (0), Po.uP (1), run (2), Acc.Po (3), Al (4),	Po.uP (1)	RW	Txt				US
06.020	Formato de fecha	Std (0), US (1)	Std (0)	RW	Txt				US
06.021	Tiempo entre cambios de filtro	0 a 30.000 horas	0 horas	RW	Num				US
06.022	Cambio de filtro necesario/efectuado	Off (0) u On (1)		RW	Bit	ND	NC		
06.023	Tiempo hasta el cambio de filtro	0 a 30.000 horas		RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.024	Reinicio de contador de potencia	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				
06.025	Contador de potencia: MWh	±999,9 MWh		RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.026	Contador de potencia: kWh	±99,99 kWh		RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.027	Coste de electricidad por kWh	0,0 a 600,0	0,0	RW	Num				US
06.028	Coste de utilización	±32000		RO	Num	ND	NC	PT	
06.029	Activación de hardware	Off (0) u On (1)	On (1)	RO	Bit		NC		
06.030	Marcha adelante	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.031	Marcha lenta adelante	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.032	Marcha atrás	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.033	Adelante/Atrás	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.034	Marcha	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.035	Interruptor de fin de carrera adelante	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.036	Interruptor de fin de carrera atrás	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.037	Marcha inversa lenta	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.038	Activación de usuario	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.039	Sin parada	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		
06.040	Activación de enclavamiento de secuenciador	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
06.041	Indicadores de eventos del accionamiento	0 a 3	0	RW	Bin		NC		
06.045	Control del ventilador de refrigeración	0 a 5	2	RW	Num				US
06.046	Desactivación de retención de pérdida de alimentación	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				US
06.047	Modo de detección de pérdida de fase de entrada	FuLL (0), rIPPLE (1), diS (2)	FuLL (0)	RW	Txt				US
06.048	Nivel de detección de pérdida de alimentación	0 a VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL V	Accionamiento 110 V: 205 V Accionamiento 200 V: 205 V Accionamiento 400 V: 410 V Accionamiento 575 V: 540 V Accionamiento 690 V: 540 V	RW	Num		RA		US
06.051	Carga de motor permitida	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo						
		OL		OL								
06.052	Magnitud de corriente de precalentamiento del motor	0 a 100%		0%		RW	Num					US
06.059	Activación de detección de pérdida de fase de salida	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
06.060	Activación de modo en espera	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
06.061	Máscara de modo en espera	0 a 3		0		RW	Bin					US
06.071	Activación de velocidad de carga baja del rectificador	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
06.073	Umbral inferior de IGBT de frenado	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Accionamiento 110 V: 390 V Accionamiento 200 V: 390 V Accionamiento 400 V: 780 V Accionamiento 575 V: 930 V Accionamiento 690 V: 1120 V		RW	Num					US
06.074	Umbral superior de IGBT de frenado	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Accionamiento 110 V: 390 V Accionamiento 200 V: 390 V Accionamiento 400 V: 780 V Accionamiento 575 V: 930 V Accionamiento 690 V: 1120 V		RW	Num					US
06.075	Umbral de IGBT de frenado a tensión baja	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		0 V		RW	Num					US
06.076	Selección de umbral de IGBT de frenado a tensión baja	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					
06.077	Funcionamiento de enlace con CC baja	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
06.089	Inyección de CC activa	Off (0) u On (1)		Off (0)		RO	Bit			NC	PT	US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

10.7 Menú 7: E/S analógica

Figura 10-8 Diagrama lógico del menú 7



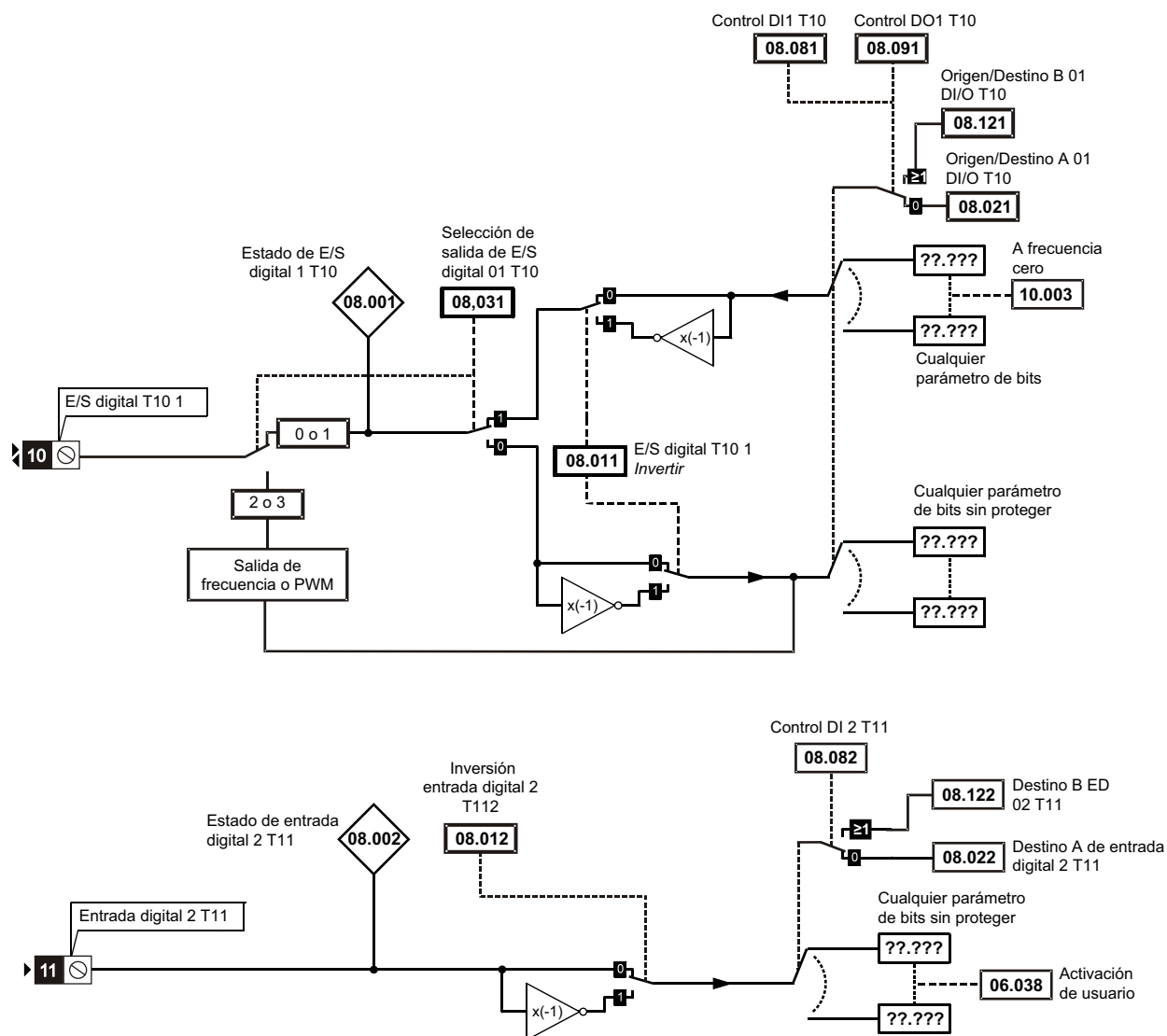
Parámetro	Rango (°)	Valor por defecto (°)	Tipo					
			OL					
07.001	Entrada analógica 1 (T2)	$\pm 100,00\%$	RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.004	Temperatura de bloque	$\pm 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	RO	Num	ND	NC	PT	
07.005	Temperatura auxiliar	$\pm 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	RO	Num	ND	NC	PT	
07.007	Modo de entrada analógica 1 (T2)	4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VoLt (6)	RW	Txt				US
07.008	Escala de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 10,000	RW	Num				US
07.009	Inversión de entrada analógica 1 (T2)	Off (0) u On (1)	RW	Bit				US
07.010	Destino A de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 30,999	RW	Num	DE		PT	US
07.026	Entrada analógica 1 Valor predefinido en pérdida de corriente (T2)	4,00 a 20,00	RW	Num				US
07.028	Entrada analógica 1 Pérdida de bucle de corriente (T2)	Off (0) u On (1)	RO	Bit	ND	NC	PT	
07.030	Desfase de entrada analógica 1 (T2)	$\pm 100,00\%$	RW	Num				US
07.034	Temperatura de inversor	$\pm 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	RO	Num	ND	NC	PT	
07.035	Porcentaje del nivel de enlace de desconexión térmica CC	0 a 100%	RO	Num	ND	NC	PT	
07.036	Porcentaje del nivel de desconexión térmica del accionamiento	0 a 100%	RO	Num	ND	NC	PT	
07.037	Temperatura más cercana a nivel de desconexión	0 a 29999	RO	Num	ND	NC	PT	
07.051	Control de entrada analógica 1 (T2)	0 a 5	RW	Num				US
07.061	Referencia mínima de entrada analógica 1 (T2)	0,00 a 100,00%	RW	Num				US
07.062	Entrada analógica 1 al mínimo Referencia (T2)	$\pm 100,00\%$	RW	Num				US
07.063	Referencia máxima de entrada analógica 1 (T2)	0,00 a 100,00%	RW	Num				US
07.064	Entrada analógica 1 a referencia máxima (T2)	$\pm 100,00\%$	RW	Num				US
07.090	Destino B de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 30,999	RO	Num	DE		PT	US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	-----------------------------	----------------	--------------	--------------------

10.8 Menú 8: E/S digital

Figura 10-9 Diagrama lógico del menú 8



Código	
	Terminales de entrada
	Terminales de salida
	Parámetro de lectura y escritura (RW)
	Parámetro de sólo lectura (RO)

Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.

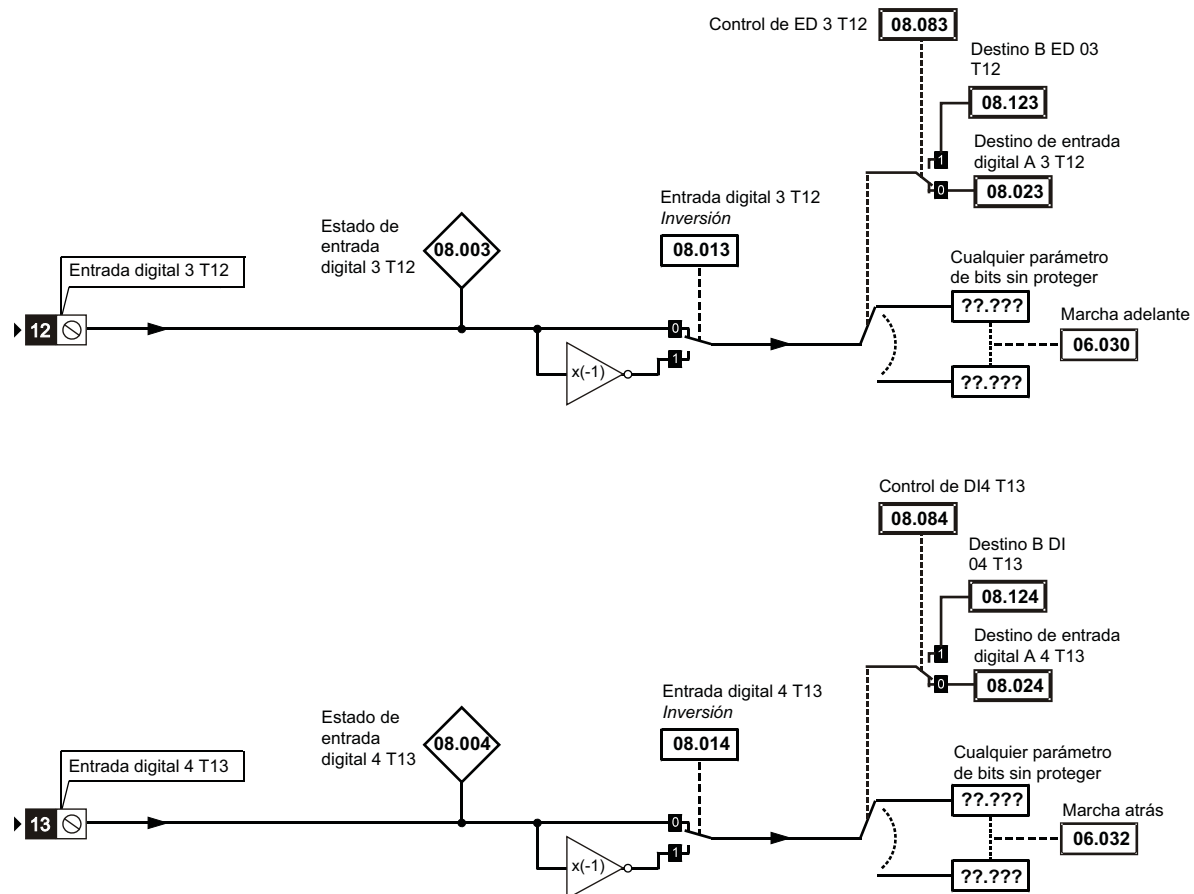
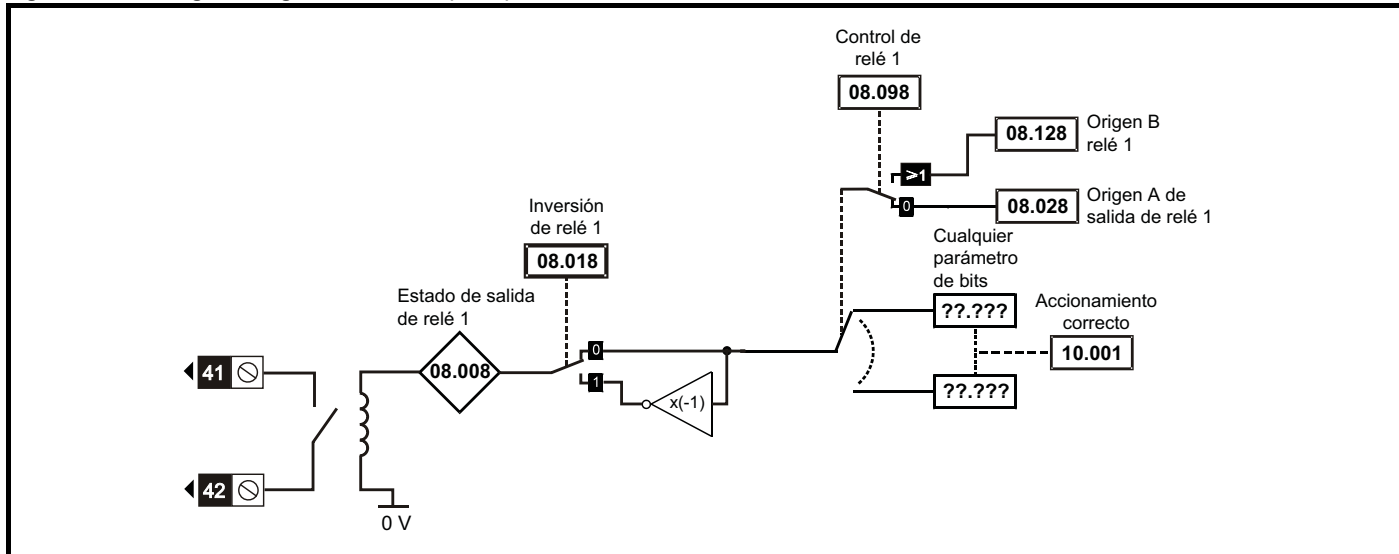


Figura 10-10 Diagrama lógico del menú 8 (cont.)



Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Parámetro		Rango (φ)		Valor por defecto(⇒)		Tipo					
		OL		OL							
08.001	Estado de E/S digital 1 (T10)	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.002	Estado de entrada digital 2 (T11)	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.003	Estado de entrada digital 3 (T12)	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.004	Estado de entrada digital 4 (T13)	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.008	Estado de salida de relé 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.011	Inversión de E/S digital 1 (T10)	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.012	Inversión de entrada digital 2 (T11)	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.013	Inversión de entrada digital 3 (T12)	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.014	Inversión de entrada digital 4 (T13)	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.018	Inversión de relé 1	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.020	Señal de lectura de E/S digital	0 a 2048				RO	Num	ND	NC	PT	
08.021	Origen/destino digital IO1 A (T10)	0,000 a 30,999		10,003		RW	Num	DE		PT	US
08.022	Destino A de entrada digital 2 (T11)	0,000 a 30,999		50 Hz: 6,038 60 Hz: 6,039		RW	Num	DE		PT	US
08.023	Destino A de entrada digital 03 (T12)	0,000 a 30,999		6,030		RW	Num	DE		PT	US
08.024	Destino A de entrada digital 04 (T13)	0,000 a 30,999		6,032		RW	Num	DE		PT	US
08.028	Origen A de salida de relé 1	0,000 a 30,999		10,001		RW	Num			PT	US
08.031	Selección de E/S digital 01 (T10)	InPut (0), OutPut (1), Fr (2), PuLSE (3)		OutPut (1)		RW	Txt				US
08.043	Estado de entrada de alimentación de 24 V	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.053	Inversión de alimentación de 24 V	Not.Inv (0), InvErt (1)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.063	Destino de entrada de alimentación de 24 V	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
08.081	Control DI1 (T10)	0 a 21		0		RW	Num				US
08.082	Control DI2 (T11)	0 a 21		0		RW	Num				US
08.083	Control DI3 (T12)	0 a 21		0		RW	Num				US
08.084	Control DI4 (T13)	0 a 21		0		RW	Num				US
08.091	Control de SD 1	0 a 20		0		RW	Num				US
08.098	Control de relé 1	0 a 20		0		RW	Num				US
08.121	Origen/destino B DI/O 01 (T10)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
08.122	Destino B de entrada digital 2 (T11)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
08.123	Destino B DI 03 (T12)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
08.124	Destino B DI 04 (T13)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
08.128	Origen B relé 01	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

10.9 Menú 10: Estado y desconexiones

Parámetro	Rango (φ)		Valor por defecto(⇒)		Tipo					
	OL		OL							
10.001	Accionamiento correcto		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.002	Accionamiento activo		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.003	Frecuencia cero		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.004	Funcionando a frecuencia mínima o inferior		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.005	Por debajo de frecuencia fijada		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.006	A frecuencia		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.007	Por encima de frecuencia fijada		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.008	Carga nominal alcanzada		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.009	Límite de corriente activo		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.010	Regeneración		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.011	IGBT de frenado activa		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.012	Alarma de resistencia de frenado		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.013	Orden de invertir dirección		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.014	Inversión de dirección de funcionamiento		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.015	Pérdida de alimentación		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.016	Subtensión activa		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.017	Alarma de sobrecarga del motor		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.018	Alarma de exceso de temperatura del accionamiento		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.019	Advertencia del accionamiento		Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.020	Desconexión 0		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.021	Desconexión 1		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.022	Desconexión 2		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.023	Desconexión 3		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.024	Desconexión 4		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.025	Desconexión 5		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.026	Desconexión 6		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.027	Desconexión 7		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.028	Desconexión 8		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.029	Desconexión 9		0 a 255		RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.030	Potencia nominal de la resistencia de frenado		0,0 a 99999,9 kW		RW	Num				US
10.031	Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado		0,00 a 1500,00 s		RW	Num				US
10.032	Desconexión externa		Off (0) u On (1)		RW	Bit		NC		
10.033	Reinicio de accionamiento		Off (0) u On (1)		RW	Bit		NC		
10.034	Número de intentos de reinicio automático		NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), inF (6)		RW	Txt				US
10.035	Retardo de reinicio automático		0,0 a 600,0 s		RW	Num				US
10.036	Mantener accionamiento a salvo durante reinicio automático		Off (0) u On (1)		RW	Bit				US
10.037	Acción al detectar la desconexión		0 a 31		RW	Num				US
10.038	Desconexión del usuario		0 a 255		RW	Num	ND	NC		
10.039	Acumulador térmico de la resistencia de frenado		0,0 a 100,0%		RO	Num	ND	NC	PT	
10.040	Palabra de estado		0 a 32767		RO	Num	ND	NC	PT	
10.041	Fecha de desconexión 0		00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.042	Hora de desconexión 0		00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.043	Fecha de desconexión 1		00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.044	Hora de desconexión 1		00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.045	Fecha de desconexión 2		00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.046	Hora de desconexión 2		00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.047	Fecha de desconexión 3		00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.048	Hora de desconexión 3		00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

	Parámetro	Rango (Ω)	Valor por defecto(⇒)	Tipo					
		OL	OL						
10.049	Fecha de desconexión 4	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.050	Hora de desconexión 4	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.051	Fecha de desconexión 5	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.052	Hora de desconexión 5	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.053	Fecha de desconexión 6	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.054	Hora de desconexión 6	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.055	Fecha de desconexión 7	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.056	Hora de desconexión 7	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.057	Fecha de desconexión 8	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.058	Hora de desconexión 8	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.059	Fecha de desconexión 9	00-00-00 a 31-12-99		RO	Fecha	ND	NC	PT	PS
10.060	Hora de desconexión 9	00:00:00 a 23:59:59		RO	Hora	ND	NC	PT	PS
10.061	Resistencia del reostato de frenado	0,00 a 10000,00 Ω	0,00 Ω	RW	Num				US
10.065	Autoajuste activo	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.066	Interruptor de fin de carrera activo	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.069	Bits de estado adicionales	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	
10.070	Número de desconexión secundario de desconexión 0	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.071	Número de desconexión secundario de desconexión 1	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.072	Número de desconexión secundario de desconexión 2	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.073	Número de desconexión secundario de desconexión 3	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.074	Número de desconexión secundario de desconexión 4	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.075	Número de desconexión secundario de desconexión 5	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.076	Número de desconexión secundario de desconexión 6	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.077	Número de desconexión secundario de desconexión 7	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.078	Número de desconexión secundario de desconexión 8	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.079	Número de desconexión secundario de desconexión 9	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.080	Detención de motor	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.081	Pérdida de fase	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.090	Accionamiento preparado	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.101	Estado del accionamiento	Inh (0), rdy (1), StoP (2), ScAn (3), run (4), S.LoSS (5), rES (6), dc.inJ (7), rES (8), Error (9), ActiVE (10), rES (11), rES (12), rES (13), HEAt (14), UU (15)		RO	Txt	ND	NC	PT	
10.102	Origen de reinicio por desconexión	0 a 1023		RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.103	Identificador de hora de desconexión	-2147483648 a 2147483647 ms		RO	Num	ND	NC	PT	
10.104	Alarma activa	NonE (0), br.rES (1), OV.Ld (2), rES (3), d.OV.Ld (4), tuning (5), LS (6), rES (7), rES (8), rES (9), rES (10), rES (11), rES(12), Lo.AC (13), I.AC.Lt (14)		RO	Txt	ND	NC	PT	
10.106	Condiciones que pueden dañar el accionamiento	0 a 3		RO	Bin	ND	NC	PT	PS
10.107	Alarma CA baja	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC	PT	
10.108	Ventilador de refrigeración invertido detectado	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND		PT	

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

10.10 Menú 11: Configuración general del accionamiento

Parámetro		Rango (⇅)	Valor por defecto(⇒)	Tipo						
		OL	OL							
11.018	Parámetro de modo de estado 1	0,000 a 30,999	2,001	RW	Num				PT	US
11.019	Parámetro de modo de estado 2	0,000 a 30,999	4,020	RW	Num				PT	US
11.021	Escala definida por usuario	0,000 a 10,000	1,000	RW	Num					US
11.022	Parámetro mostrado al encender	0,000 a 0,080	0,010	RW	Num				PT	US
11.028	Derivada del accionamiento	0 a 255		RO	Num	ND	NC		PT	
11.029	Versión de software	00.00.00 a 99.99.99		RO	Ver	ND	NC		PT	
11.030	Código de seguridad de usuario	0 a 9999		RW	Num	ND	NC		PT	US
11.031	Modo de accionamiento de usuario	OPEn.LP (1)		RW	Txt	ND	NC		PT	US
11.032	Potencia nominal máxima con gran amperaje	0,00 a 9999,99 A		RO	Num	ND	NC		PT	
11.033	Tensión nominal del accionamiento	110V (0), 200V (1), 400V (2), 575V (3), 690V (4)		RO	Txt	ND	NC		PT	
11.034	Configuración de accionamiento	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESet (4), PAD (5), PAD.rEF (6), par (8)	AV (0)	RW	Txt				PT	US
11.035	Versión de software de sistema de potencia	00.00.00 a 99.99.99		RO	Ver	ND	NC		PT	
11.036	Archivo de tarjeta de medios NV cargada pre-viamente	0 a 999	0	RO	Num			NC	PT	
11.037	Número de archivo de la tarjeta de medios NV	0 a 999	0	RW	Num					
11.038	Tipo de archivo de la tarjeta de medios NV	NonE (0), OPEn.LP (1)		RO	Txt	ND	NC		PT	
11.039	Versión de archivo de la tarjeta de medios NV	0 a 9999		RO	Num	ND	NC		PT	
11.042	Duplicación de parámetro	NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), arranque (4)	NonE (0)	RW	Txt			NC		US
11.043	Cargar valores por defecto	NonE (0), Std (1), US (2)	NonE (0)	RW	Txt			NC		
11.044	Estado de seguridad del usuario	LEVEL.0 (0), ALL (1), r.onLy.0 (2), r.onLy.A (3), StAtUS (4), no.Acc (5)	LEVEL.0 (0)	RW	Txt	ND			PT	
11.046	Valores por defecto cargados previamente	0 a 2000		RO	Num	ND	NC		PT	US
11.052	Número de serie LS	0 a 9999999		RO	Num	ND	NC		PT	
11.053	Número de serie MS	0 a 9999999		RO	Num	ND	NC		PT	
11.054	Código de fecha del accionamiento	0 a 9999		RO	Num	ND	NC		PT	
11.060	Corriente nominal máxima	0,000 a 999,999 A		RO	Num	ND	NC		PT	
11.061	Kc de corriente a plena escala	0,000 a 999,999 A		RO	Num	ND	NC		PT	
11.063	Tipo de producto	0 a 255		RO	Num	ND	NC		PT	
11.064	Caracteres del identificador de producto	100 (1295069232) a - - - - (2147483647)		RO	Chr	ND	NC		PT	
11.065	Tamaño de sistema y código de tensión	0 a 999		RO	Num	ND	NC		PT	
11.066	Identificador de fase de potencia	0 a 255		RO	Num	ND	NC		PT	
11.067	Identificador de cuadro de control	0 a 255		RO	Num	ND	NC		PT	
11.068	Intensidad nominal del accionamiento	0 a 32767		RO	Num	ND	NC		PT	
11.070	Versión de la base de datos de parámetros principal	0,00 a 99,99		RO	Num	ND	NC		PT	
11.072	Crear archivo especial de tarjeta de medios NV	0 a 1	0	RW	Num			NC		
11.073	Tipo de tarjeta de medios NV	NonE (0), rES (1), Sd.CArD (2)		RO	Num	ND	NC		PT	
11.075	Indicador de solo lectura de la tarjeta de medios NV	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC		PT	
11.076	Indicador de supresión de advertencia de la tarjeta de medios NV	Off (0) u On (1)		RO	Bit	ND	NC		PT	
11.077	Versión necesaria de archivo de la tarjeta de medios NV	0 a 9999		RW	Num	ND	NC		PT	
11.079	Caracteres de nombre del accionamiento 1-4	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)	- - - - (757935405)	RW	Chr				PT	US
11.080	Caracteres de nombre del accionamiento 5-8	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)	- - - - (757935405)	RW	Chr				PT	US
11.081	Caracteres de nombre del accionamiento 9-12	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)	- - - - (757935405)	RW	Chr				PT	US
11.082	Caracteres de nombre del accionamiento 13-16	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)	- - - - (757935405)	RW	Chr				PT	US
11.084	Modo del accionamiento	OPEn.LP (1)		RO	Txt	ND	NC		PT	
11.085	Estado de seguridad	NonE (0), r.onLy.A (1), StAtUS (2), no.Acc (3)		RO	Txt	ND	NC		PT	PS
11.086	Estado de acceso a menús	LEVEL.0 (0), ALL (1)		RO	Txt	ND	NC		PT	PS
11.091	Caracteres de identificador adicional 1	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)		RO	Chr	ND	NC		PT	
11.092	Caracteres de identificador adicional 2	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)		RO	Chr	ND	NC		PT	
11.093	Caracteres de identificador adicional 3	- - - - (-2147483648) a - - - - (2147483647)		RO	Chr	ND	NC		PT	
11.094	Desactivación de modo de cadena	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit				PT	US
11.097	Código ID AI	NonE (0), Sd.CArD (1)		RO	Txt	ND	NC		PT	

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

10.11 Menú 22: Configuración adicional del menú 0

Parámetro		Rango (°)	Valor por defecto (⇒)	Tipo					
		OL	OL						
22.001	Configurar parámetro 00.001	0,000 a 30,999	1,007	RW	Num			PT	US
22.002	Configurar parámetro 00.002	0,000 a 30,999	1,006	RW	Num			PT	US
22.003	Configurar parámetro 00.003	0,000 a 30,999	2,011	RW	Num			PT	US
22.004	Configurar parámetro 00.004	0,000 a 30,999	2,021	RW	Num			PT	US
22.005	Configurar parámetro 00.005	0,000 a 30,999	11,034	RW	Num			PT	US
22.006	Configurar parámetro 00.006	0,000 a 30,999	5,007	RW	Num			PT	US
22.007	Configurar parámetro 00.007	0,000 a 30,999	5,008	RW	Num			PT	US
22.008	Configurar parámetro 00.008	0,000 a 30,999	5,009	RW	Num			PT	US
22.009	Configurar parámetro 00.009	0,000 a 30,999	5,010	RW	Num			PT	US
22.010	Configurar parámetro 00.010	0,000 a 30,999	11,044	RW	Num			PT	US
22.011	Configurar parámetro 00.011	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.012	Configurar parámetro 00.012	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.013	Configurar parámetro 00.013	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.014	Configurar parámetro 00.014	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.015	Configurar parámetro 00.015	0,000 a 30,999	1,005	RW	Num			PT	US
22.016	Configurar parámetro 00.016	0,000 a 30,999	7,007	RW	Num			PT	US
22.017	Configurar parámetro 00.017	0,000 a 30,999	1,010	RW	Num			PT	US
22.018	Configurar parámetro 00.018	0,000 a 30,999	1,021	RW	Num			PT	US
22.019	Configurar parámetro 00.019	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.020	Configurar parámetro 00.020	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.021	Configurar parámetro 00.021	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.022	Configurar parámetro 00.022	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.023	Configurar parámetro 00.023	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.024	Configurar parámetro 00.024	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.025	Configurar parámetro 00.025	0,000 a 30,999	11,030	RW	Num			PT	US
22.026	Configurar parámetro 00.026	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.027	Configurar parámetro 00.027	0,000 a 30,999	1,051	RW	Num			PT	US
22.028	Configurar parámetro 00.028	0,000 a 30,999	2,004	RW	Num			PT	US
22.029	Configurar parámetro 00.029	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.030	Configurar parámetro 00.030	0,000 a 30,999	11,042	RW	Num			PT	US
22.031	Configurar parámetro 00.031	0,000 a 30,999	6,001	RW	Num			PT	US
22.032	Configurar parámetro 00.032	0,000 a 30,999	5,013	RW	Num			PT	US
22.033	Configurar parámetro 00.033	0,000 a 30,999	6,009	RW	Num			PT	US
22.034	Configurar parámetro 00.034	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.035	Configurar parámetro 00.035	0,000 a 30,999	8,091	RW	Num			PT	US
22.036	Configurar parámetro 00.036	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.037	Configurar parámetro 00.037	0,000 a 30,999	5,018	RW	Num			PT	US
22.038	Configurar parámetro 00.038	0,000 a 30,999	5,012	RW	Num			PT	US
22.039	Configurar parámetro 00.039	0,000 a 30,999	5,006	RW	Num			PT	US
22.040	Configurar parámetro 00.040	0,000 a 30,999	5,011	RW	Num			PT	US
22.041	Configurar parámetro 00.041	0,000 a 30,999	5,014	RW	Num			PT	US
22.042	Configurar parámetro 00.042	0,000 a 30,999	5,015	RW	Num			PT	US
22.043	Configurar parámetro 00.043	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.044	Configurar parámetro 00.044	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.045	Configurar parámetro 00.045	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.046	Configurar parámetro 00.046	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.047	Configurar parámetro 00.047	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.048	Configurar parámetro 00.048	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.049	Configurar parámetro 00.049	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.050	Configurar parámetro 00.050	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.051	Configurar parámetro 00.051	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.052	Configurar parámetro 00.052	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.053	Configurar parámetro 00.053	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.054	Configurar parámetro 00.054	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Parámetro		Rango (φ)	Valor por defecto (⇒)	Tipo					
		OL	OL						
22.055	Configurar parámetro 00.055	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.056	Configurar parámetro 00.056	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.057	Configurar parámetro 00.057	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.058	Configurar parámetro 00.058	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.059	Configurar parámetro 00.059	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.060	Configurar parámetro 00.060	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.061	Configurar parámetro 00.061	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.062	Configurar parámetro 00.062	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.063	Configurar parámetro 00.063	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.064	Configurar parámetro 00.064	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.065	Configurar parámetro 00.065	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.066	Configurar parámetro 00.066	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.067	Configurar parámetro 00.067	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.068	Configurar parámetro 00.068	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.069	Configurar parámetro 00.069	0,000 a 30,999	5,040	RW	Num			PT	US
22.070	Configurar parámetro 00.070	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.071	Configurar parámetro 00.071	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.072	Configurar parámetro 00.072	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.073	Configurar parámetro 00.073	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.074	Configurar parámetro 00.074	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.075	Configurar parámetro 00.075	0,000 a 30,999	0,000	RW	Num			PT	US
22.076	Configurar parámetro 00.076	0,000 a 30,999	10,037	RW	Num			PT	US
22.077	Configurar parámetro 00.077	0,000 a 30,999	11,032	RW	Num			PT	US
22.078	Configurar parámetro 00.078	0,000 a 30,999	11,029	RW	Num			PT	US
22.079	Configurar parámetro 00.079	0,000 a 30,999	11,031	RW	Num			PT	US
22.080	Configurar parámetro 00.080	0,000 a 30,999	11,044	RW	Num			PT	US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenamiento por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora										

11 Datos técnicos

11.1 Datos técnicos del accionamiento

11.1.1 Potencia y corriente nominales (reducción de potencia por frecuencia de conmutación y temperatura)

Para obtener una explicación completa sobre el "ciclo duro", consulte la sección 2.2 *Valores nominales* en la página 10.

Tabla 11-1 Intensidad de salida continua máxima permitida a temperatura ambiente de 40 °C

Modelo	Ciclo duro										
	Valor nominal		Corriente de salida continua máxima permitida (A) para estas frecuencias de conmutación								
	kW	CV	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
100 V											
01100017	0,25	0,33									
01100024	0,37	0,5									
02100042	0,75	1,0	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
02100056	1,1	1,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
200 V											
01200017	0,25	0,33									
01200024	0,37	0,5									
01200033	0,55	0,75									
01200042	0,75	1,0									
02200024	0,37	0,5				2,4					
02200033	0,55	0,75				3,3					
02200042	0,75	1,0				4,2					
02200056	1,1	1,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
02200075	1,5	2,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0
03200100	2,2	3,0	10	10	10	10	10	10	10	9	7,3
04200133	3,0	3,0									
04200176	4,0	5,0									
400 V											
02400013	0,37	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
02400018	0,55	0,75	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
02400023	0,75	1,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	
02400032	1,1	1,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	2,0	
02400041	1,5	2,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	3,8	2,0	
03400056	2,2	3,0	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,1	3,7	2,4
03400073	3,0	3,0	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,1	5,6	3,8	
03400094	4,0	5,0	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	8,5	7	4,6	
04400135	5,5	7,5									
04400170	7,5	10,0									

Tabla 11-2 Corriente de salida continua máxima permitida a temperatura ambiente de 50 °C

Modelo	Ciclo duro								
	Corriente de salida continua máxima permitida (A) para estas frecuencias de conmutación								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
100 V									
01100017									
01100024									
02100042	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
02100056	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,3	5,1	4,9
200 V									
01200017									
01200024									
01200033									
01200042									
02200024				2,4					
02200033				3,3					
02200042				4,2					
02200056	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,4
02200075	7,5	7,5	7,4	7,2	6,8	6,6	6,3	5,8	5,4
03200100	10	10	10	10	9,5	8,6	7,5	6,1	5
04200133									
04200176									
400 V									
02400013	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	
02400018	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,1	
02400023	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	1,1	
02400032	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	2,5	1,1	
02400041	4,1	4,1	4,1	4,1	3,7	3,2	2,5	1,1	
03400056	5,6	5,6	5,6	5,6	5	3,5	2,8	1,9	
03400073	7,3	7,3	7,3	7,3	6,2	4,5	3,4		
03400094	9,4	9,4	9,4	9,4	7,9	6,2	4,7		
04400135									
04400170									

11.1.2 Disipación de potencia

Tabla 11-3 Pérdidas de potencia a temperatura ambiente de 40 °C

Modelo	Ciclo duro										
	Valor nominal		Pérdidas de potencia (w) del accionamiento considerando cualquier reducción de corriente en las condiciones dadas								
	kW	CV	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
100 V											
01100017	0,25	0,33									
01100024	0,37	0,5									
02100042	0,75	1,0									
02100056	1,1	1,5									
200 V											
01200017	0,25	0,33									
01200024	0,37	0,5									
01200033	0,55	0,75									
01200042	0,75	1,0									
02200024	0,37	0,5									
02200033	0,55	0,75									
02200042	0,75	1,0									
02200056	1,1	1,5									
02200075	1,5	2,0									
03200100	2,2	3,0	85	87	91	96	101	110	117	121	117
04200133	3,0	3,0									
04200176	4,0	5,0									
400 V											
02400013	0,37	0,5									
02400018	0,55	0,75									
02400023	0,75	1,0									
02400032	1,1	1,5									
02400041	1,5	2,0									
03400056	2,2	3,0	55	57	62	68	75	86	90	86	77
03400073	3,0	3,0	72	74	82	90	98	113	101	92	
03400094	4,0	5,0	95	99	108	116	129	128	125	113	
04400135	5,5	7,5									
04400170	7,5	10,0									

Tabla 11-4 Pérdidas de potencia a temperatura ambiente de 50 °C

Modelo	Ciclo duro										
	Valor nominal		Pérdidas de potencia (w) del accionamiento considerando cualquier reducción de corriente en las condiciones dadas								
	kW	CV	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
100 V											
01100017	0,25	0,33									
01100024	0,37	0,5									
02100042	0,75	1,0									
02100056	1,1	1,5									
200 V											
01200017	0,25	0,33									
01200024	0,37	0,5									
01200033	0,55	0,75									
01200042	0,75	1,0									
02200024	0,37	0,5									
02200033	0,55	0,75									
02200042	0,75	1,0									
02200056	1,1	1,5									
02200075	1,5	2,0									
03200100	2,2	3,0	86	88	92	96	96	97	93	90	86
04200133	3,0	3,0									
04200176	4,0	5,0									
400 V											
02400013	0,37	0,5									
02400018	0,55	0,75									
02400023	0,75	1,0									
02400032	1,1	1,5									
02400041	1,5	2,0									
03400056	2,2	3,0	57	58	64	70	73	63	60	60	
03400073	3,0	3,0	73	75	82	91	87	77	71		
03400094	4,0	5,0	96	98	109	122	111	104	97		
04400135	5,5	7,5									
04400170	7,5	10,0									

11.1.3 Requisitos de alimentación

Tensión de la alimentación de CA:

Accionamiento de 100 V: 100 V a 120 V $\pm 10\%$

Accionamiento de 200 V: 200 V a 240 V $\pm 10\%$

Accionamiento de 400 V: 380 V a 480 V $\pm 10\%$

Número de fases: 3

Desequilibrio máximo de alimentación: secuencia de fase negativa del 2% (equivalente al 3% del desequilibrio de tensión entre fases).

Rango de frecuencia: 48 a 62 Hz

Para el cumplimiento de UL solamente, la corriente de pérdida trifásica máxima de la alimentación debe estar limitada a 100 kA.

11.1.4 Reactores de línea

La posibilidad de que el accionamiento se averíe a causa de un escaso equilibrio de fase o a perturbaciones importantes en la red eléctrica disminuye con los reactores de línea.

Los valores de reactancia recomendados con los reactores de línea son del 2% aproximadamente. Aunque pueden aplicarse valores superiores en caso necesario, cualquier caída de tensión puede inhibir la salida del accionamiento (par reducido a alta velocidad).

Cualquiera que sea el régimen nominal del accionamiento, los reactores de línea con reactancia del 2% permiten usar el accionamiento con secuencias de fase negativas del 3,5% (corriente desequilibrada, equivalente al 5% del desequilibrio de tensión entre fases).

Los factores citados a continuación pueden dar lugar a perturbaciones importantes:

- Conexión del equipo de corrección del factor de potencia cerca del accionamiento
- Conexión al suministro eléctrico de accionamientos de CC de gran tamaño sin reactores de línea o con reactores de línea inadecuados
- Conexión al mismo suministro eléctrico de uno o varios motores de arranque directo de manera que, al arrancar uno de estos motores, se produce una caída de tensión superior al 20%.

Tales perturbaciones pueden producir un flujo de corriente de pico excesivo en el circuito de entrada de alimentación del accionamiento, lo que puede provocar una desconexión por perturbación o, en casos extremos, causar averías en el accionamiento.

Si se conectan a suministros eléctricos de alta capacidad nominal, los accionamientos con baja potencia nominal también pueden ser susceptibles a perturbaciones.

En particular, se recomienda utilizar reactores de línea con los modelos de accionamiento siguientes cuando se da alguno de los factores anteriores o la capacidad del suministro eléctrico es de más de 175 kVA: Los modelos de tamaño 04200133 a 04400170 disponen de un reductor de CC interno, por lo que no requieren reactores de línea de CA a menos que el desequilibrio de fase sea excesivo o las condiciones del suministro eléctrico extremas.

Cuando sea necesario, cada accionamiento debe disponer de uno o varios reactores propios. Pueden utilizarse tres reactores individuales o un solo reactor trifásico.

Intensidad nominal del reactor

La intensidad nominal de los reactores de línea debería ser la siguiente:

Corriente continua nominal:

No inferior a la corriente de entrada continua nominal del accionamiento

Corriente de pico nominal repetitiva:

No inferior al doble de la corriente de entrada continua nominal del accionamiento

11.1.5 Requisitos del motor

N.º de fases: 3

Tensión máxima:

Accionamiento de 100 V: 240 V

Accionamiento de 200 V: 240 V

Accionamiento de 400 V: 480 V

Accionamiento de 575 V: 575 V

Accionamiento de 690 V: 690 V

11.1.6 Temperatura, humedad y método de refrigeración

Temperatura ambiente de funcionamiento

- 20 °C a 40 °C.

Debe aplicarse una reducción de intensidad de salida a una temperatura ambiente de >40 °C.

Método de refrigeración convección forzada

Humedad máxima: 95% no condensada a 40 °C

11.1.7 Almacenamiento

-40 °C to +60 °C para almacenamiento prolongado.

El producto puede permanecer almacenado durante 2 años.

Los condensadores electrolíticos de cualquier producto electrónico pueden guardarse durante un periodo de tiempo, tras el cual es preciso regenerarlos o sustituirlos.

El periodo de almacenamiento de los condensadores del bus de CC es de 10 años.

El periodo de almacenamiento de los condensadores de baja tensión de los circuitos de control suele ser de 2 años, lo que constituye una limitación.

Estos condensadores no se pueden regenerar porque están situados en el circuito eléctrico; si el accionamiento permanece almacenado durante 2 años o más sin que le suministre corriente, es posible que haya que cambiarlos.

Por tanto, se recomienda encender ese accionamiento durante un mínimo de 1 hora cada 2 años de almacenamiento.

Esto permite mantener guardado el accionamiento durante más de 2 años.

11.1.8 Altitud

Rango de altitud: 0 a 3.000 m siempre que se cumplan estas condiciones:

1.000 m a 3.000 m por encima del nivel del mar: disminuir la corriente de salida máxima respecto a la cifra especificada en un 1% por cada 100 m por encima de 1.000 m

Por ejemplo, a 3.000 m de altitud, la corriente de salida del accionamiento se tendría que reducir el 20%.

11.1.9 Clasificación IP / UL

El accionamiento se ha clasificado como dispositivo con grado de contaminación 2 conforme a IP20 (seco, contaminación sin conducción solamente).

Además, los tamaños 2 y 3 se han clasificado como conformes con IP21 (sin módulo de interfaz adaptador instalado).

La clasificación IP de un producto mide la protección contra el ingreso y el contacto de cuerpos extraños y agua. Se expresa como IP XX, donde los dos dígitos (XX) indican el grado de protección que ofrece, como se muestra en la Tabla 11-5.

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	-----------------------	--------------	--------------------

Tabla 11-5 Grados de protección de clasificación IP

Primer dígito	Segundo dígito
Protección contra el contacto e ingreso de cuerpos extraños	Protección contra el ingreso de agua
0 Ninguna protección	0 Ninguna protección
1 Protección contra cuerpos extraños grandes $\phi > 50$ mm (área de contacto grande con la mano)	1 Protección contra las gotas de agua que caen en vertical
2 Protección contra cuerpos extraños medianos $\phi > 12$ mm (dedos)	2 Protección contra agua rociada (hasta 15° de la vertical)
3 Protección contra cuerpos extraños pequeños $\phi > 2,5$ mm (herramientas, cables)	3 Protección contra agua rociada (hasta 60° de la vertical)
4 Protección contra cuerpos extraños granulados $\phi > 1$ mm (herramientas, cables)	4 Protección contra salpicaduras de agua (desde todas direcciones)
5 Protección contra depósitos de polvo, protección completa contra el contacto accidental	5 salpicaduras de agua (desde todas direcciones, a alta presión)
6 Protección contra el ingreso de polvo, protección completa contra el contacto accidental	6 Protección contra el agua marina (por ejemplo, en el mar)
7 -	7 Protección contra inmersión
8 -	8 Protección contra sumersión

Tabla 11-6 Clasificación UL del carenado

Clasificación UL	Descripción
Tipo 1	Carenados para el uso en interiores que proporcionan un grado de protección contra la caída de suciedad en cantidades limitadas
Tipo 12	Carenados para el uso en interiores que proporcionan un grado de protección contra el polvo, la caída de suciedad y el goteo de líquidos no corrosivos

11.1.10 Gases corrosivos

Las concentraciones de gases corrosivos no deben exceder los niveles indicados en:

- Tabla A2 de EN 50178:1998
- Clase 3C2 de CEI 60721-3-3

Esto corresponde a los niveles típicos de áreas urbanas con actividad industrial y/o mucho tráfico, pero no en la proximidad inmediata de actividades industriales con emisiones químicas.

11.1.11 Cumplimiento de RoHS

Los accionamiento cumplen la directiva 2002-95-CE de la UE sobre Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).

11.1.12 Vibraciones

El nivel recomendado de vibración continua máxima es de 0,14 g r.m.s. en banda ancha de 5 a 200 Hz.

Tamaños 2 y 3:

Prueba contra golpes

Prueba de cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí por orden.

Norma de referencia: IEC 60068-2-27: Prueba Ea:

Rigurosidad: 15 g pico, duración de pulso 11 ms, semisinusoide.

Número de golpes: 18 (3 en cada dirección de cada eje).

Norma de referencia: IEC 60068-2-29: Prueba Eb:

Rigurosidad: 18 g pico, duración de pulso 6 ms, semisinusoide.

Número de golpes: 600 (100 en cada dirección de cada eje).

Prueba de vibraciones aleatorias

Prueba de cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí por orden.

Norma de referencia: IEC 60068-2-64: Prueba Fh:

Rigurosidad: 1,0 m²/s³ (0,01 g²/Hz) ASD de 5 a 20 Hz
-3 dB/octava de 20 a 200 Hz

Duración: 30 minutos en cada uno de los 3 ejes perpendiculares entre sí

Prueba de vibraciones sinusoidales

Prueba de cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí por orden.

Norma de referencia: IEC 60068-2-6: Prueba Fc:

Rango de frecuencia: 5 a 500 Hz

Rigurosidad: 3,5 mm desfase pico de 5 a 9 Hz
10 m/s² aceleración pico de 9 a 200 Hz
15 m/s² aceleración pico de 200 a 500 Hz

Tasa de barrido: 1 octavo/minuto

Duración: 15 minutos en cada uno de los 3 ejes perpendiculares entre sí

Norma de referencia: EN 61800-5-1: 2007, Sección 5.2.6.4. relativa a CEI 60068-2-6

Rango de frecuencia: 10 a 150 Hz

Rigurosidad: 0,075 mm amplitud de 10 a 57 Hz
1 g aceleración pico de 57 a 150 Hz

Tasa de barrido: 1 octavo/minuto

Duración: 10 ciclos en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.

Prueba de categoría medioambiental ENV3

Sujeta a búsqueda de resonancia en el rango enumerado. Si no se hallan frecuencias naturales, entonces sujeta solo a prueba de resistencia.

Norma de referencia: Categoría medioambiental ENV3:

Rango de frecuencia: 5 a 13,2 Hz $\pm 1,0$ mm
13,2 a 100 Hz $\pm 0,7$ g (6,9 ms -2)

Para más información, consulte la sección 12 *Prueba de vibraciones 1* de la especificación de prueba número 1 de Lloyds Register.

11.1.13 Arranques por hora

Mediante control electrónico: sin límite

Por interrupción de la alimentación de CA: ≤ 20 (espaciado igual)

11.1.14 Tiempo de puesta en marcha

Es el tiempo desde que se aplica la potencia al accionamiento hasta que se encuentra listo para accionar el motor:

Tamaños 2 y 3: 1,5 segundos

11.1.15 Frecuencia de salida / gama de velocidades

En todos los modos de funcionamiento, la frecuencia de salida máxima está limitada a 550 Hz.

11.1.16 Precisión y resolución

Frecuencia:

La precisión absoluta de la frecuencia depende de la precisión del cristal utilizado en el microprocesador del accionamiento. La precisión del oscilador es de $\pm 2\%$, por lo que la precisión absoluta de la frecuencia es $\pm 2\%$ de la referencia, cuando se utiliza una velocidad prefijada. Si se utiliza una entrada analógica, la precisión absoluta de dicha entrada también limita el valor de precisión absoluto.

Los siguientes datos se refieren sólo al accionamiento; no incluyen el rendimiento de la fuente de señales de control.

Resolución en bucle abierto

Referencia de frecuencia prefijada: 0,01 Hz

Entrada analógica 1: Señal 11 bits positiva

Corriente:

La resolución de la realimentación de corriente es positiva de 10 bits.

Precisión: 2% típica

5% en el peor de los casos

11.1.17 Ruido acústico

El ventilador del disipador genera la mayor parte de la presión acústica a 1 m producida por el accionamiento. El disipador térmico de los tamaños 1 a 4 es un ventilador de velocidad variable. El accionamiento controla la velocidad a la que funciona el ventilador a partir de la temperatura del disipador y del sistema de modelo térmico.

La Tabla 11-7 incluye información sobre el nivel de presión acústica a 1 m que produce el accionamiento cuando el ventilador del disipador funciona a las velocidades máxima y mínima.

Tabla 11-7 Datos de ruido acústico

Tamaño	Velocidad máx. dBA	Velocidad mín. dBA
1		
2	45	
3	58,6	49
4		

11.1.18 Dimensiones generales

- H Altura incluyendo soportes de montaje en superficie
- W Anchura
- D Proyección frontal del panel con montaje en superficie

Tabla 11-8 Dimensiones generales del accionamiento

Tamaño	Dimensión		
	Al	W	Prof
1	160 mm	75 mm	130 mm
2	205 mm		150 mm
3	226 mm	90 mm	160 mm
4	277 mm	115 mm	175 mm

11.1.19 Pesos

Tabla 11-9 Pesos globales de accionamientos

Tamaño	Modelo	kg	libras
1	Todos	0,75	1,65
2		1,0	2,2
3		1,5	3,3
4		3,13	6,9

11.1.20 Valores nominales de corriente de entrada, fusibles y tamaño de los cables

En la corriente de entrada influyen la tensión y la impedancia de la alimentación.

Corriente de entrada típica

A fin de facilitar los cálculos de transmisión y pérdida de potencia se proporcionan los valores de una entrada de corriente típica.

Estos valores corresponden a una alimentación simétrica.

Corriente de entrada continua máxima

Para facilitar la selección de los cables y fusibles, se proporcionan los valores de corriente de entrada continua máxima. Se trata de valores hallados en las peores condiciones posibles, en las que la alimentación presenta una combinación poco usual de flexibilidad nula y escaso equilibrio. Los valores indicados solo estarán presentes en una de las fases de entrada, mientras que la corriente en las otras dos fases será considerablemente menor.

Los valores de intensidad de entrada máxima corresponden a una secuencia de fase negativa del 2% (alimentación desequilibrada) y se calculan a partir de la corriente de compensación de pérdida máxima indicada en la Tabla 11-10.

Tabla 11-10 Corriente de compensación de pérdida utilizada para calcular las corrientes de entrada máxima

Modelo	Nivel de pérdida trifásica (kA)
Todos	100



Fusibles

En la alimentación de CA del accionamiento debe instalarse una protección adecuada contra sobrecargas y cortocircuitos. En la Tabla 11-11, Tabla 11-12 y Tabla 11-13 se muestra la capacidad recomendada de los fusibles. Si no se siguen fielmente estas recomendaciones, puede producirse un incendio.

ADVERTENCIA

Tabla 11-11 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (100 V)

Modelo	Corriente de entrada típica A	Corriente de entrada continua máxima A	Corriente de entrada de sobrecarga máxima A	Capacidad de fusible	
				CEI gG	Clase CC o Clase J
				Máxima A	Máxima A
01100017	8,7	8,7		10	10
01100024	11,1	11,1		16	16
02100042	18,8	18,8		20	20
02100056	24,0	24,0		25	25

Tabla 11-12 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (200 V)

Modelo	Corriente de entrada típica A	Corriente de entrada continua máxima A	Corriente de entrada de sobrecarga máxima A	Capacidad de fusible			
				CEI gG		Clase CC o Clase J	
				Máxima A		Máxima A	
				1 ph	3 ph	1 ph	3 ph
01200017	4,5	4,5		6		5	
01200024	5,3	5,3				10	
01200033	8,3	8,3				16	
01200042	10,4	10,4		16		16	
02200024	5,3/3,2	5,3/4,1		6		10	5
02200033	8,3/4,3	8,3/6,7		10		10	
02200042	10,4/5,4	10,4/7,5		16	10	16	10
02200056	14,9/7,4	14,9/11,3		20	16	20	16
02200075	18,1/9,1	18,1/13,5					
03200100	23,9/12,8	23,9/17,7	30/25	25	20	25	20
04200133	23,7/13,5	23,7/16,9		25	20	25	20
04200176	17,0	21,3			25		25

Tabla 11-13 Corriente de entrada de CA y capacidad de los fusibles (400 V)

Modelo	Corriente de entrada típica A	Corriente de entrada continua máxima A	Corriente de entrada de sobrecarga máxima A	Capacidad de fusible	
				CEI gG	Clase CC o Clase J
				Máxima A	Máxima A
02400013	2,1	2,4		6	5
02400018	2,6	2,9			
02400023	3,1	3,5			10
02400032	4,7	5,1			
02400041	5,8	6,2		10	
03400056	8,3	8,7	13	10	10
03400073	10,2	12,2	18	16	16
03400094	13,1	14,8	20,7		20
04400135	14,0	16,3		20	20
04400170	18,5	20,7		25	25

NOTA

Asegúrese de que los cables cumplen la legislación vigente al respecto.



Los tamaños de cable nominales indicados a continuación son orientativos. El montaje y el agrupamiento del cableado afecta a su capacidad de transportar corriente; en algunos casos puede aceptarse utilizar cables más pequeños, aunque en otros se requerirá un cable más grande para evitar temperaturas excesivas y caídas de voltaje. Consulte el tamaño adecuado de los cables en los reglamentos locales de cableado.

Tabla 11-14 Capacidades de cable (100 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
01100017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01100024	1,5	6	1	2,5	14	10	16	12
02100042	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
02100056	4	6	1	2,5	10	10	16	12

Tabla 11-15 Capacidades de cable (200 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL 508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
01200017	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200024	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200033	1	6	1	2,5	16	10	16	12
01200042	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200024	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200033	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200042	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02200056	2,5/1,5	6	1	2,5	12/14	10	16	12
02200075	2,5	6	1	2,5	12	10	16	12
03200100	4	6	1,5	2,5	10/12	10	14	12
04200133	4/2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04200176	4	6	2,5	2,5	10	10	12	12

Tabla 11-16 Capacidades de cable (400 V)

Modelo	Tamaño de cable (IEC 60364-5-52) mm ²				Tamaño de cable (UL 508C) AWG			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima	Nominal	Máxima
02400013	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400018	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400023	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400032	1	6	1	2,5	16	10	16	12
02400041	1	6	1	2,5	16	10	16	12
03400056	1	6	1	2,5	14	10	16	12
03400073	1,5	6	1	2,5	12	10	16	12
03400094	2,5	6	1,5	2,5	12	10	14	12
04400135	2,5	6	2,5	2,5	10	10	12	12
04400170	4	6	2,5	2,5	10	10	12	12

11.1.21 Capacidades del cable de protección a tierra

Tabla 11-17 Capacidades del cable de protección a tierra

Tamaño del conductor de fase de entrada	Tamaño mínimo del conductor a tierra
≤ 10 mm ²	10 mm ² o dos conductores de la misma sección transversal que el conductor de fase de entrada.
> 10 mm ² y ≤ 16 mm ²	La misma sección transversal que el primer conductor de fase de entrada.
> 16 mm ² y ≤ 35 mm ²	≤16 mm ²
> 35 mm ²	La mitad de sección transversal que el conductor de fase de entrada.

11.1.22 Longitud máxima de los cables del motor

Tabla 11-18 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 100 V)

Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 100 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01100017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01100024									
02100042	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02100056									

Tabla 11-19 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 200 V)

Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 200 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
01200017	50 m				37,5 m	25 m	18,75 m	12,5 m	9 m
01200024									
01200033									
01200042									
02200024	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
02200033									
02200042									
02200056									
02200075									
03200100	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200133	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18 m
04200176									

Tabla 11-20 Longitud máxima de los cables del motor (accionamientos de 400 V)

Modelo	Tensión de alimentación de CA nominal 400 V								
	Longitud máxima permitida del cable del motor para cada una de las frecuencias de conmutación siguientes								
	0,667 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
02400013	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
02400018									
02400023									
02400032									
02400041									
03400056	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
03400073									
03400094									
04400135	100 m				75 m	50 m	37,5 m	25 m	18,25 m
04400170									

- Los cables con longitud superior a los valores especificados solo se podrán utilizar si se adoptan técnicas especiales; consulte con el proveedor del accionamiento.
- La frecuencia de conmutación por defecto es de 3 kHz para bucle abierto.

Con cables de motor de alta capacitancia deben reducirse las longitudes máximas de cable indicadas en la Tabla 11-18, la Tabla 11-19 y la Tabla 11-20. Para obtener más información, consulte la sección 4.4.2 *Cables de diámetro reducido/alta capacitancia* en la página 37.

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

11.1.23 Valores de resistencia de frenado

Tabla 11-21 Valores de resistencia mínimos y potencia pico nominal de la resistencia de frenado a 40 °C

Modelo	Resistencia mínima*	Potencia nominal instantánea	Potencia nominal continua
	Ω	kW	kW
100 V			
01100017	130	1,2	
01100024	130	1,2	
02100042	130	1,2	
02100056	130	1,2	
200 V			
01200017	130	1,2	
01200024	130	1,2	
01200033	130	1,2	
01200042	130	1,2	
02200024	68	2,2	
02200033	68	2,2	
02200042	68	2,2	
02200056	68	2,2	
02200075	68	2,2	
03200100	45	3,4	2,2
04200133	22	6,9	
04200176	22	6,9	
400 V			
02400013	270	2,3	
02400018	270	2,3	
02400023	270	2,3	
02400032	270	2,3	
02400041	270	2,3	
03400056	100	6,1	2,2
03400073	100	6,1	3
03400094	100	6,1	4
04400135	50	12,2	
04400170	50	12,2	

* Tolerancia de la resistencia: $\pm 10\%$

11.1.24 Ajustes de par

Tabla 11-22 Datos del terminal de relé del accionamiento

Modelo	Tipo de conexión	Par
Todos	Terminales de tornillos	0,5 N m

Tabla 11-23 Datos del terminal de alimentación del accionamiento

Tamaño de modelo	Terminales de CA	Terminales de CC y frenado	Terminal de tierra
1	0,5 Nm		1,5 N m
2	1,4 Nm		
3			
4			

Tabla 11-24 Tamaño máximo de cables del bloque de terminales

Tamaño de modelo	Descripción del bloque de terminales	Tamaño de cable máximo
Todos	Conector de control	1,5 mm ² (16 AWG)
	Conector de relé de 2 terminales	2,5 mm ² (12 AWG)
Todos	Conector de alimentación de entrada CA	6 mm ² (10 AWG)
Todos	Conector de alimentación de salida CA	2,5 mm ² (12 AWG)

11.1.25 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Aquí se resumen las características en cuanto a EMC del accionamiento. Para obtener todos los detalles, consulte la Hoja de datos de EMC, que puede solicitar al proveedor del accionamiento.

Tabla 11-25 Cumplimiento de inmunidad

Estándar	Tipo de inmunidad	Especificación de prueba	Aplicación	Nivel
CEI 61000-4-2 EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas	Descarga de contacto de 6 kV Descarga de aire de 8 kV	Carenado de módulo	Nivel 3 (industrial)
CEI 61000-4-3 EN 61000-4-3	Campo radiado de radiofrecuencias	10 V/m antes de la modulación 80 a 1.000 MHz 80% AM (1 kHz) de modulación	Carenado de módulo	Nivel 3 (industrial)
CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4	Tren de impulsos transitorio rápido	5/50 ns 2 kV transitorio a una frecuencia de repetición de 5 kHz mediante brida de acoplamiento	Líneas de control	Nivel 4 (industrial riguroso)
		5/50 ns 2 kV transitorio a una frecuencia de repetición de 5 kHz por inyección directa	Líneas de alimentación	Nivel 3 (industrial)
CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4	Sobretensiones	Comunes al modo 4 kV 1,2/50 μ s de forma de onda	Líneas de alimentación de CA: línea a tierra	Nivel 4
		Modo diferencial 2 kV 1,2/50 μ s de forma de onda	Líneas de alimentación de CA: entre fases	Nivel 3
		Líneas a tierra	Puertos de señalización a tierra ¹	Nivel 2
CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4	Frecuencia de radio conductiva	10 V antes de la modulación 0,15 a 80 MHz 80% AM (1 kHz) de modulación	Líneas eléctricas y de control	Nivel 3 (industrial)
CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4	Caídas e interrupciones de tensión	-30% 10 ms +60% 100 ms -60% para 1 seg -95% para 5 seg	Terminales de CA	
CEI 61000-4-4 EN 61000-6-1:2007	Norma de inmunidad genérica para instalaciones residenciales, comerciales e industriales de reducidas dimensiones			Conformidad
CEI 61000-4-4 EN 61000-6-2:2005	Norma de inmunidad genérica para instalaciones industriales			Conformidad
CEI 61000-4-4 EN 61800-3:2004	Norma de producto para sistemas de accionamiento de velocidad ajustable (requisitos de inmunidad)		Cumple los requisitos de inmunidad para el primer y segundo entorno	

¹ Consulte los posibles requisitos de conexión a tierra y protección contra sobretensión externa de los puertos de control en la sección *Inmunidad de los circuitos de control a sobretensión transitoria: cables largos y conexiones fuera del edificio* en la página 46.

Emisiones

El accionamiento contiene un filtro para el control básico de emisiones. Un filtro externo opcional añadido ofrece una mayor reducción de emisiones. Los requisitos de las siguientes normas se cumplen, dependiendo de la longitud del cable del motor y la frecuencia de conmutación.

Tabla 11-26 Conformidad con emisiones de tamaño 1 (accionamientos de 200 V)

Longitud de cable del motor (m)	Frecuencia de conmutación (kHz)					
	3	4	6	8	12	16
Uso de filtro interno:						
0 – 2						
Uso de filtro interno y de anillo de ferrita externo (1 vuelta):						
0 – 10						
10 - 20						
Uso de filtro externo:						
0 – 20						
20 - 100						

Tabla 11-27 Conformidad con emisiones de tamaño 1 (accionamientos de 400 V)

Longitud de cable del motor (m)	Frecuencia de conmutación (kHz)					
	3	4	6	8	12	16
Uso de filtro interno:						
0 – 5						
Uso de filtro interno y de anillo de ferrita externo (2 vueltas):						
0 – 10						
Uso de filtro externo:						
0 – 20						
20 - 100						

Clave (niveles de emisión permitidos en orden descendente):

- E2R EN 61800-3:2004, entorno auxiliar, distribución restringida (pueden necesitarse medidas adicionales para impedir las interferencias)
- E2U EN 61800-3:2004, entorno auxiliar, distribución sin restricciones
- I Norma genérica para entornos industriales EN 61000-6-4:2007
EN 61800-3:2004, primer entorno, distribución restringida (la siguiente precaución es necesaria para cumplir EN 61800-3:2004)



Este producto corresponde a una clase de productos de distribución restringida conforme a CEI 61800-3. En un entorno residencial este producto puede provocar interferencias de radio, en cuyo caso el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

- R Norma genérica para entornos residenciales EN 61000-6-3:2007
EN 61800-3:2004, primer entorno, distribución sin restricciones

EN 61800-3:2004 define lo siguiente:

- El primer entorno incluye las instalaciones residenciales. También incluye establecimientos conectados directamente, sin transformadores intermedios, a una red de alimentación de baja tensión, que suministra alimentación a edificios residenciales.
- El segundo entorno (auxiliar) incluye todos los establecimientos que no están conectados directamente a redes eléctricas de bajo voltaje que suministran corriente a edificios de viviendas.
- La distribución restringida se define como un modo de distribución de ventas en que el fabricante limita el suministro de equipos a proveedores, clientes o usuarios que, por su cuenta o conjuntamente, tienen competencias técnicas en los requisitos para EMC de las aplicaciones de accionamientos.

CEI 61800-3:2004 y EN 61800-3:2004

En la revisión de la norma de 2004 se utiliza una terminología diferente para acercar los requisitos a la directiva EMC de la Consejo Europeo.

Los sistemas de accionamiento se clasifican como C1 a C4:

Categoría	Definición	Código usado arriba
C1	Para uso en primer y segundo entornos	R
C2	Dispositivo no enchufable ni desconectable, para uso en primer entorno solamente si lo instala un profesional o en entorno auxiliar	I
C3	Para uso en entorno auxiliar exclusivamente (no en primer entorno)	E2U
C4	Tensión de más de 1000 V o corriente superior a 400 A, para sistemas complejos del entorno auxiliar	E2R

La categoría 4 es más restrictiva que E2R, ya que el sistema de accionamiento completo debe tener una corriente nominal de más de 400 A o una tensión de alimentación superior a 1.000 V para el PDS completo.

11.2 Filtros EMC externos opcionales

Tabla 11-28 Asociación de filtros EMC

Modelo	N.º de referencia CT
200 V	
400 V	

11.2.1 Valores nominales de filtros EMC

Tabla 11-29 Datos de los filtros EMC externos opcionales

N.º de referencia CT	Intensidad continua máxima		Tensión nominal		IP nominal	Disipación de potencia a corriente nominal		Fuga a tierra		Resistencias de descarga
	a 40 °C	a 50 °C	CEI	UL		a 40 °C	a 50 °C	Alimentación equilibrada de fase a fase y de fases-a-tierra	Más desfavorable	
	A	A	V	V		W	W	mA	mA	

11.2.2 Dimensiones generales del filtro EMC

Tabla 11-30 Dimensiones de los filtros EMC externos opcionales

N.º de referencia CT	Dimensiones (mm)						Peso	
	AI		W		Prof			
	mm	pulgada	mm	pulgada	mm	pulgada	kg	libras

11.2.3 Ajustes de par del filtro EMC

Tabla 11-31 Datos del terminal del filtro EMC externo opcional

N.º de referencia CT	Conexiones de alimentación				Conexiones a tierra		
	Tamaño de cable máximo		Par máximo		Tamaño de borna de conexión a tierra	Par máximo	
	mm ²	AWG	Nm	lb pie		Nm	lb pie

12 Diagnósticos

La pantalla del teclado proporciona diversa información sobre el estado del accionamiento. El teclado muestra información sobre las categorías siguientes:

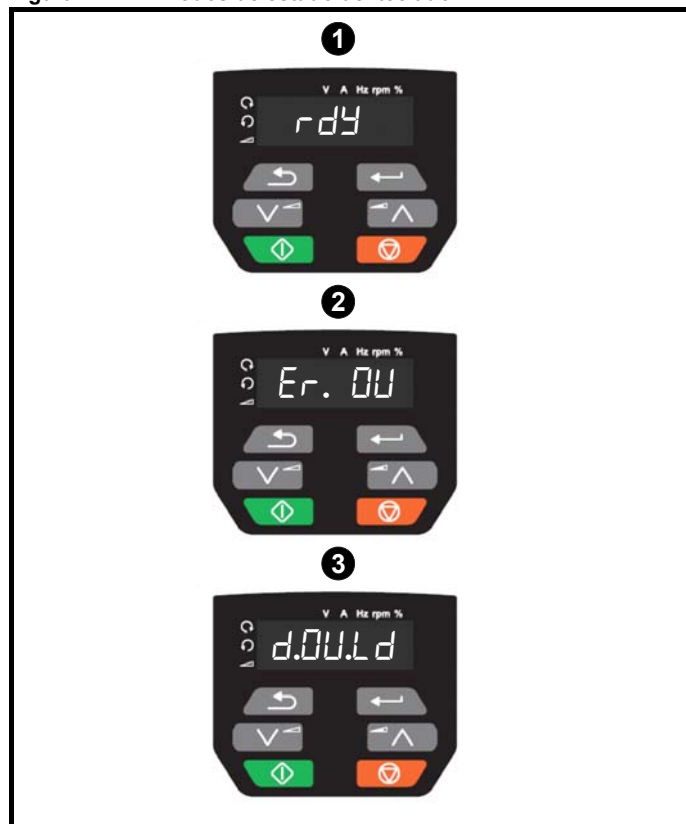
- Indicaciones de desconexión
- Indicaciones de alarma
- Indicaciones de estado



ADVERTENCIA El usuario no debe intentar reparar un accionamiento si es defectuoso, ni realizar diagnósticos de fallos que no sean los de las funciones de diagnóstico descritas en este manual. Si el accionamiento es defectuoso deberá ser devuelto para su reparación a un distribuidor autorizado de Control Techniques.

12.1 Modos de estado

Figura 12-1 Modos de estado del teclado



- 1 Estado correcto del accionamiento
- 2 Estado de desconexión
- 3 Estado de alarma

12.2 Indicaciones de desconexión

Cualquier condición de desconexión hace que se desconecte la salida del accionamiento, de forma que se detenga sin dejar de controlar el motor. Si el motor está funcionando cuando se produce una desconexión, marchará por inercia hasta detenerse.

Durante un estado de desconexión, la pantalla indica que se ha producido una desconexión y el teclado muestra la cadena de desconexión. Algunas desconexiones tienen un número de desconexión secundario que ofrece información adicional sobre la misma. Si una desconexión tiene un número de desconexión secundaria, este parpadea de manera alternada con la cadena de desconexión.

En la Tabla 12-2 se incluye una lista de las desconexiones en orden alfabético basada en la indicación que aparece en la pantalla del accionamiento.

12.3 Cómo identificar una desconexión y su origen

Hay desconexiones que solo contienen una cadena de desconexión, y otras que, además, llevan un número de desconexión secundario para facilitar al usuario información adicional sobre la desconexión.

El origen de la desconexión puede estar en el sistema de control o en el sistema de alimentación. El número de desconexión secundario asociado con las desconexiones de la lista Tabla 12-1 aparece en la forma xxyz y se utiliza para identificar el origen de la misma.

Tabla 12-1 Desconexiones asociadas a un número de desconexión xxyz

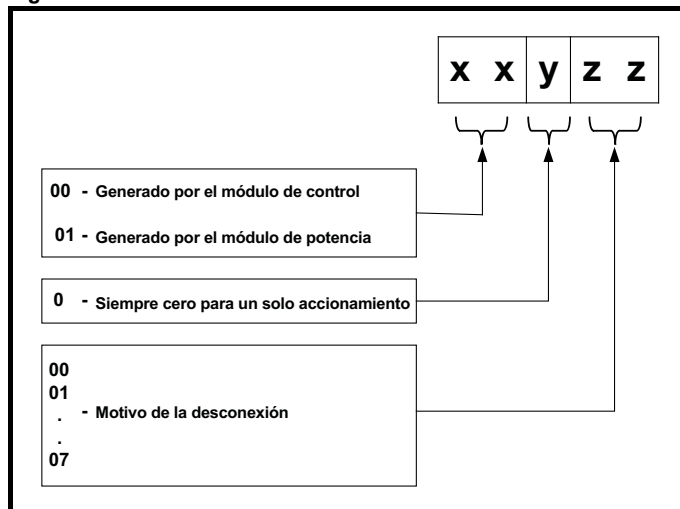
OV	PH.Lo
OI.AC	Pb.Er
OI.br	OI.Sn
PSU	Oht.r
Oht.I	tH.Fb
Oht.P	P.dAt
Oh.dc	So.St

Los dígitos xx son 00 para una desconexión generada por el sistema de control. Si en un accionamiento la desconexión está relacionada con el sistema de alimentación, los dígitos xx tendrán un valor de 01 y aparecerá sin los ceros iniciales.

Para una desconexión originada por el sistema de control (xx es cero), el dígito "y" se define por cada conexión donde sea necesario. Si no es necesario, el dígito "y" tendrá un valor de cero.

Los dígitos zz indican el motivo de la desconexión y se definen en cada descripción de la desconexión.

Figura 12-2 Clave de los números de desconexión secundarios



12.4 Desconexiones, Números de desconexión secundarios

Tabla 12-2 Indicaciones de desconexión

Trip	Diagnóstico								
C.Acc	Fallo de escritura en la tarjeta de medios NV								
185	La desconexión C.Acc indica que el accionamiento no ha podido acceder a la tarjeta de medios NV. Si la desconexión se produce durante una transferencia de datos a la tarjeta, es posible que el archivo en el que se reciben los datos esté dañado. Si la desconexión se produce durante una transferencia de datos al accionamiento, es posible que la transferencia de datos esté incompleta. Si el archivo que se está transfiriendo al accionamiento cuando se produce la desconexión es de parámetros, éstos no se guardarán en la memoria no volátil; en tal caso, puede recuperar los parámetros originales apagando y encendiendo de nuevo el accionamiento. Acciones recomendadas: - Compruebe si la tarjeta de medios NV se encuentra correctamente instalada/colocada - Cambie la tarjeta de medios NV								
C.bt	Imposible guardar en tarjeta de medios NV los cambios de parámetros de menú 0								
177	Los cambios introducidos en el menú 0 se guardan automáticamente al salir del modo de edición. La desconexión C.bt se produce si se ha comenzado a escribir en el menú 0 con el teclado tras salir del modo de edición y Pr 11.042 está ajustado en modo auto o carga automática, pero no se ha creado en la tarjeta de medios NV el archivo de arranque necesario para el nuevo parámetro. Esto ocurre cuando en Pr 11.042 se ha cambiado el modo a Auto (3) o Carga (4), pero no se ha reiniciado el accionamiento a continuación. Acciones recomendadas: - Asegúrese de que Pr 11.042 tiene el ajuste correcto y reinicie el accionamiento para que se cree el archivo necesario en la tarjeta de medios NV - Intente escribir el parámetro del menú 0 otra vez								
C.cPr	Archivo/datos diferentes en tarjeta de medios NV y accionamiento								
188	Se ha realizado la comparación de los datos de un archivo de la tarjeta de medios NV, y se generado una desconexión C.cPr para indicar que los datos de la tarjeta de medios NV son distintos a los del accionamiento. Acciones recomendadas: - Ajuste Pr mm.000 en 0 y reinicie la desconexión - Compruebe que se ha utilizado el bloque de datos correcto en la tarjeta de medios NV para la comparación								
C.d.E	Presencia de datos previos en ubicación para datos de tarjeta de medios NV								
179	La desconexión C.d.E indica que se ha intentado almacenar datos en un bloque de datos de la tarjeta de medios NV que contiene datos almacenados previamente. Acciones recomendadas: - Borre los datos existentes en la ubicación elegida - Escriba los datos en otra ubicación								
C.dAt	Imposible encontrar datos en la tarjeta de medios NV								
183	La desconexión C.dAt indica que se ha intentado acceder a un archivo o a un bloque de datos que no se encuentra en la tarjeta de medios NV. Acciones recomendadas: Asegúrese de que el número del bloque de datos es correcto								
C.Err	Error de estructura en los datos de la tarjeta de medios NV								
182	La desconexión C.Err indica que se ha intentado acceder a la tarjeta de medios NV, pero se ha detectado un error en la estructura de los datos de la tarjeta. El reinicio de la desconexión hará que el accionamiento borre la estructura de carpetas actual y cree una correcta. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de desconexión secundario</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>No existe la estructura de carpetas y archivos necesaria</td></tr> <tr> <td>2</td><td>El archivo HEADER.DAT está dañado</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Hay dos o más archivos en la carpeta OLDDATA\DRIVE con el mismo número de identificación de archivo</td></tr> </tbody> </table> Acciones recomendadas: - Borre todos los bloques de datos y vuelva a intentar el procedimiento - Asegúrese de que la tarjeta está bien colocada - Cambie la tarjeta de medios NV	Número de desconexión secundario	Motivo	1	No existe la estructura de carpetas y archivos necesaria	2	El archivo HEADER.DAT está dañado	3	Hay dos o más archivos en la carpeta OLDDATA\DRIVE con el mismo número de identificación de archivo
Número de desconexión secundario	Motivo								
1	No existe la estructura de carpetas y archivos necesaria								
2	El archivo HEADER.DAT está dañado								
3	Hay dos o más archivos en la carpeta OLDDATA\DRIVE con el mismo número de identificación de archivo								
C.FuL	Tarjeta de medios NV llena								
184	La desconexión C.FuL indica que se ha intentado crear un bloque de datos en la tarjeta de medios NV, pero ésta no dispone del espacio libre necesario. Acciones recomendadas: - Borre un bloque de datos o toda la tarjeta de medios NV para crear el espacio suficiente - Utilice otra tarjeta de medios NV								

Trip	Diagnóstico
C.Pr	Bloques de datos de tarjeta de medios NV no compatibles con la derivada del accionamiento
175	La desconexión <i>C.Pr</i> se inicia al encendido o cuando se accede a la tarjeta, si el valor de <i>Derivada del accionamiento</i> (11.028) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino. Es posible reiniciar la desconexión y transferir los datos en cualquier dirección entre el accionamiento y la tarjeta. Acciones recomendadas: - Utilice otra tarjeta de medios NV - Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento.
C.rdo	La tarjeta de medios NV tiene configurado el bit de solo lectura
181	La desconexión <i>C.rdo</i> indica que se ha intentado modificar una tarjeta de medios NV o un bloque de datos de solo lectura. No es posible escribir en una tarjeta de medios NV con indicativo de solo lectura. Acciones recomendadas: Borre el indicativo de solo lectura ajustando Pr mm.000 en 9777 y reinicie el accionamiento. La acción borrará el indicativo de solo lectura de todos los bloques de datos de la tarjeta de medios NV.
C.rtg	Desconexión de tarjeta de medios NV; la tensión y/o la corriente nominal de los accionamientos de origen y de destino son diferentes
186	La desconexión <i>C.rtg</i> indica que hay datos de parámetros que se están transfiriendo al accionamiento desde la tarjeta de medios NV, pero que la tensión y/o la corriente del accionamiento de origen no coinciden con las del de destino. Esta desconexión también es válida para comparar (con Pr mm.000 ajustado en 8yyy) un intento de transferencia entre el bloque de datos de una tarjeta de medios NV y el accionamiento. La desconexión <i>C.rtg</i> no detiene la transferencia de datos, si bien advierte de que es posible que los parámetros de los valores nominales específicos del atributo RA no se transfieran al accionamiento de destino. Acciones recomendadas: - Reinicie el accionamiento para borrar la desconexión - Asegúrese de que los parámetros dependientes de valores nominales del accionamiento se transfieren correctamente
C.tyP	Ajuste de parámetros de tarjeta de medios NV no compatible con modo de accionamiento actual
187	La desconexión <i>C.tyP</i> se produce durante una comparación si el modo del accionamiento en el bloque de datos de la tarjeta de medios NV es distinto del modo del accionamiento actual. También se produce cuando se intenta transferir parámetros de una tarjeta de medios NV al accionamiento y el modo de funcionamiento del bloque de datos queda fuera del rango de modos de funcionamiento permitido. Acciones recomendadas: - Asegúrese de que el accionamiento de destino admite el modo de funcionamiento del accionamiento registrado en el archivo de parámetros. - Borre el valor de Pr mm.000 y reinicie el accionamiento. - Compruebe que el modo de funcionamiento del accionamiento de destino coincide con el del archivo de parámetros de origen.
cL.A1	Pérdida de corriente de entrada analógica 1
28	La desconexión <i>cL.A1</i> indica que se ha detectado una pérdida de corriente en la entrada 1 del modo de corriente analógica (terminal 2). En los modos 4-20 mA y 20-4 mA, la pérdida de corriente de entrada se detecta cuando ésta cae por debajo de 3 mA. Acciones recomendadas: - Compruebe que el cableado de control es correcto - Compruebe que el cableado del cable del motor no presenta daños - Compruebe el <i>Modo de entrada analógica 1</i> (07.007) - Hay señal de corriente y es superior a 3 mA
Cur.c	Rango de calibración de corriente
231	Error de rango de calibración de corriente.
Cur.O	Error de desfase de realimentación de corriente
225	La desconexión <i>Cur.O</i> indica que el desfase de corriente es demasiado alto para poder reducirlo. Acciones recomendadas: - Asegúrese de que no existe la posibilidad de que la corriente fluya hacia la fase de salida del accionamiento cuando éste está desactivado - Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento
d.Ch	Se han cambiado los parámetros del accionamiento
97	Se ha activado una acción de usuario o una escritura en el sistema de archivos que está cambiando los parámetros del accionamiento y ordenando la activación del accionamiento, por ejemplo, <i>Activar accionamiento</i> (10.002) = 1. Acciones recomendadas: Compruebe que este parámetro no se modifique cuando se carguen los valores por defecto

Trip	Diagnóstico	
dEr.E	Error de archivo de derivada	
246	Error de archivo de derivada con desconexiones secundarias:	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	Archivo de derivada diferente
	2	Archivo de derivada ausente
dEr.I	Error de imagen del producto derivado	
248	La desconexión <i>dEr.I</i> indica que se ha detectado un error en la imagen del producto derivado. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.	
	Número de desconexión secundario	Motivo
	1	División por cero
	2	Desconexión no definida
	3	Intento de configurar un parámetro de acceso rápido con un parámetro no existente
	4	Intento de acceso a un parámetro no existente
	5	Intento de escritura en un parámetro de solo lectura
	6	Intento y escritura de sobretensión
	7	Intento de lectura de un parámetro de solo escritura
	30	El fallo se ha producido porque el valor VRC no es correcto, la imagen tiene menos de 6 bytes o la versión del encabezamiento de la imagen es inferior a 5
	31	La imagen demanda más RAM para segmentar y apilar de la que puede proporcionar el accionamiento
	32	La imagen requiere una llamada a función de SO que es superior al máximo permitido
	33	El código de ID de la imagen no es válido
	34	La imagen derivada se ha cambiado por una imagen con un número de derivada distinto
	40	La tarea programada no se ha completado a tiempo y se ha suspendido
	41	Llamada a función no definida; por ejemplo, hay una función de la tabla vectorial del sistema anfitrión que está sin asignar
	51	Fallo en la comprobación de VRC en la tabla de personalización de menús principal
	52	Fallo en la comprobación de VRC en la tabla de menús personalizables
	53	Cambio en la tabla de menús personalizables
	80	Imagen no compatible con el panel de control
	81	Imagen no compatible con el número de serie del panel de control
Acciones recomendadas:		
Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento		
dEst	Dos o más parámetros escribiendo en el mismo parámetro de destino	
199	La desconexión <i>dest</i> indica que los parámetros de salida del destino o que dos o más funciones lógicas (menús 7 y 8) del accionamiento están escribiendo en el mismo parámetro.	
	Acciones recomendadas: Ajuste Pr mm.000 en "Destino" o 12001 y compruebe todos los parámetros visibles de todos los menús para descubrir los que presentan conflictos de escritura	

Trip	Diagnóstico	
dr.CF	Configuración de accionamiento	
232	La identificación del hardware no coincide con la identificación del software de usuario.	
EEF	Cargados parámetros por defecto	
31	La desconexión <i>EEF</i> indica que se han cargado los parámetros por defecto. La causa exacta de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.	
	Número de desconexión secundario	Motivo
	1	Se ha cambiado el dígito más importante del número de versión de la base de datos de parámetros interna
	2	El valor de VRC aplicado a los datos de parámetros almacenados en la memoria no volátil interna indica que no ha sido posible cargar un grupo de parámetros válidos
	3	El modo de accionamiento restaurado desde la memoria no volátil interna queda fuera del rango permitido para el producto o la imagen derivada no admite el modo del accionamiento anterior
	4	Se ha cambiado la imagen derivada del accionamiento
	5	Se ha cambiado el hardware de la fase de potencia
	6	Se ha cambiado el hardware de E/S interno
	7	Reservado
	8	Se ha cambiado el hardware del panel de control
	9	Se ha producido un error en la suma de comprobación del área de no parámetros de la EEPROM
Acciones recomendadas:		
- Recupere los valores por defecto y reinicie el accionamiento - Deje pasar el tiempo suficiente para almacenar los datos antes de retirar la fuente de alimentación del accionamiento - Si la desconexión se repite, devuelva el accionamiento al proveedor		
Et	Se ha iniciado una desconexión externa	
6	Se ha producido una desconexión <i>Et</i> . La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario que aparece después de la cadena de desconexión. Consulte lasiguiente. La desconexión externa también puede haberse iniciado al escribir un valor 6 en Pr 10.038 .	
	Número de desconexión secundario	Motivo
	1	Desconexión externa (10.032) = 1
Acciones recomendadas:		
- Compruebe el valor de Pr 10.032. - Seleccione “Dest” (o introduzca 12001) en Pr mm.000 y compruebe que un parámetro controla Pr 10.032.		
FAN.F	Fallo de ventilador	
173	Acciones recomendadas: - Compruebe que el ventilador está instalado y conectado correctamente. - Compruebe que el ventilador no está atascado. - Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento para que sustituya el ventilador.	
Fi.Ch	Archivo modificado	
247	Acciones recomendadas: Encienda y apague el accionamiento.	
FI.In	Incompatibilidad de firmware	
237	La desconexión <i>Fi.In</i> indica que el firmware del usuario es incompatible con el firmware de potencia. Acciones recomendadas: Vuelva a programar el accionamiento con la última versión del firmware para accionamientos <i>Unidrive M100</i> . La desconexión <i>FW</i> incompatible indica que el firmware del usuario es incompatible con el firmware de potencia.	
HF01	Error de proceso de datos Fallo de hardware de CPU	
	La desconexión <i>HF01</i> indica que se ha producido un error de dirección de la CPU. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento	

Trip	Diagnóstico									
HF02	Error de proceso de datos: Fallo de gestión de memoria de CPU									
	La desconexión <i>HF02</i> indica que se ha producido un error de dirección de la DMAC. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF03	Error de proceso de datos: La CPU ha detectado un fallo de bus									
	La desconexión <i>HF03</i> indica que se ha producido un fallo de bus. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF04	Error de proceso de datos: La CPU ha detectado un fallo de bus									
	La desconexión <i>HF04</i> indica que se ha producido un fallo de uso. También indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF05	Reservado									
HF06	Reservado									
HF07	Error de proceso de datos: fallo del controlador de secuencia									
	La desconexión <i>HF07</i> indica que se ha producido un fallo en el controlador de secuencia. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF08	Error de proceso de datos: colisión de interrupciones de CPU									
	La desconexión <i>HF08</i> indica que se ha producido una colisión de interrupciones en la CPU. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. El nivel de fallo se puede identificar por el número de desconexión secundario. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF09	Error de proceso de datos: desbordamiento de almacenamiento libre									
	La desconexión <i>HF09</i> indica que se ha producido un desbordamiento en el espacio de almacenamiento libre. La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento									
HF10	Reservado									
HF11	Error de proceso de datos: Error de comunicación de la memoria no volátil									
	La desconexión <i>HF11</i> indica que se ha producido un error de comunicación en la memoria no volátil. <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th><th>Acciones recomendadas</th></tr><tr><td>1</td><td>Error de comunicación de la memoria no volátil.</td><td>Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.</td></tr><tr><td>2</td><td>El tamaño de la EEPROM es incompatible con el firmware de usuario.</td><td>Reprograme el accionamiento con un firmware de usuario compatible.</td></tr></table>	Desconexión secundaria	Motivo	Acciones recomendadas	1	Error de comunicación de la memoria no volátil.	Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	2	El tamaño de la EEPROM es incompatible con el firmware de usuario.	Reprograme el accionamiento con un firmware de usuario compatible.
Desconexión secundaria	Motivo	Acciones recomendadas								
1	Error de comunicación de la memoria no volátil.	Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.								
2	El tamaño de la EEPROM es incompatible con el firmware de usuario.	Reprograme el accionamiento con un firmware de usuario compatible.								
HF12	Error de proceso de datos: desbordamiento de pila del programa principal									
	La desconexión <i>HF12</i> indica que se ha producido un desbordamiento de pila del programa principal. El bloque que ha originado el fallo se puede identificar por el número de desconexión secundario. La desconexión indica un fallo en el PCB de control. <table><tr><th>Número de desconexión secundario</th><th>Bloque</th></tr><tr><td>1</td><td>Tareas de rueda libre</td></tr><tr><td>2</td><td>Reservado</td></tr><tr><td>3</td><td>Interrupciones de sistema principal</td></tr></table>	Número de desconexión secundario	Bloque	1	Tareas de rueda libre	2	Reservado	3	Interrupciones de sistema principal	
Número de desconexión secundario	Bloque									
1	Tareas de rueda libre									
2	Reservado									
3	Interrupciones de sistema principal									
HF13	Reservado									

Trip	Diagnóstico																
HF14	Reservado																
HF15	Reservado																
HF16	Error de proceso de datos: error de RTOS																
	La desconexión HF16 indica que se ha producido un error en el sistema operativo en tiempo real (RTOS). La desconexión indica un fallo en el PCB de control del accionamiento. Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento																
HF17	Reservado																
HF18	Reservado																
HF19	Error de proceso de datos: fallo de comprobación VRC en firmware																
	La desconexión HF19 indica que se ha producido un fallo al comprobar la VRC en el firmware del accionamiento. Acciones recomendadas: - Vuelva a programar el accionamiento - Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento																
It.AC	Superado tiempo de sobrecarga de corriente de salida (I ² t)																
20	La desconexión It.Ac indica una sobrecarga térmica del motor basada en la corriente de salida (Pr 05.007) y en la constante de tiempo térmica del motor (Pr 04.015). Pr 04.019 muestra la temperatura del motor como porcentaje del valor máximo. El accionamiento activará una desconexión It.Ac cuando Pr 04.019 llegue al 100%. Acciones recomendadas: - Compruebe que la carga no se ha atascado/adherido - Compruebe que no ha cambiado la carga del motor - Asegúrese de que la corriente nominal del motor no es cero																
It.br	Superado tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado (I ² t)																
19	La desconexión It.br indica que ha finalizado el tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado. El valor de Acumulador térmico de la resistencia de frenado (10.039) se calcula a partir de los valores de Potencia nominal de la resistencia de frenado (10.030), Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado (10.031) y Resistencia de la resistencia de frenado (10.061). La desconexión It.br se inicia cuando el acumulador térmico de la resistencia de frenado (10.039) alcanza el 100%. Acciones recomendadas: - Asegúrese de que los valores introducidos en Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 son correctos. - Si se utiliza un dispositivo de protección térmica externo y no se requiere la protección de sobrecarga de resistencia de frenado del software, ajuste Pr 10.030, Pr 10.031 o Pr 10.061 en 0 para desactivar la desconexión.																
LF.Er	Se ha perdido la comunicación/se han detectado errores entre los módulos de potencia, control y rectificador																
90	Esta desconexión se inicia cuando no hay comunicación entre los módulos de potencia, de control o del rectificador o se ha detectado un número excesivo de errores de comunicación. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario. <table><thead><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>01: Se ha perdido la comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>02: Se han detectado demasiados errores de comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>01</td><td>1</td><td>00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador.</td></tr></tbody></table> Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	01: Se ha perdido la comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.	Sistema de control	00	0	02: Se han detectado demasiados errores de comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.	Sistema de control	01	1	00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador.
Origen	xx	y	zz														
Sistema de control	00	0	01: Se ha perdido la comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.														
Sistema de control	00	0	02: Se han detectado demasiados errores de comunicación entre el sistema de control y el sistema de potencia.														
Sistema de control	01	1	00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador.														
no.PS	Sin placa de encendido																
236	No hay comunicación entre la alimentación y las placas de control. Acciones recomendadas: Compruebe la conexión entre la alimentación y la placa de control.																

Trip	Diagnóstico										
O.Ld1	Sobrecarga de salida digital										
26	La desconexión <i>O.Ld1</i> indica que la corriente total suministrada por la fuente de alimentación de 24 V del usuario o por la salida digital supera el límite. Se inicia una desconexión si se produce lo siguiente: - La corriente de salida máxima suministrada por una salida digital es 100 mA. Acciones recomendadas: - Compruebe las cargas totales de las salidas digitales - Compruebe que el cableado de control es correcto - Compruebe que el cableado de salida no presenta daños										
O.SPd	La frecuencia del motor ha superado el umbral de sobrefrecuencia										
7	En modo de bucle abierto, si la Referencia posterior a rampa (02.001) supera el Umbral de sobrefrecuencia (03.008) en cualquier dirección, se genera una desconexión O.SPd. Si Pr 3.008 está ajustado en 0,00 significa que el umbral es igual a 1,2 veces el valor ajustado en Pr 1.006. Acciones recomendadas: Compruebe que no hay carga mecánica accionando el motor.										
Oh.br	Exceso de temperatura en IGBT de frenado										
101	La desconexión <i>Oh.br</i> indica que se ha detectado una condición de exceso de temperatura en el IGBT de frenado según un modelo térmico del software. Acciones recomendadas: Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo										
Oh.dc	Exceso de temperatura en bus de CC										
27	La desconexión <i>Oh.dc</i> indica un exceso de temperatura en el componente bus de CC, según un modelo térmico de software. El accionamiento incluye un sistema de protección térmico para proteger los componentes del bus de CC integrado, entre otros, de los efectos de la intensidad de salida y de las fluctuaciones del bus de CC. La temperatura estimada se expresa como un porcentaje del nivel de desconexión en Pr 07.035. Si el parámetro alcanza el 100%, se iniciará una desconexión <i>Oh.dc</i>. El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca la desconexión. Si el motor no se para en 10 segundos, el accionamiento se desconecta de inmediato. <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>2</td><td>00</td><td>El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión</td></tr></table> Acciones recomendadas: - Compruebe el equilibrio y los niveles de tensión de la alimentación de CA - Compruebe el nivel de las fluctuaciones del bus de CC - Reduzca el ciclo de servicio - Reduzca la carga del motor - Compruebe la estabilidad de la corriente de salida. Si es inestable: - Compruebe los ajustes del plano del motor con la placa de datos del motor (Pr 05.006, Pr 05.007, Pr 05.008, Pr 05.009, Pr 05.010, Pr 05.011). - Desactive la modulación de onda casi cuadrada (Pr 05.027 = 0) - Desactive el funcionamiento dinámico V a F (Pr 05.013 = 0) - Seleccione un aumento fijo (Pr 05.014 = Fijo) - Seleccione una modulación vectorial espacial de alta sensibilidad (Pr 05.019 = 1) - Desconecte la carga y lleve a cabo un autoajuste por rotación (Pr 05.012)	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	2	00	El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión
Origen	xx	y	zz	Descripción							
Sistema de control	00	2	00	El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión							
Oht.C	Exceso de temperatura en la fase de control										
219	Esta desconexión indica que se ha detectado un exceso de temperatura en la fase de control si Control del ventilador de refrigeración (06.045) = 0. Acciones recomendadas: Aumente la ventilación ajustando Control del ventilador de refrigeración (06.045) > 0.										

Trip	Diagnóstico				
Oht.I	Exceso de temperatura en inversor basado en un modelo térmico				
21	Esta desconexión indica que se ha detectado un exceso de temperatura en una unión IGBT basado en un modelo térmico de software.				
	Origen	xx	y	zz	Descripción
	Sistema de control	00	1	00	El modelo térmico del inversor activa una desconexión {Oht.I}
	Acciones recomendadas: • Reduzca la frecuencia de conmutación del accionamiento seleccionado • Asegúrese de que <i>Desactivar cambio de frecuencia de conmutación automática</i> (05.035) está ajustado en OFF • Reduzca el ciclo de servicio • Aumente las rampas de aceleración/deceleración • Reduzca la carga del motor • Compruebe las fluctuaciones del bus de CC • Asegúrese de que las tres fases están presentes y equilibradas				
Oht.P	Exceso de temperatura en fase de potencia				
22	Esta desconexión indica que se ha detectado un exceso de temperatura en la fase de potencia. En el número de desconexión secundario, “xxyz”, la ubicación del termistor se identifica por las letras “zz”.				
	Origen	xx	y	zz	Descripción
	Sistema de	01	0	zz	La ubicación del termistor en el accionamiento se identifica
	Acciones recomendadas: • Compruebe que los ventiladores del carenado/accionamiento siguen funcionando correctamente • Fuerce el ventilador de refrigeración para que funcione a toda velocidad • Compruebe las rutas de ventilación del carenado • Compruebe los filtros de compuerta del carenado • Aumente la ventilación • Reduzca la frecuencia de conmutación del accionamiento • Reduzca el ciclo de servicio • Aumente las rampas de aceleración/deceleración • Reduzca la carga del motor • Compruebe las tablas de reducción de potencia y confirme que el accionamiento es adecuado para la aplicación. • Utilice un accionamiento con una intensidad/potencia mayor				
Oht.r	Exceso de temperatura en el rectificador				
102	La desconexión <i>Oht.r</i> indica que se ha detectado un exceso de temperatura en el rectificador. La ubicación del termistor se puede identificar por el número de desconexión secundario.				
	Origen	xx	y	zz	Descripción
	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	Número del rectificador	zz	Ubicación del termistor definida por zz
	Acciones recomendadas: • Compruebe el motor y el aislamiento del cable del motor con un verificador de aislamiento • Añada un reactor de línea de salida o un filtro sinusoidal • Fuerce los ventiladores del disipador térmico a la velocidad de funcionamiento máxima ajustando Pr 06.045 = 1 • Compruebe que los ventiladores del carenado/accionamiento siguen funcionando correctamente • Compruebe las rutas de ventilación del carenado • Compruebe los filtros de compuerta del carenado • Aumente la ventilación • Aumente las rampas de aceleración/deceleración • Reduzca el ciclo de servicio • Reduzca la carga del motor				
OI.A1	Exceso de corriente en la entrada analógica 1				
189	La entrada de corriente en la entrada analógica 1 supera 24 mA.				

Trip	Diagnóstico			
OI.AC	Exceso de corriente de salida instantánea detectada			
3	La corriente de salida instantánea del accionamiento ha superado el valor de VM_DRIVE_CURRENT_MAX.			
	Origen	xx	y	zz
	Sistema de control	00	0	00
Descripción Desconexión de exceso de corriente instantánea cuando la corriente de CA medido supera el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX].				
Acciones/revisiones recomendadas: - Aumente la velocidad de aceleración/deceleración - Si se produce durante un autoajuste, reduzca el aumento de tensión - Compruebe si hay un cortocircuito en el cableado de salida - Compruebe la integridad del aislamiento del motor con un verificador de aislamiento ¿La longitud del motor del cable está dentro de los límites para el tamaño del sistema? - Reduzca los valores de los parámetros de ganancia de bucle de corriente				
OI.br	Exceso de corriente en IGBT de frenado detectado: protección de cortocircuito para IGBT de frenado			
4	La desconexión <i>OI.br</i> indica que se ha detectado un exceso de corriente en el IGBT de frenado o que se ha activado la protección del IGBT de frenado.			
	Origen	xx	y	zz
	Sistema de potencia	01	0	00
Descripción Desconexión por exceso de corriente instantánea en IGBT de frenado				
Acciones recomendadas: - Compruebe el cableado de la resistencia de frenado - Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo - Compruebe el aislamiento de la resistencia de frenado				
OI.dC	Detectada sobreintensidad del módulo de potencia en las corrientes de salida del módulo			
109	La desconexión <i>OI.dC</i> indica que se ha activado el circuito de protección para la fase de salida del accionamiento.			
	Acciones recomendadas: - Desconecte el cable del motor y el terminal del accionamiento y compruebe el aislamiento del motor y del cable con un verificador de aislamiento - Cambie el accionamiento			
OI.Sn	Detectado exceso de corriente en amortiguador			
92	Esta desconexión indica que se ha producido un exceso de corriente en el circuito de supresión del rectificador. La causa exacta de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.			
	Origen	xx	y	zz
	Sistema de potencia	01	1	00: Se ha detectado una desconexión por exceso de corriente en el amortiguador del rectificador
Acciones recomendadas: - Asegúrese de que se ha instalado el filtro EMC interno. - Compruebe que el cable del motor no supera la longitud máxima establecida para la frecuencia de conmutación seleccionada. - Compruebe si la tensión de alimentación es asimétrica. - Compruebe si hay interferencias en la alimentación como cortes de un accionamiento de CC. - Compruebe el motor y el aislamiento del cable del motor con un megóhmetro. Añada un reactor de línea de salida o un filtro sinusoidal.				
OI.SC	Cortocircuito en fase de salida			
228	Se ha detectado un exceso de corriente en la salida del accionamiento al activarlo. Posible fallo de conexión a tierra del motor.			
	Acciones recomendadas: - Compruebe si hay un cortocircuito en el cableado de salida - Compruebe la integridad del aislamiento del motor con un verificador de aislamiento ¿La longitud del motor del cable está dentro de los límites para el tamaño del sistema?			

Trip	Diagnóstico																																																							
Out.P	Pérdida de fase de salida detectada																																																							
98	La desconexión <i>Out.P</i> indica que se ha detectado una pérdida de fase en la salida del accionamiento. Si <i>Activar detección de pérdida de fase</i> (06.059) = 1, la pérdida de fase se detecta del modo siguiente: 1. Cuando se activa el accionamiento se aplican impulsos cortos para garantizar la conexión de cada fase de salida. 2. Durante el funcionamiento se controla la corriente de salida y se detectan condiciones de pérdida de fase de salida si la corriente contiene más % de TBD que corriente de secuencia de fase negativa para desequilibrios de tensión entre fases. Acciones recomendadas: • Compruebe las conexiones del motor y del accionamiento • Para desactivar la desconexión, ajuste <i>Activar detección de pérdida de fase de salida</i> (06.059) = 0																																																							
OV	La tensión del bus de CC ha sobrepasado el nivel pico o el nivel continuo máximo durante 15 segundos																																																							
2	La desconexión <i>OV</i> indica que la tensión del bus de CC ha superado el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX] o de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] durante 15 segundos. El umbral de desconexión varía en función de la tensión nominal del accionamiento, como se muestra a continuación. <table><tr><th>Tensión nominal</th><th>VM_DC_VOLTAGE[MAX]</th><th>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</th></tr><tr><td>100</td><td>415</td><td>410</td></tr><tr><td>200</td><td>415</td><td>410</td></tr><tr><td>400</td><td>830</td><td>815</td></tr></table> Identificación del número de desconexión secundario <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>00: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td></tr></table> Acciones recomendadas: • Aumente la rampa de deceleración (Pr 00.004) • Reduzca el valor de la resistencia de frenado (siempre por encima del valor mínimo) • Compruebe el nivel de tensión de CA • Compruebe si hay perturbaciones de alimentación que puedan provocar el ascenso del bus de CC • Compruebe el aislamiento del motor con un verificador de aislamiento	Tensión nominal	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	100	415	410	200	415	410	400	830	815	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].	Sistema de control	00	0	02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].	Sistema de potencia	01	0	00: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].																											
Tensión nominal	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]																																																						
100	415	410																																																						
200	415	410																																																						
400	830	815																																																						
Origen	xx	y	zz																																																					
Sistema de control	00	0	01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].																																																					
Sistema de control	00	0	02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].																																																					
Sistema de potencia	01	0	00: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].																																																					
P.dAt	Error de datos de configuración del sistema de potencia																																																							
220	La desconexión <i>P.dAt</i> indica que hay en error en los datos de configuración almacenados en el sistema de potencia. <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>01</td><td>No se han obtenido datos del panel de potencia.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>02</td><td>No hay tabla de datos en el nodo 1.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>03</td><td>La tabla de datos del sistema de potencia es mayor que el espacio disponible en el dispositivo de control para almacenarlos.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>04</td><td>El tamaño de tabla indicado en la tabla es incorrecto.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>05</td><td>Error de tabla VRC.</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>06</td><td>El número de versión del software generador que ha producido la tabla es demasiado bajo</td></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>0</td><td>0</td><td>07</td><td>Fallo al almacenar la tabla de datos de potencia en la placa de encendido.</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>00</td><td>La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia tiene un error.</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>01</td><td>La tabla de datos de potencia cargada en el sistema de control durante el encendido tiene un error</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>02</td><td>La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia no coincide con la identificación del hardware del módulo de potencia.</td></tr></table> Acciones recomendadas: • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	0	01	No se han obtenido datos del panel de potencia.	Sistema de control	00	0	02	No hay tabla de datos en el nodo 1.	Sistema de control	00	0	03	La tabla de datos del sistema de potencia es mayor que el espacio disponible en el dispositivo de control para almacenarlos.	Sistema de control	00	0	04	El tamaño de tabla indicado en la tabla es incorrecto.	Sistema de control	00	0	05	Error de tabla VRC.	Sistema de control	00	0	06	El número de versión del software generador que ha producido la tabla es demasiado bajo	Sistema de control	0	0	07	Fallo al almacenar la tabla de datos de potencia en la placa de encendido.	Sistema de potencia	01	0	00	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia tiene un error.	Sistema de potencia	01	0	01	La tabla de datos de potencia cargada en el sistema de control durante el encendido tiene un error	Sistema de potencia	01	0	02	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia no coincide con la identificación del hardware del módulo de potencia.
Origen	xx	y	zz	Descripción																																																				
Sistema de control	00	0	01	No se han obtenido datos del panel de potencia.																																																				
Sistema de control	00	0	02	No hay tabla de datos en el nodo 1.																																																				
Sistema de control	00	0	03	La tabla de datos del sistema de potencia es mayor que el espacio disponible en el dispositivo de control para almacenarlos.																																																				
Sistema de control	00	0	04	El tamaño de tabla indicado en la tabla es incorrecto.																																																				
Sistema de control	00	0	05	Error de tabla VRC.																																																				
Sistema de control	00	0	06	El número de versión del software generador que ha producido la tabla es demasiado bajo																																																				
Sistema de control	0	0	07	Fallo al almacenar la tabla de datos de potencia en la placa de encendido.																																																				
Sistema de potencia	01	0	00	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia tiene un error.																																																				
Sistema de potencia	01	0	01	La tabla de datos de potencia cargada en el sistema de control durante el encendido tiene un error																																																				
Sistema de potencia	01	0	02	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia no coincide con la identificación del hardware del módulo de potencia.																																																				

Trip	Diagnóstico													
Pb.Er	Se ha perdido la comunicación/se han detectado errores entre el control de potencia													
93	La desconexión <i>Pb.Er</i> se inicia si no hay comunicación entre el control de potencia. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.													
	<table><tr><th>Número de desconexión secundario</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Región operativa PLL fuera de bloqueo</td></tr><tr><td>2</td><td>Pérdida de comunicación de la placa de encendido con la placa de usuario</td></tr><tr><td>3</td><td>Pérdida de comunicación de la placa de usuario con la placa de encendido</td></tr><tr><td>4</td><td>Error VRC de comunicación</td></tr></table>	Número de desconexión secundario	Motivo	1	Región operativa PLL fuera de bloqueo	2	Pérdida de comunicación de la placa de encendido con la placa de usuario	3	Pérdida de comunicación de la placa de usuario con la placa de encendido	4	Error VRC de comunicación			
	Número de desconexión secundario	Motivo												
	1	Región operativa PLL fuera de bloqueo												
	2	Pérdida de comunicación de la placa de encendido con la placa de usuario												
	3	Pérdida de comunicación de la placa de usuario con la placa de encendido												
4	Error VRC de comunicación													
Acciones recomendadas:														
• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento														
Pb.HF	Placa de encendido HF													
235	Fallo del hardware del procesador de potencia.													
	Acciones recomendadas: • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento													
Pd.S	Error de almacenamiento al apagar													
37	La desconexión <i>Pd.S</i> indica que se ha detectado un error en los parámetros de almacenamiento al apagar guardados en la memoria no volátil.													
	Acciones recomendadas: • Lleve a cabo un almacenamiento 1001 en Pr mm.000 para garantizar que la desconexión no se va a producir la próxima vez que se apague el accionamiento.													
PH.Lo	Pérdida de fase en alimentación													
32	La desconexión <i>PH.Lo</i> indica que el accionamiento ha detectado una pérdida de fase en la entrada o un fuerte desequilibrio en la alimentación. El accionamiento intentará detener el motor antes de iniciar esta desconexión Si el motor no se para en 10 segundos, el accionamiento se desconectará de inmediato. La desconexión <i>PH.Lo</i> funciona controlando las fluctuaciones de tensión del bus de CC del accionamiento y, si superan el umbral especificado, el accionamiento activará la desconexión PH.Lo. Las causas posibles de fluctuaciones en el bus de CC son pérdida de fase en la entrada, gran impedancia de alimentación grande e inestabilidad grave de la corriente de salida.													
	<table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>00: Se ha detectado una pérdida de fase basada en la realimentación del sistema de control. El accionamiento intentará detenerse antes de la desconexión a menos que los 2 bits de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.</td></tr></table>	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	00: Se ha detectado una pérdida de fase basada en la realimentación del sistema de control. El accionamiento intentará detenerse antes de la desconexión a menos que los 2 bits de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.					
	Origen	xx	y	zz										
	Sistema de control	00	0	00: Se ha detectado una pérdida de fase basada en la realimentación del sistema de control. El accionamiento intentará detenerse antes de la desconexión a menos que los 2 bits de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.										
La detección de pérdida en la fase de entrada se puede desactivar cuando se necesite que el accionamiento funcione con una fuente de alimentación de CC o monofásica en <i>Modo de detección de pérdida de fase de entrada</i> (06.047).														
Acciones recomendadas: • Compruebe el equilibrio de tensión de la alimentación de CA y el nivel a carga completa • Compruebe el nivel de fluctuaciones del bus de CC con un osciloscopio aislado • Compruebe la estabilidad de la corriente de salida • Reduzca el ciclo de servicio • Reduzca la carga del motor • Desactive la detección de pérdida de fase, ajuste Pr 06.047 en 2.														
PSU	Fallo interno de alimentación													
5	La desconexión <i>PSU</i> indica que una o varias fuentes de alimentación internas están fuera de los límites o sobrecargadas.													
	<table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td rowspan="2">00</td><td rowspan="2">Se ha producido una sobrecarga de alimentación interna.</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>1</td></tr></table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	0	00	Se ha producido una sobrecarga de alimentación interna.	Sistema de potencia	01	1
	Origen	xx	y	zz	Descripción									
	Sistema de control	00	0	00	Se ha producido una sobrecarga de alimentación interna.									
Sistema de potencia	01	1												
Acciones recomendadas:														
• Fallo de hardware en el accionamiento, devuelva el accionamiento al proveedor														
r.b.ht	Rectificador caliente/freno													
250	Exceso de temperatura detectado en rectificador de entrada o IGBT de frenado.													

Trip	Diagnóstico														
Reservado	Desconexiones reservadas														
14-17 11 09 01 94 - 95 103 - 108 191 - 198 168 - 173 238 - 245 23, 39, 99, 176, 205 - 214 223 - 224	Estos números de desconexión están reservados para un uso futuro. <table border="1"> <thead> <tr> <th>N.º de desconexión</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td><td>Desconexión reinicializable reservada</td></tr> <tr> <td>94 - 95</td><td>Desconexión reinicializable reservada</td></tr> <tr> <td>103 - 108</td><td>Desconexión reinicializable reservada</td></tr> <tr> <td>191 - 198</td><td>Desconexión reinicializable reservada</td></tr> <tr> <td>168 - 173</td><td>Desconexión reinicializable reservada</td></tr> <tr> <td>238 - 245</td><td>Desconexión no reinicializable reservada</td></tr> </tbody> </table>	N.º de desconexión	Descripción	01	Desconexión reinicializable reservada	94 - 95	Desconexión reinicializable reservada	103 - 108	Desconexión reinicializable reservada	191 - 198	Desconexión reinicializable reservada	168 - 173	Desconexión reinicializable reservada	238 - 245	Desconexión no reinicializable reservada
N.º de desconexión	Descripción														
01	Desconexión reinicializable reservada														
94 - 95	Desconexión reinicializable reservada														
103 - 108	Desconexión reinicializable reservada														
191 - 198	Desconexión reinicializable reservada														
168 - 173	Desconexión reinicializable reservada														
238 - 245	Desconexión no reinicializable reservada														
rS	La resistencia medida ha superado el rango del parámetro														
33	La desconexión rS indica que la resistencia del estátor medida durante una prueba de autoajuste ha superado el valor máximo de <i>Resistencia del estátor</i> (05.017). El autoajuste por rotación se inicia con la función de autoajuste (Pr 05.012) o en modo vectorial de bucle abierto (Pr 05.014) con la primera orden de ejecución tras el encendido en modo 4 (Ur_I) o con cada orden de ejecución en los modos 0 (Ur_S) o 3 (Ur_Auto). Esta desconexión puede producirse si el motor es muy pequeño en comparación con el valor nominal del accionamiento. Acciones recomendadas: • Compruebe las conexiones del motor/cable • Compruebe la integridad del devanado del estátor del motor con un verificador de aislamiento • Compruebe la fase del motor a la resistencia de fase en todos los terminales del accionamiento • Compruebe la fase del motor a la resistencia de fase en todos los terminales del motor • Asegúrese de que la resistencia del estátor del motor queda dentro del rango que corresponde al modelo de accionamiento • Seleccione el modo de aumento fijo (Pr 05.014 = Fijo) y compruebe la forma de las ondas de corriente con un osciloscopio • Cambie el motor														
So.St	Fallo de cierre del relé de inicio suave, fallo del monitor de inicio suave														
226	La desconexión So.St indica que el relé de inicio suave del accionamiento no ha podido cerrarse o que se ha producido un fallo en el circuito del monitor de inicio suave. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de desconexión secundario</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Fallo de inicio suave</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V</td></tr> </tbody> </table> Acciones recomendadas: • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento	Número de desconexión secundario	Motivo	1	Fallo de inicio suave	2	Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V								
Número de desconexión secundario	Motivo														
1	Fallo de inicio suave														
2	Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V														
St.HF	Desconexión de hardware durante el último apagado														
221	La desconexión St.HF indica que se ha producido una desconexión de hardware (HF01 –HF19) y que el accionamiento se ha apagado y encendido de nuevo. El número de desconexión secundario identifica el dispositivo de hardware que ha causado la desconexión HF, es decir, guardada en HF.19. Acciones recomendadas: • Introduzca 1299 en Pr mm.000 y pulse la tecla de reinicio para borrar la desconexión														
th.br	Exceso de temperatura en la resistencia de frenado														
10	La desconexión th.br se inicia cuando hay un monitor térmico de la resistencia de frenado conectado y el resistor se calienta en exceso. Si no se va a utilizar la resistencia de frenado es aconsejable desactivar esta desconexión indicando 3 bits en <i>Acción al detectar desconexión</i> (10.037) para evitar que se active. Acciones recomendadas: • Compruebe el cableado de la resistencia de frenado • Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo • Compruebe el aislamiento de la resistencia de frenado														

Trip	Diagnóstico		
tH.Fb	Fallo del termistor interno		
218	La desconexión <i>tH.Fb</i> indica un fallo en el termistor interno. La ubicación del termistor se puede identificar por el número de desconexión secundario.		
	Origen	xx	y
	Sistema de	01	0
	Ubicación del termistor definida por zz		
	Acciones recomendadas: Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento		
tun.S	Prueba de autoajuste detenida antes de terminar		
18	El accionamiento ha impedido que se completara una prueba de autoajuste, bien porque se han retirado las señales de activación o de ejecución del accionamiento.		
	Acciones recomendadas: Compruebe que la señal de activación del accionamiento (terminal 11) estaba activada durante el procedimiento de autoajuste		
U.OI	E/S ca usuario		
8	La desconexión U.OI se inicial si la corriente de salida del accionamiento supera el nivel de desconexión fijado por <i>Nivel de desconexión de usuario por sobreintensidad</i> (04.041).		
U.S	Error de almacenamiento de usuario/no finalizado		
36	La desconexión U.S indica que se ha detectado un error en los parámetros de almacenamiento de usuario guardados en la memoria no volátil. Por ejemplo, tras una orden de almacenar emitida por el usuario, se ha desconectado la alimentación del accionamiento mientras se guardaban los parámetros.		
	Acciones recomendadas: - Lleve a cabo un almacenamiento de usuario en Pr mm.000 para garantizar que la desconexión no se va a producir la próxima vez que se apague el accionamiento. - Asegúrese de que el accionamiento tiene tiempo suficiente para guardar los datos antes de desconectar la alimentación.		
US.24	Alimentación de consumo de 24V no presente en terminales de interfaz de adaptador (1, 2)		
91	Se inicia una desconexión <i>US.24</i> si <i>Selección de alimentación de consumo</i> (06.072) está ajustada en 1 y no hay alimentación de consumo de 24 V en la entrada de consumo de 24 V del adaptador de reserva AI.		
	Acciones recomendadas: Compruebe que hay alimentación de 24 V en los terminales de usuario de la interfaz del adaptador.		

Información de seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	Parámetros avanzados	Datos técnicos	Diagnósticos	Catalogación de UL
--------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------	--------------	--------------------

Las desconexiones se pueden dividir en las siguientes categorías. Debe tener en cuenta que una desconexión sólo puede ocurrir cuando el accionamiento no esté desconectado o se haya desconectado debido a una desconexión de menor prioridad

Tabla 12-3 Categorías de desconexión

Prioridad	Categoría	Desconexiones	Comentarios
1	Fallo interno	HF01, HF02, HF03, HF04, HF05, HF06, HF07, HF08, HF09, HF10, HF11, HF12, HF13, HF14, HF15, HF16, HF17, HF18, HF19.	Indican la existencia de problemas internos que no permiten reiniciar el accionamiento. Después de cualquier desconexión de este tipo se desactivarán todas las funciones del accionamiento.
1	Desconexión almacenada en HF	{St.HF}	Esta desconexión no se puede borrar a menos que se introduzca 1299 en el Parámetro (mm.000) y se reinicie el accionamiento.
2	Desconexiones no reiniciables	Números de desconexión de 218 a 247, {SI.HF}	Estas desconexiones no se pueden reiniciar.
3	Fallo de la memoria volátil	{EEF}	Esta desconexión solo se puede reiniciar si el Parámetro mm.000 se ajusta en 1233 o 1244, o si Valores de carga por defecto (11.043) está ajustado en un valor distinto de cero.
4	Desconexiones de la tarjeta de medios NV	Números de desconexión 174, 175 y de 177 a 188	Estas desconexiones tienen una prioridad 5 durante la puesta en marcha.
4	24 V interna	{PSU}	
5	Desconexiones con tiempos de reinicio ampliados	{OI.AC}, {OI.br} y {OI.dc}, Fan.f.	Estas desconexiones no se pueden reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.
5	Pérdida de fase y protección del circuito de potencia de puente de CC	{PH.Lo} y {Oh.dc}	El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca una desconexión {PH.Lo}. La desconexión 000 se produce a menos que se haya desactivado esta función (consulte <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037). El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca una desconexión {Oh.dc}.
5	Desconexiones estándar	Todas las demás desconexiones	

12.5 Desconexiones internas/hardware

Las desconexiones de {HF01} a {HF19} corresponden a fallos internos y no cuentan con un número de identificación. Si se produce una de ellas significa que el procesador principal del accionamiento ha detectado un error irreparable. En tal caso, se detendrán todas las funciones del accionamiento al tiempo que el mensaje de desconexión aparecerá en la pantalla del teclado. Una desconexión de tipo no permanente se puede restablecer con un ciclo de potencia, es decir, apagando el accionamiento y encendiéndolo de nuevo. Una vez en marcha tras el ciclo de potencia, el accionamiento activará una desconexión de St.HF. Introduzca 1299 en **mm.000** para borrarla.

12.6 Indicaciones de alarma

En cualquiera de los modos, una alarma es una indicación que aparece en pantalla alternando la cadena de alarma y la pantalla de cadena de estado del accionamiento. Si no se realiza ninguna acción para eliminar las alarmas, excepto "ajuste y LS", el accionamiento podría desconectarse. Las alarmas no se muestran mientras se edita un parámetro.

Tabla 12-4 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
br.res	Exceso de carga de la resistencia de frenado. El <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento.
OV.Ld	El <i>Acumulador de protección del motor</i> (04.019) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y el accionamiento presenta una carga >100%.
d.OV.Ld	Exceso de temperatura del accionamiento. El <i>Porcentaje del nivel de desconexión térmica del accionamiento</i> (07.036) del accionamiento es superior al 90%.
tuning	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y hay un ajuste automático en curso.
LS	El interruptor de fin de carrera está activo. Indica que se ha activado un límite de fin de carrera que está generando la parada del motor.
Lo.AC	Modo de baja tensión. Consulte <i>Alarma CA baja</i> (10.107).
I.AC.Lt	Límite de corriente activo. Consulte <i>Límite de corriente activo</i> (10.009).

12.7 Indicaciones de estado

Tabla 12-5 Indicaciones de estado

Cadena	Descripción	Fase de salida del accionamiento
inh	El accionamiento está bloqueado y no puede funcionar. La señal de activación del accionamiento no se está aplicando a los terminales de activación o Pr 06.015 está ajustado en 0.	Desactivada
rdy	El accionamiento está listo para funcionar. La activación del accionamiento está activada, pero el inversor del accionamiento está desactivado porque el accionamiento final no está activado.	Desactivada
Stop	El accionamiento mantiene la velocidad cero	Activada
S.Loss	Se ha detectado falta de alimentación.	Activada
dc.inj	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activada
Er	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la pantalla.	Desactivada
UV	El accionamiento se encuentra en estado de subtensión, ya sea en modo de baja tensión o de alta tensión.	Desactivada

Tabla 12-6 Indicaciones de estado en el encendido

Cadena	Estado
PS.LOAD	En espera de la fase de alimentación
El accionamiento está esperando que el procesador de la fase de alimentación responda tras el encendido	

12.8 Presentación del historial de desconexiones

El accionamiento conserva un registro de las diez últimas desconexiones ocurridas, y las guarda en los parámetros de *Desconexión 0* (10.020) a *Desconexión 9* (10.029) en orden inverso, siendo *Desconexión 0* (10.020) la más reciente, y *Desconexión 9* (10.029) la más antigua. Con cada desconexión nueva que se registra en *Desconexión 0* (10.020) todas las demás desconexiones se desplazan un lugar hacia abajo en el registro, de forma que las más antiguas van desapareciendo. También se almacenan en el registro la fecha y la hora de cada desconexión, por ejemplo, de *Desconexión 0 Fecha* (10.041) a *Desconexión 9 Hora* (10.060). Los valores de fecha y hora se toman de los parámetros *Fecha* (06.016) y *Hora* (06.017). Algunas desconexiones tienen un número de desconexión secundario que proporciona más detalles sobre las causas que las han activado. Si una desconexión tiene un número de desconexión secundario, su valor se guarda en el registro de números secundarios, por ejemplo, de *Desconexión 0 Número de desconexión secundario* (10.070) a *Desconexión 9 Número de desconexión secundario* (10.079). Las desconexiones que no tienen un número de desconexión secundario se almacenan en el registro de números secundarios con cero.

NOTA

Para reiniciar el registro de desconexiones, escriba un valor de 255 en Pr **10.038**.

12.9 Comportamiento del accionamiento desconectado

Cuando el accionamiento se desconecta su salida se desactiva, por lo que deja de controlar el motor. Cuando se produce una desconexión se capturan los siguientes parámetros de lectura hasta que se elimina la desconexión. Esto ayuda a diagnosticar la causa de la desconexión.

Parámetro	Descripción
01.001	Referencia de frecuencia
01.002	Referencia de filtro anterior a salto
01.003	Referencia anterior a rampa
02.001	Referencia posterior a rampa
03.001	Referencia de demanda final
04.001	Magnitud de corriente
04.002	Corriente activa
04.017	Corriente reactiva
05.001	Frecuencia de salida
05.002	Tensión de salida
05.003	Alimentación
05.005	Tensión de bus de CC
07.001	Entrada analógica 1
07.037	Temperatura más cercana a nivel de desconexión

Los parámetros que no es necesario capturar se pueden desactivar ajustando Pr **10.037** en 4 bits.

13 Catalogación de UL

13.1 Descripción

Los accionamientos de tamaños 1 a 4 cumplen los requisitos de UL y cUL.

La catalogación de UL se puede consultar en línea en www.UL.com. El número de registro de UL es E171230.

13.2 Montaje

Los accionamientos pueden montarse en las configuraciones siguientes:

- Montaje estándar o en superficie. Se explica en sección 3.5.1 *Montaje en superficie* en la página 20.
- Montaje en estante. Los accionamientos se montando lado a lado sin espacio entre ellos. Esta configuración reduce el ancho total de la instalación.

13.3 Entorno

Los accionamientos cumplen la siguiente clasificación medioambiental de UL/NEMA:

- Tipo 1. El accionamiento debe instalarse con un kit UL tipo 1 o en un armario tipo 1.
- Tipo 12. El accionamiento debe instalarse en un armario UL tipo 12.
- El teclado remoto es adecuado para UL tipo 1 y UL tipo 12.
- El accionamiento se debe montar en un entorno con grado de contaminación 2 o mejor.

13.4 Instalación eléctrica

Deben adoptarse las precauciones siguientes:

- Los accionamientos están preparados para funcionar a una temperatura ambiente de 40 °C y 50 °C.
- La capacidad de temperatura de los cables de alimentación debe ser al menos de 75 °C.
- Si la fase de control del accionamiento recibe alimentación externa (+24 V), la fuente de alimentación debe cumplir los requisitos de la Clase 2 de UL y contar con los fusibles adecuados.
- Las conexiones a tierra deben utilizar terminales de bucle (anillo) cerrado con clasificación UL.

13.5 Accesorios con catalogación de UL

Las siguientes opciones tienen catalogación UL:

- CI-Keypad
- Adaptador CI-485
- Adaptador AI-485
- Adaptador de reserva AI
- Teclado remoto
- Kit de instalación UL tipo 1
- Tarjeta de medios NV

13.6 Protección contra sobrecargas del motor

Los accionamientos se instalan con protección contra sobrecarga de motor de estado sólido.

El nivel de protección contra sobrecarga por defecto es inferior al 150% de la corriente de carga total para el funcionamiento en bucle abierto.

El nivel de protección contra sobrecarga por defecto es inferior al 180% de la corriente de carga total para el funcionamiento con control de flujo rotor.

Para que la protección del motor sea eficaz, la corriente nominal del motor debe introducirse en Pr **00.006** o Pr **05.007**.

Si es necesario, el nivel de protección puede ajustarse por debajo del 150%. Consulte sección 8.3 *Límites de corriente* en la página 65.

13.7 Protección contra sobrevelocidad del motor

El accionamiento se instala con protección contra sobrevelocidad de motor de estado sólido.

Sin embargo, esto no suministra el mismo nivel de protección que un dispositivo protector de sobrevelocidad de alta integridad independiente.

13.8 Retención de memoria térmica

Los accionamientos cuentan con retención de memoria térmica totalmente compatible con UL508C.

El accionamiento se suministra con protección contra sobrecarga sensible a la carga y velocidad del motor, con retención de memoria térmica conforme con la norma estadounidense de seguridad eléctrica (NFPA 70), cláusula 430.126 y la norma de Underwriters Laboratories UL508C, cláusula 20.1.11 (a). El objetivo de dicha protección es salvaguardar el accionamiento y el motor de un exceso de temperatura peligroso en caso de repetición de sobrecarga o de fallo de encendido, aunque se retire la alimentación del accionamiento entre cada caso de sobrecarga.

Se puede consultar la explicación completa del sistema de protección térmica en la sección 8.4 *Protección térmica del motor* en la página 65.

Para cumplir los requisitos de UL de retención de memoria térmica, es necesario ajustar el *Modo de protección térmica* (04.016) en cero; y el *Modo de protección térmica a baja frecuencia* (04.025) en 1 si el accionamiento se utiliza en modo de gran amperaje.

También se puede utilizar un sensor o conmutador térmico externo como protección contra sobrecarga del motor y del accionamiento que cumpla la especificación de UL508C, cláusula 20.1.11 (b). Es un método de protección que se recomienda especialmente cuando se utiliza refrigeración forzada independiente del motor, por el riesgo de sobrecalentamiento si deja de funcionar la refrigeración.

Sensor térmico externo

El accionamiento se suministra preparado para aceptar y actuar al recibir una señal del sensor o conmutador térmico integrado en el motor o desde un relé de protección externo. Consulte la sección 4.8.2 *Especificaciones de los terminales de control* en la página 48.

13.9 Valores nominales eléctricos

- Los accionamientos están catalogados para la conexión con una alimentación CA que no suministre más de 100 kA de amperios simétricos. Consulte la Tabla 4-2.
- Los valores de potencia e intensidad se indican en la Tabla 11-1 a la Tabla 11-2.
- Fusible y disyuntor (tamaño 1 solo con capacidad para cortocircuito de 10 kA. Solo se puede utilizar el disyuntor catalogado DIVQ/DIVQ7 tipo SU203UP ABB (E212323), los valores nominales se indican en la Tabla 4-3 a la Tabla 4-5.
- Si no se indica otra cosa en la Tabla 4-3 a la Tabla 4-5, se puede utilizar cualquier clase de fusible catalogado UL de clase J o CC con una capacidad de tensión de al menos 600 VCA.
- Salvo que se indique otra cosa en la Tabla 4-3 a la Tabla 4-5, los disyuntos pueden ser cualesquiera de tipo UL, con número de control de categoría: DIVQ o DIVQ7 y una capacidad de tensión de al menos 600 VCA.

13.10 Requisitos cUL para tamaño 4

Para el tamaño 4, modelos Mxxx-042 00133A, Mxxx-042 00176A, Mxxx-044 00135A y Mxxx-044 00170A, se debe instalar supresión de sobretensión transitoria en el lado de línea del equipo con una capacidad nominal de 480 VCA (fase a tierra), 480 VCA (fase a fase), adecuada para categoría de sobretensión III, y deberá ofrecer protección para un pico de tensión de resistencia a impulso nominal de 6 kV y una tensión de sujeción máxima de 2.400 V.

NOTA

Mxxx indica M100, M101, M200, M201, M300 o M400.

13.11 Instalación en grupo

13.11.1 Definición

Definición de instalación en grupo: Un circuito derivado de motor para dos o más motores, o uno o más motores con otras cargas, protegidos por un disyuntor o un solo conjunto de fusibles.

13.11.2 Limitaciones de uso

Todos los motores con menos de 1 CV de potencia

Los accionamientos se pueden utilizar en instalaciones en grupo en el que los motores tengan un capacidad nominal de 1 CV o menos. La capacidad de corriente con carga total de cada motor no debe superar 6 A. El accionamiento del motor cuenta con protección individual contra sobrecarga de acuerdo con la norma NEC cláusula 430.32.

Protección del motor más pequeño

Se pueden utilizar accionamientos en instalaciones en grupo en las que el motor más pequeño esté protegido por fusibles derivados o disyuntor. Los límites de corriente nominal de los fusibles y disyuntores protectores del circuito derivado se indican en la tabla NEC: 430.52.

Otras instalaciones

Los accionamientos de motor descritos en esta guía del usuario son tienen catalogación UL para la instalación en grupo.

Índice alfabético

A		F	
Abrazadera de toma de tierra	41	Factor de potencia nominal del motor	62
Acceso	17	Filtro EMC interno	41
Accesorios suministrados con el accionamiento	16	Filtros EMC (externos opcionales)	114
Aceleración	61	Flujo de aire en un carenado ventilado	24
Advertencias	7	Frecuencia de conmutación	65
Ajustes de par	28, 113	Frecuencia de salida	108
Ajustes de par del filtro EMC (externo)	115	Frecuencia nominal del motor	62
Almacenamiento	107	Frenado	39
Almacenamiento de parámetros	53	Fuga a tierra	40
Altitud	107	Funcionamiento del motor	38
Arranques por hora	108		
Autoajuste	63	G	
B		Gama de velocidades	108
Bloque de terminales en el carenado	46		
C		H	
Cálculo del inductor de entrada	33	Historial de desconexiones	131
Carenado	22	Humedad	107
Carenado cerrado, dimensiones	24		
Circuito de protección térmica de la resistencia de frenado	40	I	
Clasificación IP (protección de ingreso)	107	Indicaciones de alarma	130
Clasificación NEMA	108	Indicaciones de desconexión	116
Compatibilidad electromagnética (EMC)	18, 41, 113	Indicaciones de estado	131
Conexiones a tierra	36, 43	Información de producto	9
Conexiones de control	47	Información de seguridad	7, 17
Conexiones iniciales rápidas	59	Inmunidad de los circuitos de control a sobretensión transitoria: cables largos y conexiones fuera del edificio	46
Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento	60	Instalación mecánica	17
Conformidad con EN 61800-3:2004	44	Intensidad nominal de motor	62
Contactador de alimentación de CA	36	Intensidad nominal del reactor	33, 107
Contactador de salida	38	Interrupciones en el cable del motor	46
Contactos de relé	49	Interruptor seccionador	46
Corriente nominal del motor (máxima)	65	Interruptor seccionador/desconectador	46
Corrientes nominales	103		
D		L	
Datos técnicos	103	Límites de corriente	65
Debilitamiento de campo (potencia constante)	66	Longitud de cables (máxima)	111
Deceleración	39, 61		
Desconexión	130		
Descripciones de una línea	55		
Diagnósticos	116		
Dimensiones (generales)	109		
Dimensiones del carenado	24		
Dimensiones generales del filtro EMC (externo)	115		
Dispositivo de corriente residual (DCR)	40		
E			
EMC, compatibilidad con las normas de emisiones genéricas	44		
EMC, requisitos generales	42		
EMC, variaciones en el cableado	45		
Emisiones	114		
Especificaciones de los terminales de control	48		
Esquema de montaje del carenado	23		
Estado	131		
Estructura de menús	52		
Extracción de las tapas de terminales	18		

M

Mantenimiento periódico	29
Mensajes en pantalla	53
Menú 0	52
Menú 01 - Referencia de frecuencia/velocidad	76
Menú 02 - Rampas	80
Menú 03 - Frecuencia secundaria, realimentación de velocidad y control de velocidad	83
Menú 04 - Control de par y corriente	85
Menú 05 - Control del motor	87
Menú 06 - Secuenciador y reloj	90
Menú 07 - E/S analógicas	92
Menú 08 - E/S digitales	94
Menú 10 - Estado y desconexiones	98
Menú 11 - Configuración general del accionamiento	100
Menú 22 - Configuración adicional del menú 0	101
Menús avanzados	53
Modo de bucle abierto	12
Modo de refrigeración	107
Modo de tensión	63, 64
Modo de V/F fija	12
Modo vectorial de bucle abierto	12
Modos de funcionamiento	12
Montaje del accionamiento en superficie	20
Motor (puesta en marcha)	59

N

Nivel de acceso a parámetros	54
Notas	7
Número de polos del motor	62

O

Opciones	15
Optimización	62

P

Pantalla	50
Parámetro de destino	47
Parámetro de modo	47
Parámetros avanzados	69
Pesos	109
Planificación de la instalación	17
Potencias nominales	39, 103
Precauciones	7
Precisión	108
Procedimientos iniciales	50
Protección contra incendios	17
Protección de parámetros	54
Protección medioambiental	17
Protección térmica del motor	65
Puesta en servicio rápida y arranque	61

R

Rangos de parámetros	70
Reactores de línea	33, 107
Reducción de potencia	103
Refrigeración	17
Requisitos básicos	59
Requisitos de alimentación	107
Requisitos de alimentación de CA	33
Requisitos del motor	107
Resistencias (mínimas)	39
Resolución	108
Ruido acústico	109

S

Seguridad de usuario	54
Seguridad eléctrica	17
Separación de los cables	44
Supresión de sobretensión en entradas y salidas analógicas y bipolares	47
Supresión de sobretensión en entradas y salidas digitales y unipolares	47

T

Tamaño nominal de los cables	109
Tamaños de terminal	28
Teclado	50
Temperatura	107
Tensión de bus de CC	39
Tensión de devanado del motor	37
Tensión nominal del motor	62
Terminales de alimentación	28
Terminales de tierra	28
Terminales eléctricos	28
Tiempo de puesta en marcha	108
Tipos de alimentación	33
Tipos de fusibles	36
Tipos y longitudes de cables	36
Trip	116

V

Valores de resistencia de frenado	113
Valores nominales	33
Valores nominales de los fusibles	109
Valores por defecto (recuperación de parámetros)	53
Varios motores	38
Velocidad nominal del motor	62
Ventilación	22
Vibraciones	108

Z

Zonas peligrosas	18
------------------------	----



0478-0184-03