



Guía del usuario del control

Commander C200/C300

Accionamiento de CA de velocidad
variable para motores de inducción

Instrucciones originales

A efectos de conformidad con la Directiva de Máquinas de la UE 2006/42/CE, la versión en inglés de este manual corresponde a las instrucciones originales. Los manuales en otros idiomas son traducciones de dichas instrucciones originales.

Documentación

Los manuales están disponibles para descarga en las siguientes ubicaciones: <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Se considera que la información que contiene este manual es correcta en el momento de la impresión y que no constituye parte de contrato alguno. El fabricante se reserva el derecho de cambiar la especificación del producto y sus prestaciones, así como el contenido del manual sin previo aviso.

Garantía y responsabilidad

En ningún caso ni por circunstancia alguna se considerará al fabricante responsable de los daños y fallos debidos a mal uso, instalación incorrecta o condiciones anómalas de temperatura, polvo o corrosión, o desperfectos debidos al funcionamiento fuera de los valores nominales indicados. El fabricante no es responsable de daños derivados ni fortuitos. Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento para obtener más información sobre los términos de la garantía.

Política medioambiental

Control Techniques Ltd utiliza un sistema de gestión medioambiental (EMS, Environmental Management System) con certificación internacional ISO 14001.

Se puede consultar más información sobre nuestra Política medioambiental en: <http://www.drive-setup.com/environment>

Restricción de sustancias peligrosas (RoHS)

Los productos sobre los que trata este manual cumplen la normativa europea e internacional sobre la Restricción de Sustancias Peligrosas, incluida la Directiva de la UE 2011/65/UE y las medidas restrictivas chinas acerca de las sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos.

Eliminación y reciclaje (WEEE)



Al final de la vida útil de los productos, no deben desecharse con los residuos domésticos sino depositarse en un centro especializado en el reciclaje de equipos electrónicos. Los productos de Control Techniques están diseñados para desmontar con facilidad los componentes principales con el fin de lograr un reciclaje eficiente. La mayoría de los materiales utilizados en el producto son adecuados para reciclaje.

El embalaje del producto es de buena calidad, por lo que puede reutilizarse. Los productos de gran tamaño se embalan en contenedores de madera. Los más pequeños se embalan en cajas de cartón resistentes con un contenido de fibra sumamente reciclable. Las cajas de cartón se pueden reutilizar y reciclar. El polietileno empleado en la película protectora y en el embalaje del producto también puede reciclarse. Cumpla la normativa local y aplique prácticas óptimas al reciclar o desechar cualquiera de los productos o embalajes.

Legislación REACH

La norma de la CE 1907/2006 sobre Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas (REACH, Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals) exige al proveedor de cualquier artículo informar al usuario si contiene, en alguna proporción, sustancias que la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA, European Chemicals Agency) considere extremadamente preocupante (SVHC, Substance of Very High Concern) y que, por tanto, incluya en la lista de sustancias que requieren autorización obligatoria.

Se puede consultar más información sobre nuestro cumplimiento de la norma REACH en: <http://www.drive-setup.com/reach>

Domicilio social

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

Reino Unido

Registrada en Inglaterra y Gales. Empresa con número de registro 01236886.

Copyright

El contenido de esta publicación 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.

Copyright © enero 2023 Nidec Control Techniques Ltd

Uso de esta guía

Esta guía debe utilizarse junto con la Guía de instalación adecuada. La Guía de instalación contiene la información necesaria para la instalación física del accionamiento. Esta guía ofrece información sobre la configuración, funcionamiento y optimización del accionamiento.

NOTA

En las secciones correspondientes de la guía se incluyen advertencias específicas relacionadas con la seguridad. Además, el Capítulo 1 *Información sobre seguridad* en la página 9 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 el *Contenido* en la página 4:

	Inicio rápido / prueba de taller	Familiarización	Diseño del sistema	Programación y puesta en servicio	Detección de problemas
1 Información sobre 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 PLC Onboard			●	●	
11 Parámetros avanzados			●	●	
12 Diagnósticos					●
13 Información de catalogación de UL			●	●	

Contenido

1	Información sobre seguridad	9	6	Parámetros básicos	33
1.1	Advertencias, precauciones y notas	9	6.1	Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:	33
1.2	Información importante sobre seguridad. Riesgos. Conocimientos de diseñadores e instaladores	9	6.2	Menú 0: Parámetros básicos	33
1.3	Responsabilidad	9	6.3	Descripción de parámetros	38
1.4	Cumplimiento de las normas	9	7	Puesta en marcha del motor	60
1.5	Riesgos eléctricos	9	7.1	Conexiones iniciales rápidas	60
1.6	Carga eléctrica almacenada	9	7.2	Cambio del modo de funcionamiento	60
1.7	Riesgos mecánicos	10	7.3	Puesta en servicio rápida y arranque	65
1.8	Acceso al equipo	10	8	Optimización	67
1.9	Límites medioambientales	10	8.1	Parámetros del plano del motor	67
1.10	Entornos peligrosos	10	8.2	Intensidad nominal máxima del motor	74
1.11	Motor	10	8.3	Límites de intensidad	74
1.12	Control del freno mecánico	10	8.4	Protección térmica del motor	74
1.13	Ajuste de parámetros	10	8.5	Frecuencia de conmutación	75
1.14	Compatibilidad electromagnética (EMC)	10	8.6	Especificaciones de CT Modbus RTU	76
2	Información de producto	11	9	Tarjeta de medios NV	82
2.1	Introducción	11	9.1	Introducción	82
2.2	Número de modelo	11	9.2	Soporte de la tarjeta SD	82
2.3	Valores nominales	12	9.3	Parámetros de la tarjeta de medios NV	85
2.4	Modos de funcionamiento	13	9.4	Desconexiones de la tarjeta de medios NV	85
2.5	Teclado y pantalla	13	9.5	Información de encabezamiento de bloques de datos	85
2.6	Descripción de la placa de datos	14	10	PLC Onboard	86
2.7	Opciones	14	10.1	PLC Onboard y Machine Control Studio	86
3	Instalación mecánica	16	10.2	Ventajas	86
3.1	Instalación/extracción de opciones	16	10.3	Características	86
3.2	Sustitución de la batería del reloj en tiempo real	19	10.4	Parámetros de PLC Onboard	87
4	Instalación eléctrica	20	10.5	Desconexiones de PLC Onboard	87
4.1	Alimentación de 24 VCC	20			
4.2	Conexiones de comunicación	20			
4.3	Conexiones de control	21			
4.4	Safe Torque Off (STO) (Solo C300)	25			
5	Procedimientos iniciales	27			
5.1	Análisis de la pantalla	27			
5.2	Uso del teclado	27			
5.3	Estructura de menús	29			
5.4	Menú 0	29			
5.5	Menús avanzados	29			
5.6	Cambio del modo de funcionamiento	31			
5.7	Almacenamiento de parámetros	31			
5.8	Recuperación de los valores por defecto de los parámetros	31			
5.9	Nivel y seguridad de acceso a los parámetros	31			
5.10	Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente	32			
5.11	Visualización de parámetros de destino solamente	32			
5.12	Comunicaciones	32			

11	Parámetros avanzados	88
11.1	Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:	92
11.2	Menú 1: Referencia de frecuencia	98
11.3	Menú 2: Rampas	102
11.4	Menú 3: Control de frecuencia	105
11.5	Menú 4: Control de par y corriente	110
11.6	Menú 5: Control del motor	113
11.7	Menú 6: Secuenciador y reloj	118
11.8	Menú 7: E/S analógica	121
11.9	Menú 8: E/S digital	124
11.10	Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria y temporizadores	129
11.11	Menú 10: Estado y desconexiones	133
11.12	Menú 11: Configuración general del accionamiento	135
11.13	Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno	137
11.14	Menú 14: Controlador PID de usuario	142
11.15	Menú 15: Configuración del módulo de opciones	145
11.16	Menú 18: Menú de aplicaciones 1	146
11.17	Menú 20: Menú de aplicaciones 2	147
11.18	Menú 21: Parámetros del motor auxiliar	148
11.19	Menú 22: Configuración adicional del menú 0	149
11.20	Menú 24: Aplicación del módulo de opciones ...	150
12	Diagnósticos	151
12.1	Modos de estado (teclado y estado del LED) ...	151
12.2	Indicaciones de desconexión	151
12.3	Cómo identificar una desconexión y su origen	152
12.4	Números de desconexiones y secundarios de desconexión	153
12.5	Desconexiones internas/hardware	174
12.6	Indicaciones de alarma	174
12.7	Indicaciones de estado	175
12.8	Presentación del historial de desconexiones	175
12.9	Comportamiento del accionamiento desconectado	176
13	Catalogación de UL	177
13.1	Referencia de registro UL	177
13.2	Módulos de opciones, kits y accesorios	177
13.3	Valores nominales del carenado	177
13.4	Montaje	177
13.5	Entorno	177
13.6	Instalación eléctrica	177
13.7	Protección contra sobrecargas de motor y conservación de la memoria térmica	177
13.8	Suministro de clase 2 externo	178
13.9	Sistemas de accionamientos modulares	178
13.10	Requisitos para la supresión de sobretensión transitoria	178

Declaración de conformidad EU

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

Esta declaración se publica bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante. El objetivo de la declaración se hace de conformidad con la legislación de armonización correspondiente de la Unión Europea. La declaración se aplica a los accionamientos de velocidad variable que se muestran a continuación:

Número de modelo	Interpretación	Nomenclatura aaaa - bbc ddddde
aaaa	Serie básica	C200, C300
bb	Tamaño	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
c	Tensión nominal	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V
dddd	Intensidad nominal	Ejemplo 01000 = 100 A
n	Formato de accionamiento	A = rectificador 6P + convertidor con reductor interno, E = rectificador 6P + convertidor (reductor externo)

El número de modelo puede ir seguido de caracteres adicionales que no afectan a los valores nominales.

Los productos de accionamiento 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 eléctricos de velocidad variable, Parte 5-1: requisitos de seguridad, eléctricos, térmicos y energéticos
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Parte 3: requisitos y métodos de prueba específicos de competencia electromagnética (EMC)
EN 61000-6-2:2005	Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 6-2: normas genéricas - Inmunidad en entornos industriales
EN 61000-6-4: 2007+ A1:2011	Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 6-4: normas genéricas - Norma de emisión en entornos industriales
EN 61000-3-2:2014	Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 3-2: límites para el nivel armónico de las emisiones actuales (corriente de entrada del equipo de ≤ 16 A por fase)
EN 61000-3-3:2013	Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 3-3: limitación de cambios, fluctuaciones y oscilaciones de tensión en sistemas de alimentación de baja tensión para equipos con intensidad nominal de ≤ 16 A por fase y no sujetos a conexión condicional

EN 61000-3-2: 2014 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 con los requisitos de la Directiva de Restricción de Sustancias Peligrosas (2011/65/EU), la Directiva de Baja Tensión (2014/35/EU) y la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (2014/30/UE).



Jonathan Holman-White
director de investigación y desarrollo

Fecha: 9 de octubre de 2018.

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.

La instalación de los accionamientos debe ser realizada únicamente por montadores profesionales que estén familiarizados con los requisitos de seguridad y EMC. Consulte la documentación del producto. Existe a disposición una hoja de datos de EMC con información detallada. 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.

Declaración de conformidad UE (Directiva sobre máquinas)

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

Esta declaración se publica bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante. El objetivo de la declaración se hace de conformidad con la legislación de armonización correspondiente de la Unión Europea. La declaración se aplica a los accionamientos de velocidad variable que se muestran a continuación:

Modelo N.º	Interpretación	Nomenclatura aaaa - bbc dddde
aaaa	Serie básica	C300
bb	Tamaño	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
c	Tensión nominal	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V
ddddd	Intensidad nominal	Ejemplo 01000 = 100 A
n	Formato de accionamiento	A = rectificador 6P + convertidor con reductor interno, E = rectificador 6P + convertidor (reductor externo)

El número de modelo puede ir seguido de caracteres adicionales que no afectan a los valores nominales.

Esta declaración afecta a estos productos cuando se emplean como componente de seguridad de una máquina.

La función Safe Torque Off es la única que puede garantizar la seguridad de una máquina. No puede utilizarse ninguna otra función del accionamiento para desempeñar funciones de seguridad.

Estos productos cumplen todas las disposiciones pertinentes de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2014/30/UE).

El siguiente organismo notificado ha llevado a cabo un examen CE de tipo:

TUV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln
Alemania

Número de certificado CE de examen de tipo:

Tamaños 1 a 4: 01/205/5383.03/18 con fecha 16/08/2018
Tamaños 5 a 9: 01/205/5387.02/18 con fecha 16/08/2018

Número de identificación del organismo notificado: 0035

A continuación figuran las normas armonizadas que se han usado:

EN 61800-5-2:2007	Sistemas de accionamiento eléctricos de velocidad variable, Parte 5-2: requisitos de seguridad funcional
EN 61800-5-1:2007 (en extractos)	Sistemas de accionamiento eléctricos de velocidad variable, Parte 5-1: requisitos de seguridad, eléctricos, térmicos y energéticos
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Parte 3: requisitos y métodos de prueba específicos de competencia electromagnética (EMC)
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	Seguridad de las máquinas, seguridad de los componentes relacionados con la seguridad de los sistemas de control, principios de diseño generales
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013	Seguridad de las máquinas y seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC61508 Partes 1 - 7:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad

Persona autorizada a recopilar la documentación P. Knight
técnica: Conformity Engineer

DoC autorizado por: **Jon Holman-White**
director de investigación y desarrollo

Fecha: **9 de octubre de 2018**

Lugar: **Newtown, Powys, Reino Unido**



AVISO IMPORTANTE

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 instalador es responsable de garantizar que el diseño de la máquina completa, incluido su sistema de mando relativo a la seguridad, se realice con arreglo a los requisitos de la Directiva de Máquinas y cualquier otra ley pertinente. El empleo de un dispositivo de seguridad no garantiza por sí mismo la seguridad de la máquina. 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. La instalación del accionamiento debe ser realizada únicamente por montadores profesionales que estén familiarizados con los requisitos de seguridad y EMC. El montador es responsable de asegurar que el sistema o producto final cumpla lo estipulado en todas las leyes pertinentes del país en que se va a utilizar. Para más información sobre Safe Torque Off, consulte la documentación de producto.

1 Información sobre seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas



Las advertencias contienen información fundamental para evitar riesgos de seguridad.



Las precauciones contienen la información necesaria para evitar riesgos de averías en el producto o en otros equipos.

NOTA

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

1.2 Información importante sobre seguridad. Riesgos. Conocimientos de diseñadores e instaladores

Esta guía trata sobre los productos que controlan motores eléctricos directamente (accionamientos) o indirectamente (controladores, módulos de opciones y otros equipos complementarios y accesorios). En todos los casos existen riesgos asociados con potentes accionamientos eléctricos y se debe tener en cuenta toda la información de seguridad respecto a los accionamientos y los equipos relacionados.

Esta guía incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

Los accionamientos y controladores están diseñados como componentes para su incorporación profesional a sistemas completos. Si no se instalan correctamente, pueden representar un riesgo para la seguridad. El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, es portador de gran cantidad de energía eléctrica acumulada 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 estar a cargo de personal con la formación y los conocimientos necesarios para este tipo de operaciones. Dicho personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta guía.

1.3 Responsabilidad

El instalador es responsable de que el equipo se instale correctamente según todas las instrucciones que contiene esta guía. Debe tener en cuenta la seguridad de todo el sistema para evitar riesgos de lesiones, tanto durante el funcionamiento normal como en el caso de averías o de un posible uso incorrecto.

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de una instalación del equipo inadecuada, negligente o incorrecta.

1.4 Cumplimiento de las normas

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

Esta guía contiene instrucciones para el cumplimiento de las normas EMC específicas.

Todas las máquinas suministradas en la Unión Europea en las que se utilice este producto deben cumplir las siguientes directivas:

2006/42/CE: Seguridad de maquinaria.

2014/30/UE: Compatibilidad electromagnética.

1.5 Riesgos eléctricos

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. Puede haber tensión peligrosa en los puntos siguientes:

- Conexiones y cables de alimentación de CA y CC
- 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.

Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación mediante un dispositivo de aislamiento eléctrico homologado.

Las funciones STOP (Parada) y Safe Torque Off (Desconexión segura de par) del accionamiento no aíslan las tensiones peligrosas de los terminales de salida del mismo, ni de las unidades opcionales externas.

El accionamiento debe instalarse de acuerdo con las instrucciones que contiene esta guía. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar riesgos de incendio.

1.6 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.

1.7 Riesgos mecánicos

Debe prestarse especial atención a las funciones del accionamiento o del controlador 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 desperfecto 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 falle el frenado del motor.

A excepción de la función Safe Torque Off, ninguna de las funciones del accionamiento garantiza la seguridad del personal, por lo que no deben utilizarse para dichos fines.

La función Safe Torque Off puede emplearse en aplicaciones relacionadas con la seguridad. El diseñador del sistema es responsable de garantizar la seguridad global del mismo y que su diseño es conforme con las normas de seguridad pertinentes.

El diseño de sistemas de control relacionados con la seguridad solo debe realizarlo personal con la formación y experiencia necesarias. La función Safe Torque Off únicamente garantiza la integridad de la máquina cuando está perfectamente integrada en un sistema de seguridad total. El sistema debe someterse a una evaluación de riesgos para verificar que el riesgo residual que conlleva un hecho peligroso sea aceptable para la aplicación.

1.8 Acceso al equipo

Solo se debe permitir el acceso a personal autorizado. Deben cumplirse las normas de seguridad del lugar de uso.

1.9 Límites medioambientales

Las instrucciones de transporte, almacenamiento, instalación y uso del equipo de esta guía deben seguirse fielmente, incluidos los límites medioambientales especificados. Estos incluyen temperatura, humedad, contaminación, impactos y vibraciones. Los accionamientos no deben someterse a una fuerza física excesiva.

1.10 Entornos peligrosos

El equipo no debe instalarse en entornos peligrosos (es decir, potencialmente explosivos).

1.11 Motor

Es necesario asegurar la seguridad del motor en condiciones de velocidad variable.

Para evitar el riesgo de lesiones personales, no supere la velocidad de motor máxima especificada.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se recaliente, ya que el ventilador de refrigeración pierde efectividad y se genera el riesgo de incendio. En ese caso debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si es necesario, utilice ventilación eléctrica forzada.

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 valores correctos en el parámetro de intensidad nominal del motor.

1.12 Control del freno mecánico

Se proporcionan funciones de control del freno para conseguir el funcionamiento bien coordinado del freno externo con el accionamiento. Aunque el software y el equipo físico están diseñados conforme a estrictas normas de calidad y solidez, no se pueden utilizar como funciones de seguridad; es decir, en situaciones en las que un fallo o una avería conlleven el riesgo de lesiones. En aplicaciones en las que el funcionamiento incorrecto del mecanismo de liberación del freno pueda provocar lesiones, también habrá que instalar dispositivos de protección independientes de integridad probada.

1.13 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.

1.14 Compatibilidad electromagnética (EMC)

La Guía de instalación correspondiente contiene las instrucciones de montaje en diversos entornos de EMC. Si la instalación no está bien preparada o algún otro equipo no cumple las normas de EMC correspondientes, el producto podría provocar o sufrir alteraciones debidas a la interacción electromagnética con otros equipos. El instalador es responsable de comprobar que el equipo o sistema al que se incorpora el producto cumple la normativa sobre EMC del lugar de uso.

2 Información de producto

2.1 Introducción

Accionamiento de CA de bucle abierto

Los modelos Commander C200/C300 ofrecen máximas prestaciones de máquina mediante modo vectorial de bucle abierto y control de motor de inducción sin sensores, lo que garantiza un funcionamiento de la máquina dinámico y eficiente.

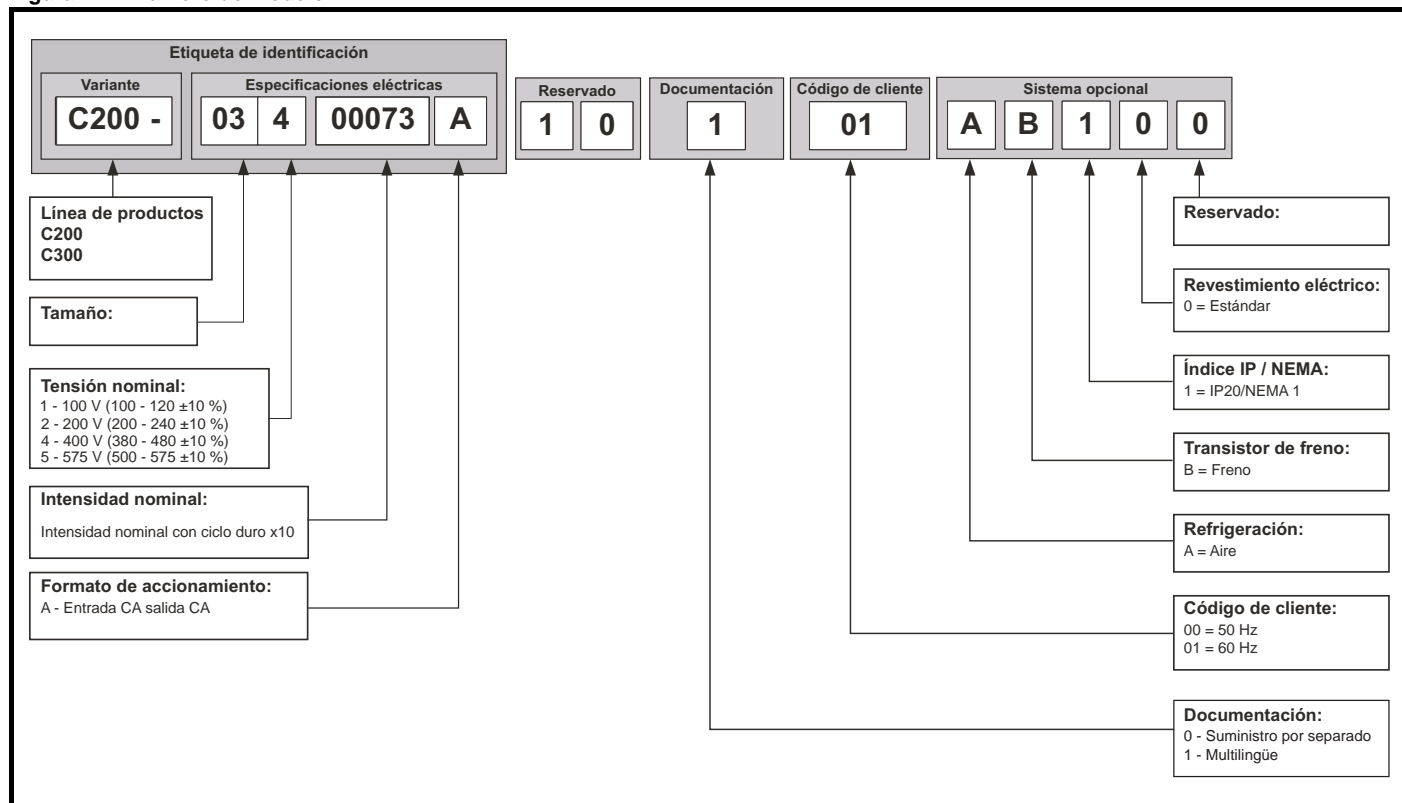
Características

- Optimización del rendimiento con funciones de seguridad de las máquinas (solo C300)
- Tarjeta de medios NV para copia de parámetros y almacenamiento de datos
- Alimentación para backup de 24 V CC (opcional)
- Interfaz de comunicaciones serie EIA 485 (opcional)
- Entrada STO (Safe Torque Off) de doble canal (solo C300)
- Integración de máquinas flexible por medio de las comunicaciones

2.2 Número de modelo

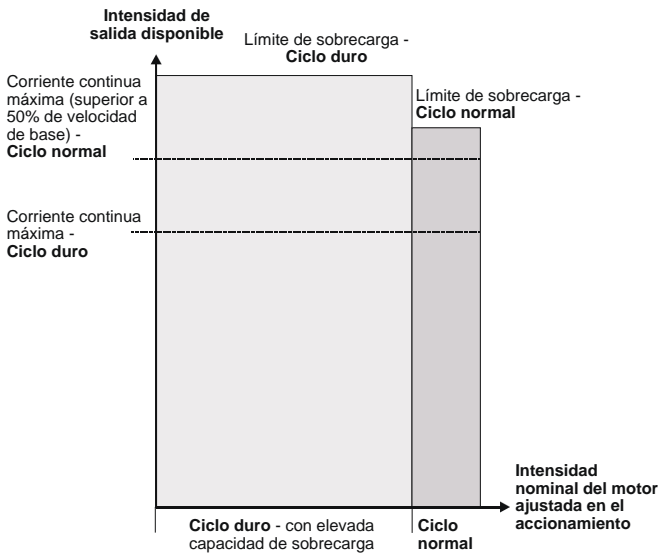
La ilustración siguiente muestra la composición de los números de modelo de la gama de accionamientos Commander:

Figura 2-1 Número de modelo



2.3 Valores nominales

El accionamiento de tamaños 1 a 4 es solo para ciclo duro.
El accionamiento de tamaños 5 a 9 tiene capacidad dual.
El ajuste de la intensidad nominal del motor determina el régimen de servicio: ciclo duro o ciclo normal.
Ambos son compatibles con motores diseñados de acuerdo con la norma IEC60034.
En el gráfico de la derecha se ilustran las diferencias existentes entre los dos regímenes de servicio en función de la corriente continua nominal y el límite de sobrecarga a corto plazo.



Ciclo normal

Ciclo duro (por defecto)

Para aplicaciones en las que se emplean motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC), se requiere poca capacidad de sobrecarga y no se necesita el par máximo a baja velocidad (por ejemplo, ventiladores y bombas).
Los motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC) precisan de mayor protección contra sobrecargas debido a la escasa capacidad de refrigeración del ventilador a baja velocidad. A fin de proporcionar el grado de protección adecuado, el software de I²t funciona a un nivel que depende de la velocidad, como se muestra en el gráfico siguiente.

NOTA

La velocidad en que tiene efecto la protección de baja velocidad se puede cambiar con el ajuste del parámetro *Modo de protección térmica para baja velocidad* (04.025). La protección empieza cuando la velocidad del motor es inferior al 15% de la velocidad de base con Pr 04.025 = 0 (por defecto) o cuando es inferior al 50% con Pr 04.025 = 1.

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

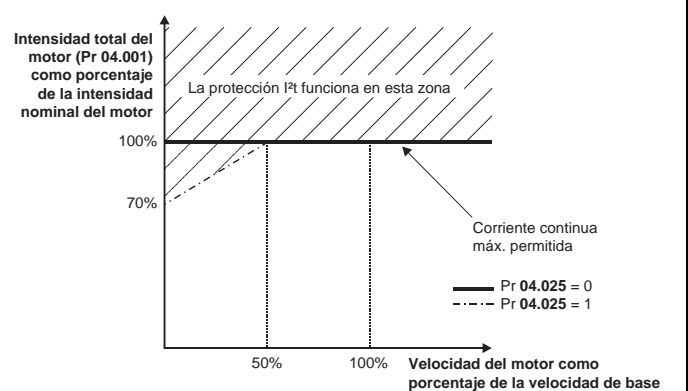
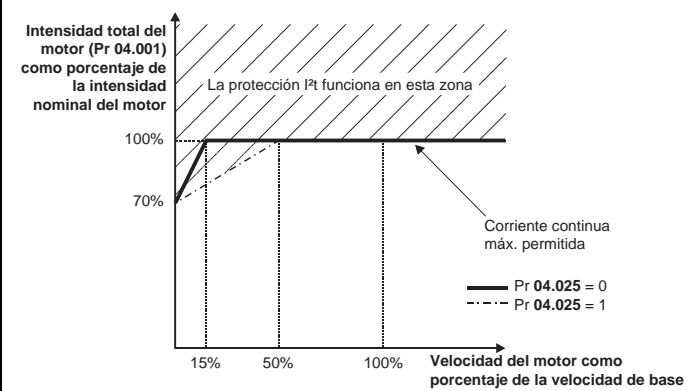
Cuando se emplean motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC) y se requiere un incremento de la protección térmica para velocidades inferiores al 50% de la velocidad base, existe la posibilidad de ajustar el *Modo de protección térmica para baja velocidad* (04.025) = 1.

Funcionamiento de la protección I²t del motor

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

- La protección I²t del motor es fija, como se indica abajo, y compatible con:
- Motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC)

- Motores de inducción con ventilación forzada



2.4 Modos de funcionamiento

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

1. Modo de bucle abierto
 - Modo vectorial de bucle abierto
 - Modo V/f fija (V/Hz)
 - V/f cuadrática (V/Hz)
2. RFC-A
 - Sin sensor de realimentación de posición

2.4.1 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 hasta en frecuencias 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 hasta en frecuencias 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.

2.4.2 Modo RFC-A

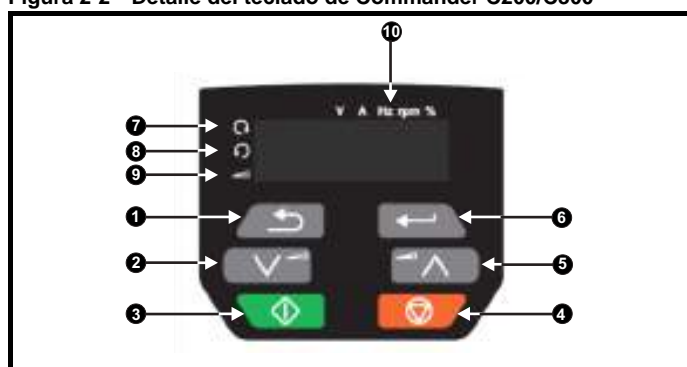
Los rotores **Rotor Flux Control** (control de flujo orientado por rotor) para motores asíncronos (inducción) (RFC-A) combinan el control vectorial de bucle cerrado sin dispositivo de realimentación de posición.

El control del flujo del rotor (RFC) proporciona control de bucle cerrado sin necesidad de realimentación de posición porque utiliza valores de intensidad y tensión, así como parámetros clave del motor, para calcular la velocidad del motor. Puede eliminar la inestabilidad normalmente asociada con el control de bucle abierto, por ejemplo, al utilizar motores grandes con cargas pequeñas a baja frecuencia.

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.

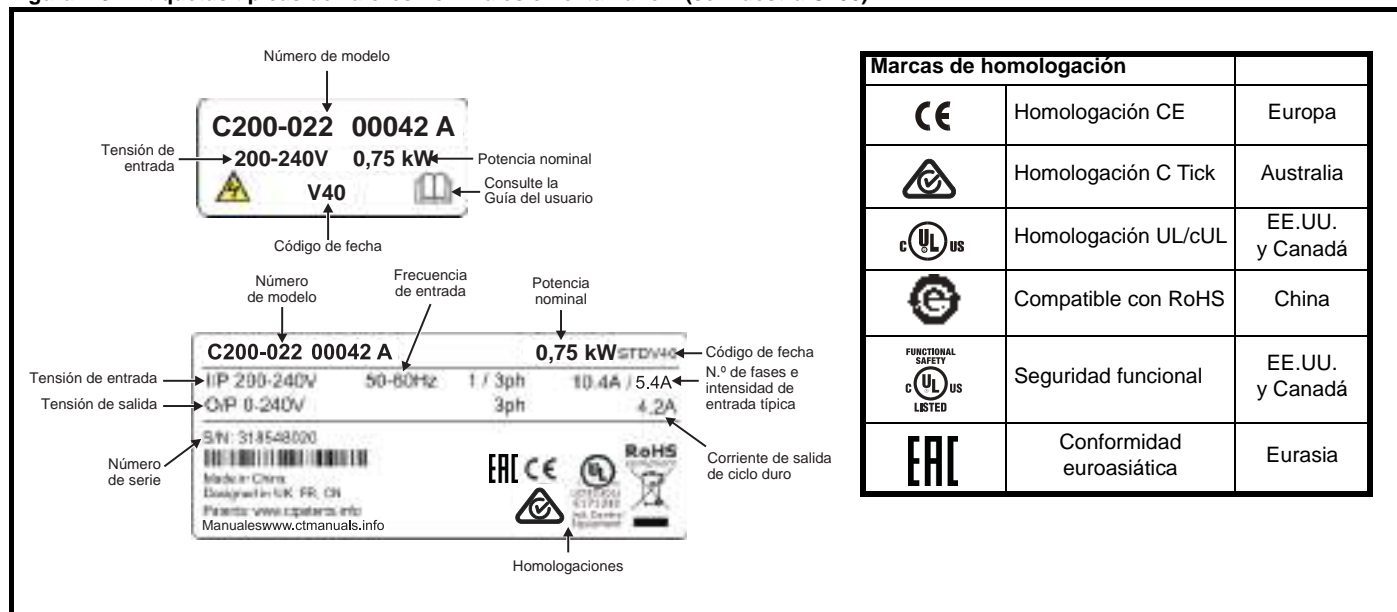
Figura 2-2 Detalle del teclado de Commander C200/C300



1. Tecla de escape
2. Tecla abajo
3. Tecla de inicio (verde)
4. Tecla de parada/reinicio (roja)
5. Tecla arriba
6. Tecla de introducción
7. Indicador de marcha adelante
8. Indicador de marcha inversa
9. Indicador de referencia de teclado
10. Indicadores de unidad

2.6 Descripción de la placa de datos

Figura 2-3 Etiquetas típicas de valores nominales en el tamaño 2 (se muestra C200)



Consulte la Figura 2-1 *Número de modelo* en la página 11 para obtener más información sobre las etiquetas.

NOTA

Formato de código de fecha

El código de fecha tiene cuatro números. Los dos primeros números indican el año de fabricación y los números restantes representan la semana del año en la que se fabricó el accionamiento. Este nuevo formato empezó a aplicarse en 2017.

Ejemplo:

Un código de fecha **1710** corresponde a la semana 10 del año 2017.

2.7 Opciones

Figura 2-4 Opciones disponibles en el accionamiento

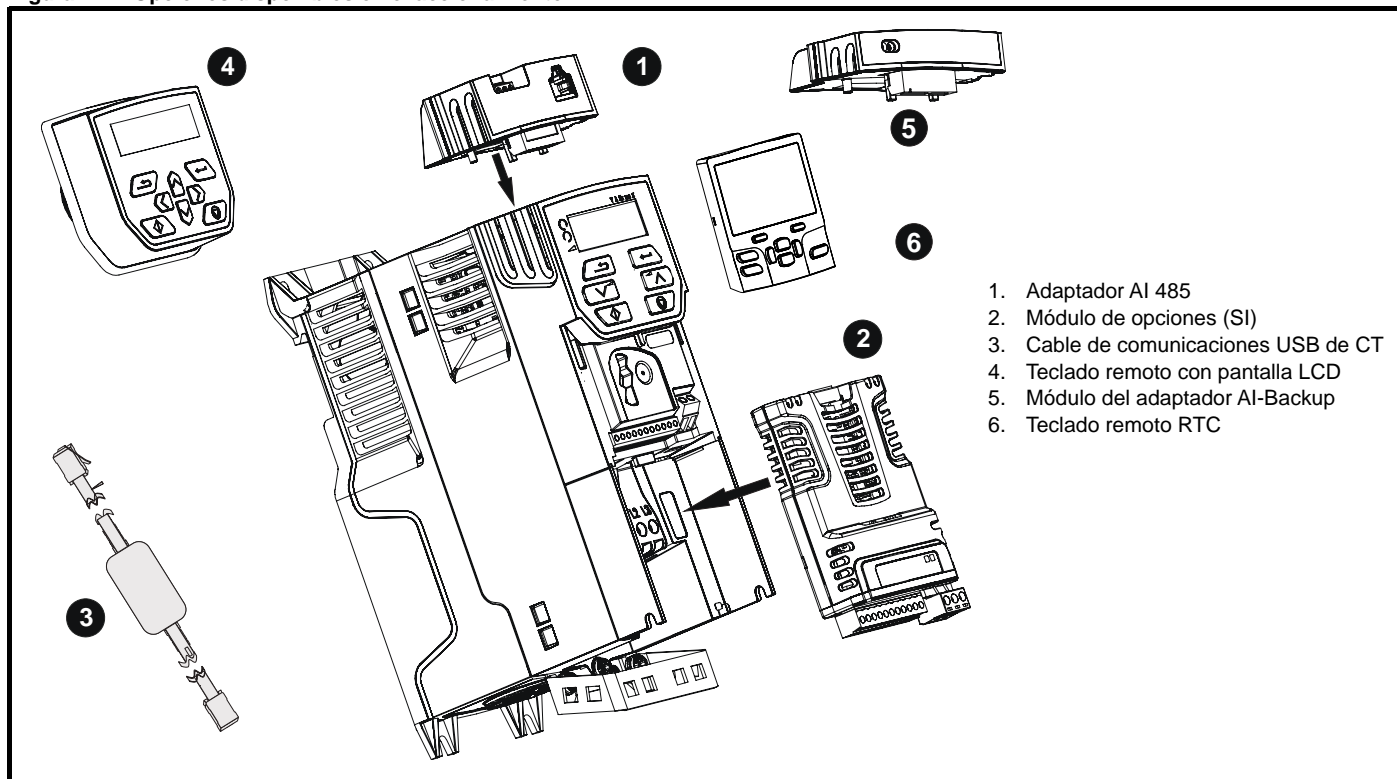


Tabla 2-1 Identificación del módulo de opciones de integración de sistemas (SI)

Tipo	Módulo de opciones	Color	Nombre	Más detalles
Bus de campo		Púrpura	SI-PROFIBUS	Opción Profibus Adaptador PROFIBUS para la comunicación con el accionamiento
		Gris medio	SI-DeviceNet	Opción DeviceNet Adaptador DeviceNet para la comunicación con el accionamiento
		Gris claro	SI-CANopen	Opción CANopen Adaptador CANOpen para la comunicación con el accionamiento
		Amarillo Verde	SI-PROFINET V2	Opción PROFINET V2 Adaptador PROFINET V2 para la comunicación con el accionamiento
		Beis	SI-Ethernet	Opción Ethernet El módulo Ethernet externo que admite EtherNet/IP, Modbus TCP/IP y RTMoE. El módulo se utiliza para permitir conectividad global y la integración con tecnologías de red de TI, como la conexión en red inalámbrica
		Marrón rojizo	SI-EtherCAT	Opción EtherCAT Adaptador EtherCAT para la comunicación con el accionamiento
Automatización (expansión E/S)		Naranja	SI-I/O	E/S ampliada Aumenta la capacidad de E/S al añadir las siguientes combinaciones: <ul style="list-style-type: none"> • E/S digital • Entradas digitales • Entradas analógicas (diferencial o de un solo extremo) • Relés

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

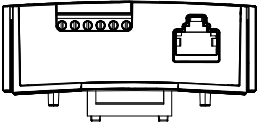
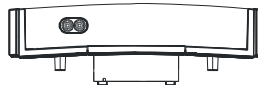


Tipo	Módulo de opciones	Nombre	Más detalles
Comunicaciones		Adaptador AI-485	Opción de comunicaciones serie EIA 485 Suministra una interfaz de comunicaciones serie EIA 485 mediante un conector RJ45 o terminales atornillados alternativos.
		Adaptador AI-485 de 24 V	Opción de comunicaciones serie EIA 485 Suministra una interfaz de comunicaciones serie EIA 485 mediante un conector RJ45 o terminales atornillados alternativos. También suministra una entrada de alimentación de reserva de 24 V.
Reserva		Adaptador AI-Backup	Interfaz de reserva de +24 V y tarjeta SD Suministra una entrada de alimentación de reserva de +24 V e interfaz de tarjeta SD.
		Adaptador AI-Smart	Interfaz de reserva de +24 V y tarjeta SD Se suministra con una tarjeta SD de 4 GB para la copia de parámetros y una entrada para reserva de 24 V.

Tabla 2-3 Identificación del teclado

Tipo	Teclado	Nombre	Más detalles
Teclado		Teclado remoto	Opción de teclado LCD remoto Teclado remoto con pantalla LCD
		Teclado remoto RTC	Opción de teclado LCD remoto Teclado remoto con pantalla LCD y reloj en tiempo real

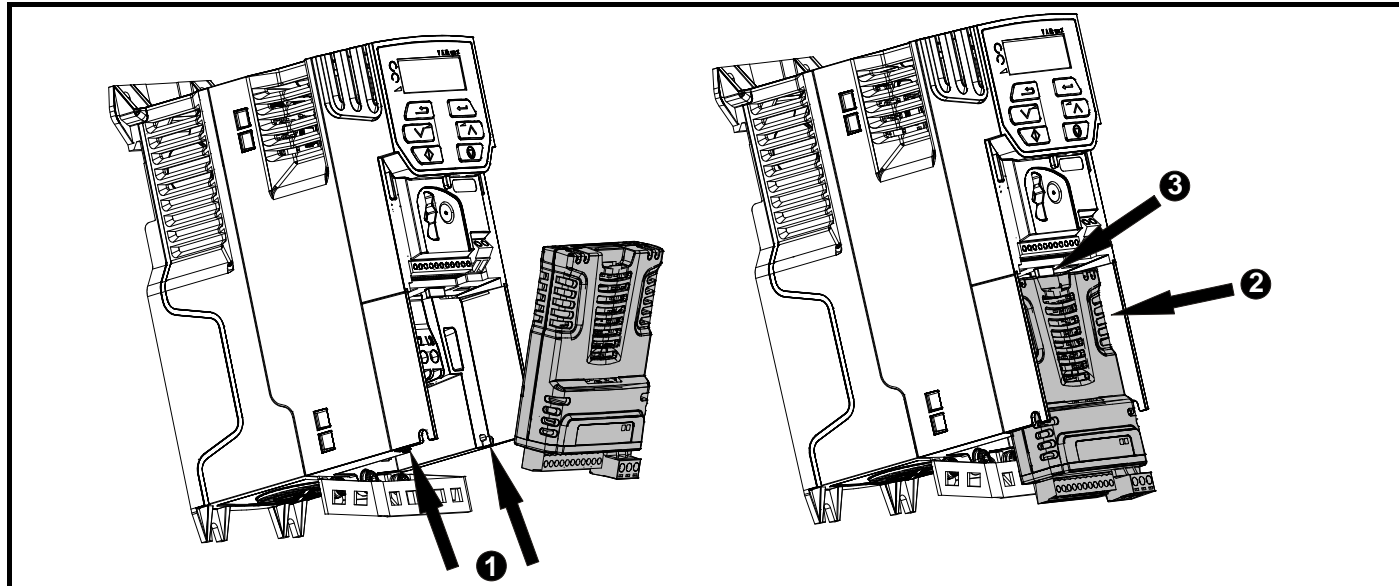
3 Instalación mecánica

3.1 Instalación/extracción de opciones



Desconecte la alimentación del accionamiento antes de instalar/desinstalar el módulo de opciones SI.
De lo contrario, el producto podría averiarse.

Figura 3-1 Instalación de un módulo de opciones SI (tamaños 2 a 4)

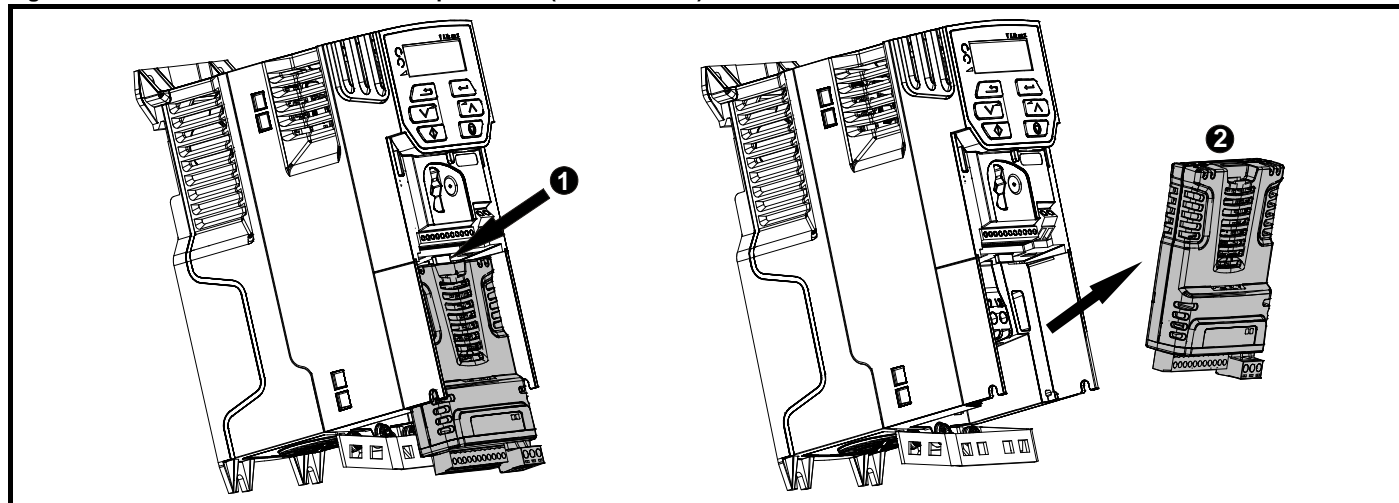


- Con el módulo de opciones inclinado ligeramente hacia atrás, alinee los dos orificios de la parte trasera del módulo de opciones con las dos pestañas (1) del accionamiento.
- Presione el módulo de opciones para introducirlo en el accionamiento como se indica en (2) hasta que el conector coincida con el accionamiento, teniendo cuidado de que la pestaña (3) retenga al módulo de opciones en su posición.

NOTA

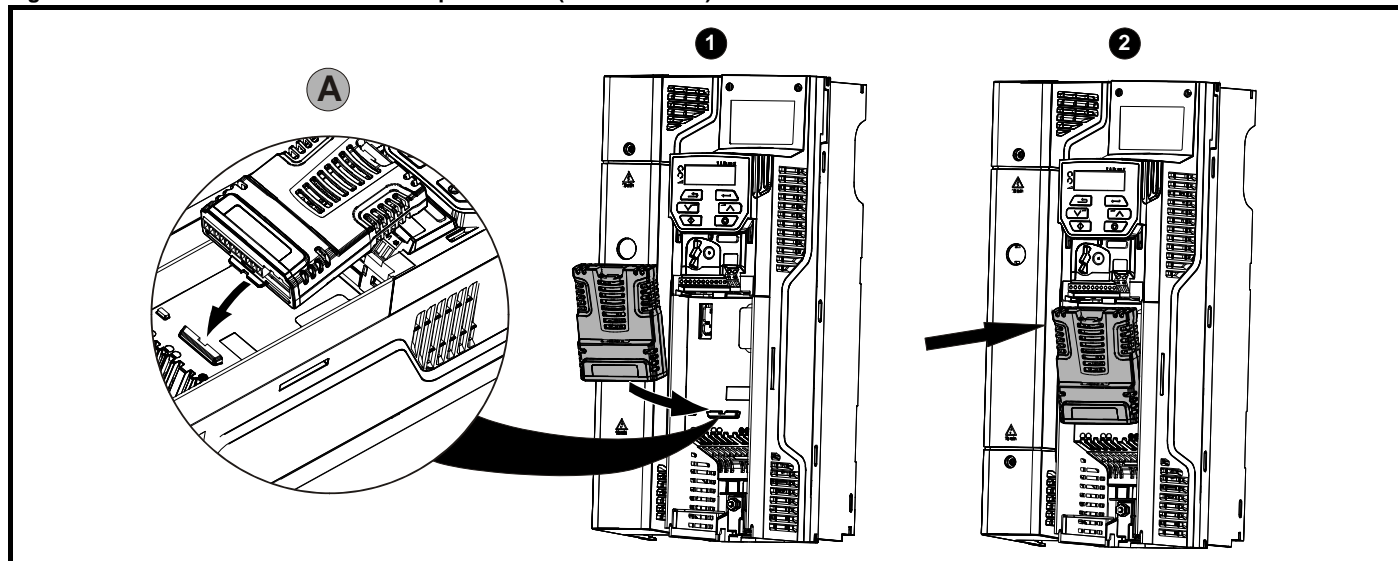
Compruebe que el módulo de opciones queda correctamente situado en el accionamiento. Asegúrese siempre de que la tapa de terminales esté en su posición antes del uso, ya que garantiza la sujeción correcta del módulo de opciones.

Figura 3-2 Extracción de un módulo de opciones SI (tamaños 2 a 4)



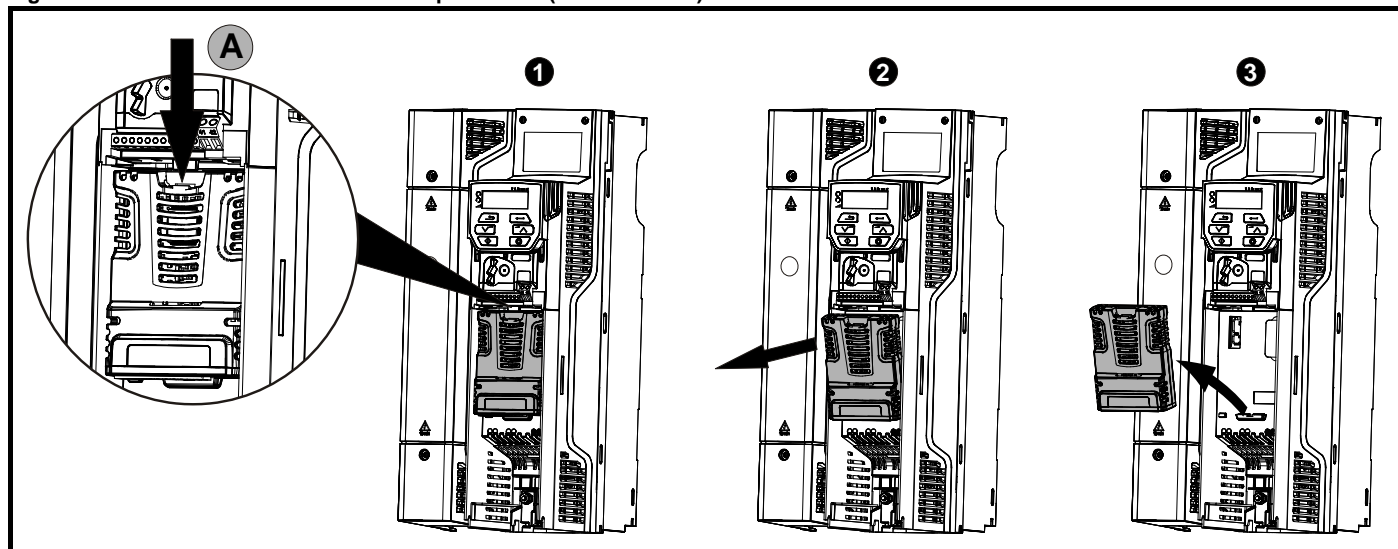
- Presione la pestaña (1) para soltar el módulo de opciones del carenado del accionamiento de la manera indicada.
- Incline el módulo de opciones ligeramente hacia fuera y tire del carenado del accionamiento (2).

Figura 3-3 Instalación de un módulo de opciones SI (tamaños 5 a 9)



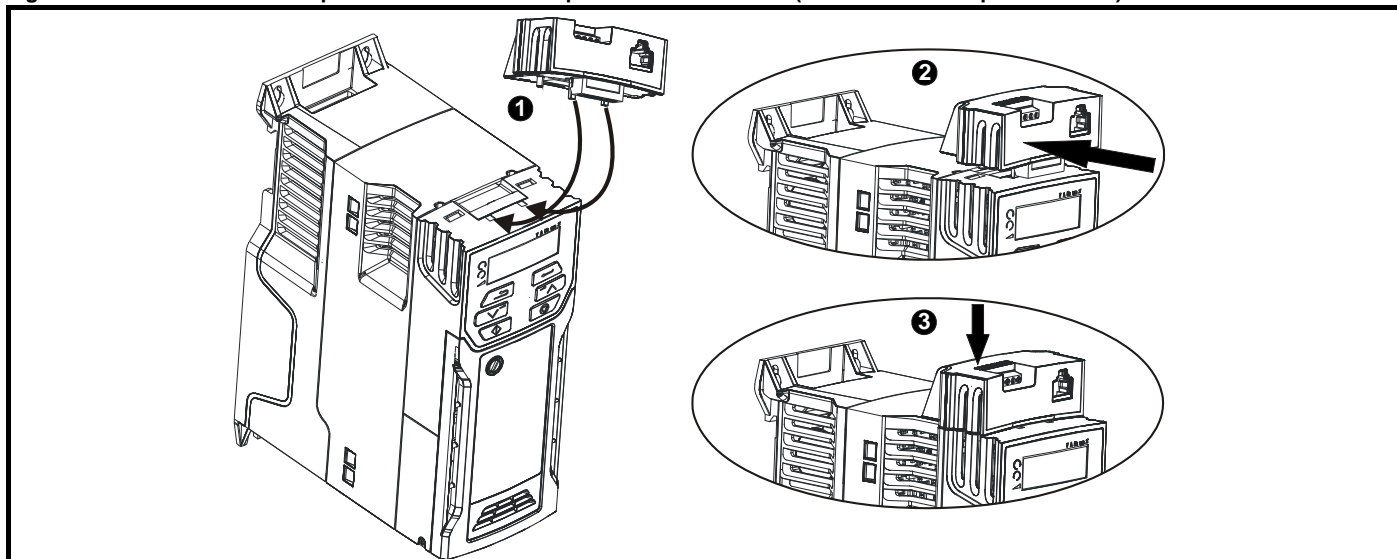
- Desplace el módulo de opciones en la dirección que muestra la ilustración (1).
- Alinee e inserte la pestaña del módulo de opciones en la ranura al efecto (2); la ranura aparece resaltada en la vista ampliada (A).
- Presione el módulo de opciones hacia abajo, hasta que encaje en su lugar.

Figura 3-4 Extracción de un módulo de opciones SI (tamaños 5 a 9)



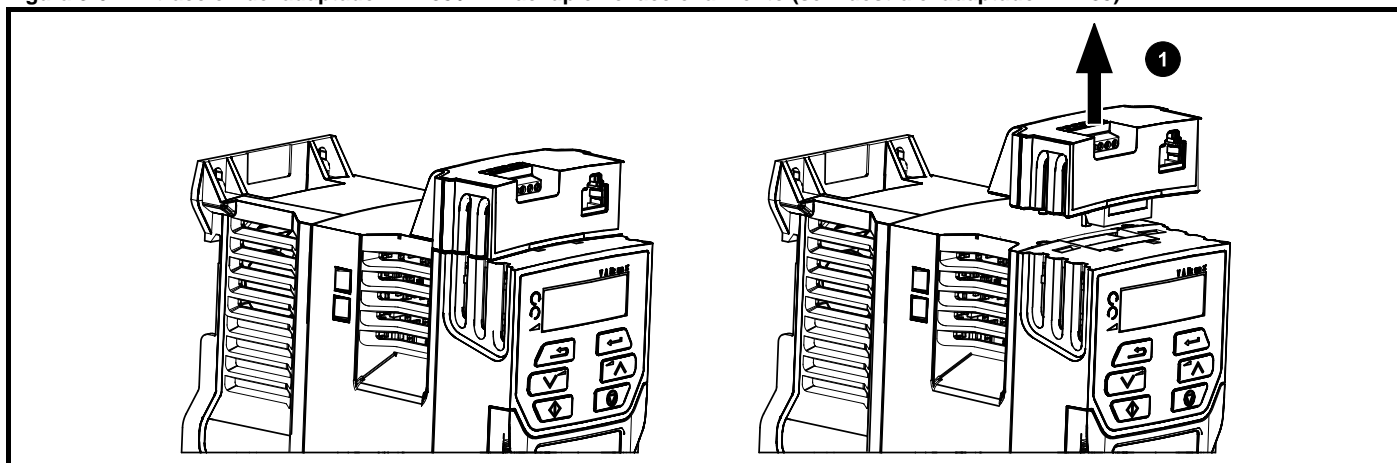
- Para extraer el módulo de opciones del carenado del accionamiento, presione la pestaña (1) como se muestra en la vista detallada (A).
- Incline el módulo de opciones hacia fuera como muestra la ilustración (2).
- Eleve el módulo de opciones del accionamiento para extraerlo, como se muestra en la ilustración (3).

Figura 3-5 Instalación del adaptador AI-485 / AI-Backup en el accionamiento (se muestra el adaptador AI-485)



- Localice las dos lengüetas plásticas en la parte inferior del adaptador AI-485 / AI-Backup (1), a continuación introdúzcalas en las ranuras correspondientes de la tapa accionada por muelle, en la parte superior del accionamiento.
- 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).
- 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 AI-485 / AI-Backup en el accionamiento (se muestra el adaptador AI-485)



- Para extraer el adaptador AI-485 / AI-Backup, tire de él hacia arriba para sacarlo del accionamiento en la dirección indicada (1).

3.2 Sustitución de la batería del reloj en tiempo real

Los teclados que cuentan con función de reloj en tiempo real contienen una batería para garantizar que el reloj funciona mientras el accionamiento está apagado. Aunque la batería es de larga duración puede ser necesario extraerla o cambiarla, en cuyo caso debe seguir las instrucciones que se indican a continuación.


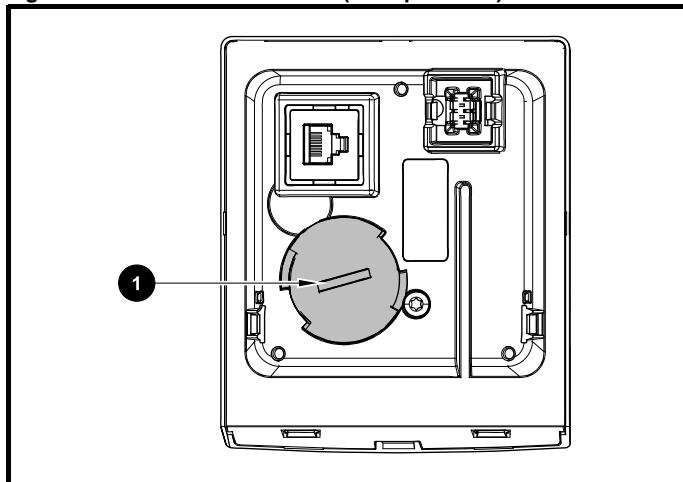
La batería baja de carga se indica mediante el símbolo apropiado  que aparece en la pantalla del teclado.

Figura 3-7 Teclado RTC remoto (vista posterior)



La Figura 3-7 anterior ilustra la vista posterior del teclado RTC remoto.

1. Para retirar la tapa de la batería, inserte un destornillador de punta plana en la ranura, como se indica en (1), empuje y gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la tapa de la batería se suelte.
2. Cambie la batería (la batería es de tipo: CR2032).
3. Para sustituir la batería, siga las instrucciones anteriores del punto 1 en orden inverso.

NOTA

Deshágase de la batería conforme a las normas adecuadas al respecto.

4 Instalación eléctrica

4.1 Alimentación de 24 VCC

La alimentación de 24 V CC conectada a los terminales de alimentación de +24 V del adaptador de reserva AI- ofrece las siguientes funciones:

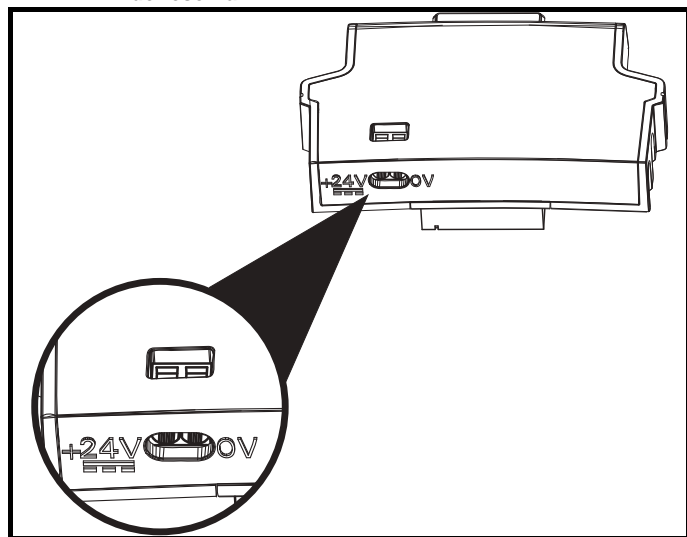
- Servir como alimentación de reserva para mantener activos los circuitos de control del accionamiento cuando se desconecta la alimentación de la red. Gracias a esto, los módulos de bus de campo o de comunicaciones serie pueden continuar funcionando. Si se vuelve a aplicar la alimentación de red, se puede continuar con el funcionamiento normal después de que el accionamiento reinicie automáticamente los parámetros de la placa de encendido.
- Se puede utilizar para duplicar o cargar parámetros con el fin de preconfigurar accionamientos cuando no se disponga de alimentación de red. Si es necesario, se puede utilizar el teclado para configurar los parámetros. Sin embargo, el accionamiento se encontrará en estado de subtensión a menos que esté activado el funcionamiento con alimentación de red, por lo que los diagnósticos no serán posibles. (Los parámetros que se almacenan al apagar no se guardan cuando se utiliza la entrada de alimentación de reserva de 24 V).

El rango de tensión operativa de la alimentación de reserva de 24 V es el siguiente:

0 V	0 V (conectado internamente a común a 0 V - Terminal de control 1)
+ 24 V	Entrada de alimentación de reserva de +24 V
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	19,2 V
Tensión de régimen continuo máximo	30,0 V
Tensión de puesta en marcha mínima	12,0 V
Requisito de suministro de alimentación máxima a 24 V	20 W
Corriente continua de alimentación máxima	3 A
Fusible recomendado	1 A, 50 VCC

En los valores de voltaje mínimo y máximo se incluyen fluctuación y ruido eléctrico. Los valores de fluctuación y ruido no deben exceder el 5%.

Figura 4-1 Ubicación de la conexión de 24 V CC en el adaptador de reserva AI



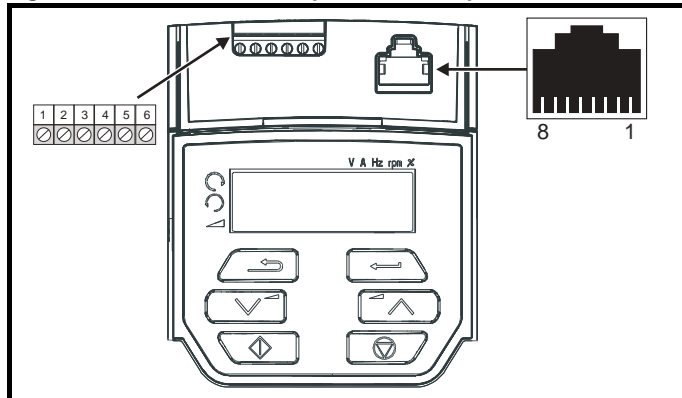
NOTA

La alimentación para backup de 24 VCC se puede utilizar en todos los tamaños.

4.2 Conexiones de comunicación

La instalación de un adaptador AI-485 proporciona al accionamiento una interfaz de comunicación serie EIA 485 de 2 hilos. Esto permite llevar a cabo tareas de configuración, funcionamiento y control por medio de un PC o un controlador, en caso necesario.

Figura 4-2 Ubicación del adaptador AI-485 opcional



4.2.1 Comunicación serie EIA 485

El accionamiento solo admite el protocolo Modbus RTU.

Para obtener más detalles sobre la conexión, consulte la Tabla 4-1.

NOTA

No se deben utilizar cables Ethernet estándar cuando los accionamientos se conectan a una red EIA 485, ya que estos carecen de los pares trenzados correctos para el esquema de clavijas del puerto de comunicación serie.

Tabla 4-1 Distribución de clavijas del puerto de comunicaciones serie (RJ45)

Clavija	Función
1	Resistencias terminales 120 Ω
2	RX TX
3	0 V
4	Salida de +24 V (100 mA)
5	No conectado
6	Activación de TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (si se requieren resistencias terminales, conecte a la clavija 1)

El número mínimo de conexiones es 2, 3, 7 y el blindaje.

Tabla 4-2 Distribución de clavijas del puerto de comunicaciones serie (bloque de terminales de tornillo)


Clavija	Función
1	0 V
2	RX\ TX\ (si se requieren resistencias terminales, conecte a la clavija 4)
3	RX TX
4	Resistencias terminales 120 Ω
5	Activación de TX
6	Salida de +24 V (100 mA)

NOTA

Las conexiones del conector RJ45 y del bloque de terminales son en paralelo.

4.2.2 Aislamiento del puerto de comunicación serie EIA 485

El puerto de comunicación serie dispone de un único aislamiento y cumple los requisitos de ELV.



ADVERTENCIA

Si se utiliza el puerto de comunicaciones con un ordenador personal o un controlador centralizado, como un PLC, es necesario incluir un dispositivo de aislamiento de una tensión nominal al menos igual a la tensión de alimentación del accionamiento. Asegúrese de instalar los fusibles adecuados en la entrada del accionamiento y verifique que el accionamiento está conectado a una toma con tensión de alimentación correcta.

Si se utiliza un convertidor de comunicación serie distinto del cable de comunicaciones CT para conectar otros circuitos clasificados como de tensión extra-baja de seguridad (SELV, Safety Extra Low Voltage) (por ej., a un ordenador personal), es necesario incluir una barrera de aislamiento de seguridad para mantener la clasificación SELV.

El cable de comunicaciones serie aislado que se ha diseñado para conectar el accionamiento a equipos de TI (como ordenadores portátiles) puede solicitarse al proveedor del accionamiento. Consulte los detalles a continuación:

Tabla 4-3 Detalles del cable de comunicaciones serie aislado

Referencia	Descripción
4500-0096	Cable de comunicaciones USB de CT

El aislamiento del cable de “comunicaciones serie aislado” se ha reforzado conforme a lo definido en la IEC 60950 para altitudes de hasta 3000 m.

4.3 Conexiones de control

4.3.1 Descripción general

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

Función	Cant.	Parámetros de control disponibles	Número de terminal
Entrada analógica asimétrica	2	Modo, desfase, inversión, escala, destino	2, 5
Salida analógica	1	Origen, modo, escala	7
Entrada digital	5	Destino, inversión	5, 11, 12, 13, 14
Entrada/salida digital	1	Selección de modo de entrada/salida, destino/origen, inversión	10
Entrada de frecuencia	1	Referencia máxima, límite de entrada, ajuste a escala, destino	14
PWM o salida de frecuencia	1	Origen, ajuste a escala, frecuencia de salida máxima, modo	10
Entrada de termistor del motor	1	Modo, tipo, umbral de desconexión, umbral de reinicio	14
Relé	1	Origen, inversión	41
Activar accionamiento (Safe Torque Off)	2		31 (entrada STO 2), 34 (entrada STO 1) [tamaños 1- 4] 31 (entrada STO 1), 35 (entrada STO 2) [tamaños 5 - 9]
Salida de usuario de +10 V	1		4
Salida de usuario de +24 V	1		9
Común a 0 V	1		1
0 V Safe Torque Off	2		32 (0 V STO 2), 33 (0 V STO 1) [tamaños 1- 4] 32 (0 V STO 1), 36 (0 V STO 2) [tamaños 5 - 9]

NOTA

Los terminales de 0 V en Safe Torque Off están aislados entre sí y común a 0 V (tamaños 1 a 4). Los terminales de 0 V de la función Safe Torque Off en los tamaños 5 a 9 son comunes con los terminales de usuario de 0 V.

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.
- PRECAUCIÓN**

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.

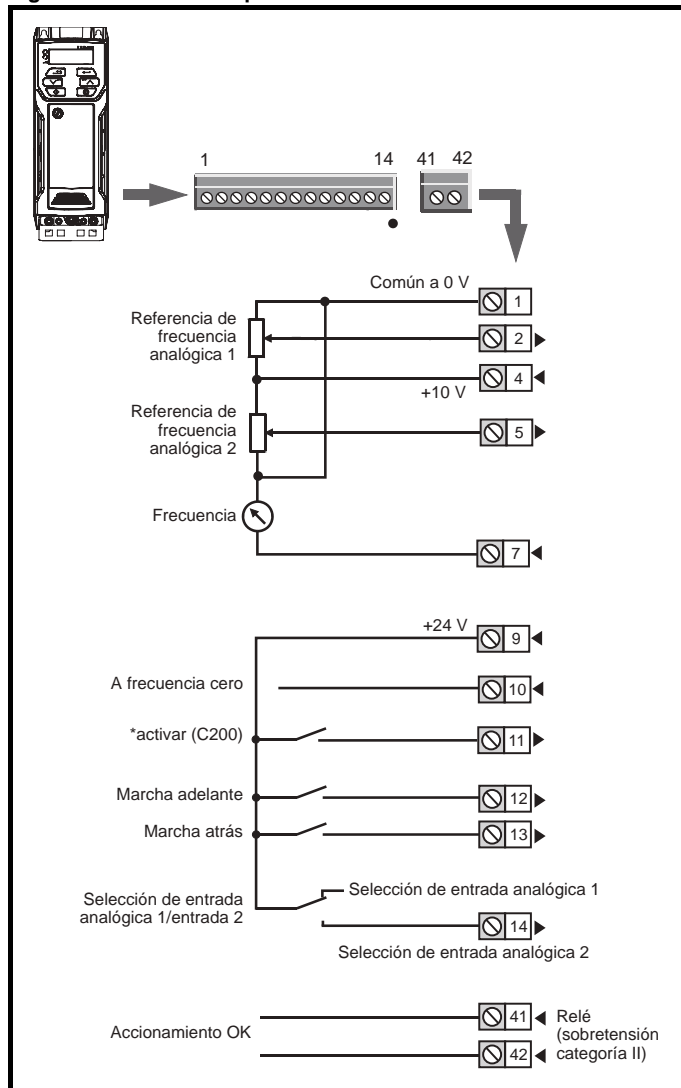
NOTA

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.

NOTA

Los terminales Safe Torque Off del accionamiento son una entrada solo de lógica positiva (consulte la Figura 4-4 en la página 22).

Figura 4-3 Funciones por defecto de los terminales



* C300 utiliza "Safe Torque Off" (desconexión segura de par), por lo que el terminal 11 no está asignado en el Commander C300.

Figura 4-4 Entradas de Safe Torque Off (tamaños 1 a 4) Solo C300

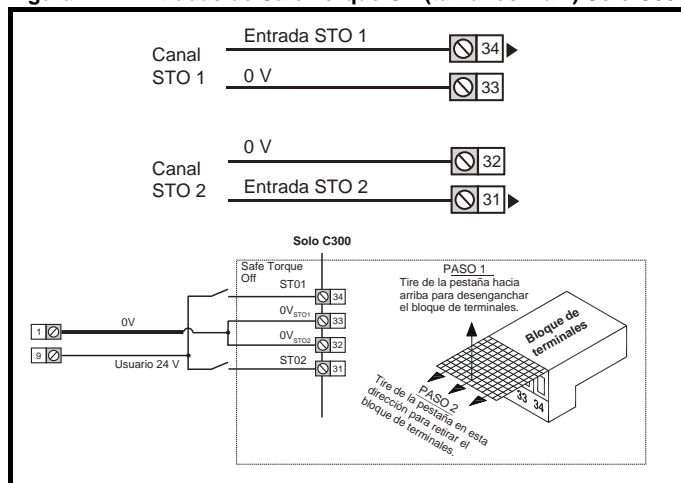
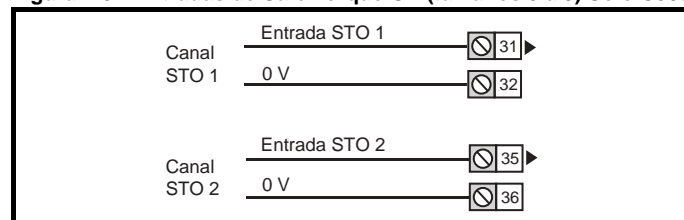


Figura 4-5 Entradas de Safe Torque Off (tamaños 5 a 9) Solo C300



4.3.2 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 $\pm 3\%$
Desfase máximo	± 30 mV
Rango de tensión máxima absoluta	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Resistencia de entrada	100 k Ω
Funcionamiento en modo de intensidad	
Rangos de intensidad	0 a 20 mA $\pm 5\%$, 20 a 0 mA $\pm 5\%$, 4 a 20 mA $\pm 5\%$, 20 a 4 mA $\pm 5\%$
Desfase máximo	250 μ A
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
Frecuencia de muestreo	4 ms

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

5	Entrada analógica 2
Función por defecto	Referencia de frecuencia
Tipo de entrada	Tensión analógica asimétrica unipolar o entrada digital con lógica positiva solamente
Modo controlado por	Pr 07.011
Funcionamiento en modo de tensión (por defecto)	
Rango de tensión máximo	0 V a +10 V $\pm 3\%$
Desfase máximo	± 30 mV
Rango de tensión máxima absoluta	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Resistencia de entrada	100 k Ω
Resolución	11 bits
Frecuencia de muestreo	4 ms
Funcionamiento en modo digital	
Rango de tensión máxima absoluta	-18 V a +30 V relativo a 0 V
Impedancia	6,8 k Ω
Umbral de entrada	10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)
Frecuencia de muestreo	1 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036, de otro modo, 4 ms.

7	Salida analógica 1
Función por defecto	Salida de frecuencia
Tipo de salida	Tensión analógica asimétrica unipolar
Rango de tensión	+10 V
Desfase máximo	15 mV
Impedancia de carga	≥ 2 k Ω
Protección	Cortocircuito relativo a 0 V
Resolución	0,1%
Frecuencia de muestreo	4 ms

9	Salida de usuario de +24 V
Función por defecto	Alimentación para dispositivos digitales externos
Tolerancia de tensión	$\pm 20\%$
Corriente 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 k Ω
Umbral de entrada	10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)
Funcionamiento como salida	
Corriente de salida nominal máxima	50 mA
Corriente de salida máxima	100 mA (total incluida salida de +24 V)
Común a todos los modos	
Rango de tensión	0 V a +24 V
Frecuencia de muestreo	1 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036, de otro modo, 4 ms.

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

11	Entrada digital 2
12	Entrada digital 3
13	Entrada digital 4
Función por defecto del terminal 11	C200: Activación C300: Sin asignar
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 (IEC 61131-2)
Frecuencia de muestreo	1 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036, de otro modo, 4 ms.

14	Entrada digital 5
Función por defecto del terminal 14	Selección de ENTRADA 1 analógica/ ENTRADA 2
Tipo	Entrada digital con lógica positiva solamente. Se puede seleccionar el modo de entrada de frecuencia o entrada de termistor de motor (polarización para DIN44081 ptc, KTY84, PT1000, PT2000 y otros tipos).
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 (IEC 61131-2)
Frecuencia de muestreo	1 ms cuando se dirige a destino Pr 06.035 o Pr 06.036, de otro modo, 4 ms.

31	Función Safe Torque Off
34	(activación de accionamiento)
	(Tamaños 1 a 4)
Tipo	Entrada digital con lógica positiva solamente
Rango de tensión	0 a +24 V
Tensión absoluta máxima aplicada	30 V
Umbral lógico	10 V ±5 V
Tensión máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e	5 V
Impedancia	> 4 mA a 15 V, < 15 mA a 30 V (según IEC 61131-2, tipo 1)
Corriente máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e\$	0,5 mA
Tiempo de respuesta	Nominal: 12 ms Máximo: 20 ms
Para impedir que el accionamiento genere par motor, la función Safe Torque Off garantiza un alto nivel de integridad en aplicaciones relacionadas con la seguridad. El diseñador del sistema es responsable de garantizar la seguridad global del mismo y que su diseño es conforme con las normas de seguridad pertinentes. Si la función Safe Torque Off no es necesaria, estos terminales se utilizan para activar el accionamiento.	

41	Contactos de relé
42	
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 4 A 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
Estado del contacto por defecto	Cerrado con suministro de alimentación y accionamiento OK
Velocidad de actualización	1 ms

32	0V STO2 (Tamaños 1 a 4) Solo C300
Función	Conexión común para STO2

33	0V STO1 (Tamaños 1 a 4) Solo C300
Función	Conexión común para STO1

31	Función Safe Torque Off
35	(activación de accionamiento)
	Solo C300 (Tamaños 5 a 9)
Tipo	Entrada digital con lógica positiva solamente
Rango de tensión	0 a +24 V
Tensión absoluta máxima aplicada	30 V
Umbral lógico	10 V ±5 V
Tensión máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e	5 V
Impedancia	> 4 mA a 15 V (IEC 61131-2, tipo 1, 3,3 kΩ)
Corriente máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e\$	0,5 mA
Tiempo de respuesta	Nominal: 6 ms Máximo: 20 ms
Para impedir que el accionamiento genere par motor, la función Safe Torque Off garantiza un alto nivel de integridad en aplicaciones relacionadas con la seguridad. El diseñador del sistema es responsable de garantizar la seguridad global del mismo y que su diseño es conforme con las normas de seguridad pertinentes. Si la función Safe Torque Off no es necesaria, estos terminales se utilizan para activar el accionamiento.	

32	0 V STO1 (Tamaños 5 a 9) Solo C300
Función	Conexión común para STO1

36	0 V STO2 (Tamaños 5 a 9) Solo C300
Función	Conexión común para STO2



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.

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

4.4 Safe Torque Off (STO) (Solo C300)

Como medio para impedir que el accionamiento genere par motor, la función Safe Torque Off garantiza un alto nivel de integridad. y puede incorporarse en el sistema de seguridad de las máquinas.

Además, es apta para el uso en entradas de activación del accionamiento convencionales.

La función de seguridad se activa cuando la entrada STO se encuentra en estado lógico bajo, según se establece en la especificación del terminal de control. La función se define en conformidad con EN 61800-5-2 e IEC 61800-5-2, como se indica a continuación. (En estas normas, el accionamiento que proporciona funciones relacionadas con la seguridad recibe el nombre de PDS(SR)):

‘Potencia, que puede originar la rotación (o el movimiento en el caso de motores lineales), no aplicada al motor. El PDS(SR) no proporciona energía al motor que puede generar torsión (o fuerza en el caso de motores lineales)’.

Esta función de seguridad corresponde a una detención no controlada en conformidad con la parada categoría 0 de IEC 60204-1.

La función Safe Torque Off se basa en la característica especial de los accionamientos inversores con motor de inducción, según la cual el par no puede generarse sin que la corriente continua se encuentre activa en el circuito inversor. Todos los fallos previsible del circuito de alimentación del inversor ocasionan una pérdida de generación de par.

La función Safe Torque Off ofrece protección contra fallos. Por eso, cuando se desconecta la entrada Safe Torque Off, el accionamiento deja de impulsar el motor, incluso si fallan varios componentes del accionamiento. El mal funcionamiento del accionamiento es indicio de fallos en gran parte de los componentes. La función Safe Torque Off también depende del firmware del accionamiento. y cumple los requisitos de prevención de puesta en marcha del motor establecidos en las normas siguientes.

Aplicaciones de maquinaria

La función Safe Torque Off ha sido evaluada de manera independiente por el organismo notificado, TÜV Rheinland, respecto a su uso como componente de seguridad en máquinas:

Prevención del funcionamiento accidental del motor: La función de seguridad “Safe Torque Off” se puede utilizar en aplicaciones de hasta Cat 4. PL y conformes a EN ISO 13849-1, SIL 3 conformes a EN 61800-5-2/ EN 62061/ IEC 61508 y en aplicaciones de elevación conformes a EN 81-1 y EN81-2.

Número de certificado del examen de tipo	Fecha de emisión	Modelos	Tamaños
01/205/5387.02/18	16/08/2018	C300	5 a 9
01/205/5383.03/18	16/08/2018	C300	1 a 4

Este certificado está disponible para descarga en el sitio web de TÜV Rheinland: <http://www.tuv.com>

Parámetros de seguridad verificados por TÜV Rheinland:

Según IEC 61508-1 a 07 / EN 61800-5-2 / EN 62061

Tipo	Valor	Porcentaje de tolerancia SIL 3	Tamaños
Intervalo del test de prueba	20 años		Todos
Alta demanda o modo de funcionamiento continuo			
PFH (1/h)	$9,61 \times 10^{-11}$ 1/h	< 1%	1 a 4
PFH (1/h)\$	$4,16 \times 10^{-11}$ 1/h	< 1%	5 a 9
Modo de funcionamiento de baja demanda (no EN 61800-5-2)			
PFDavg	$8,4 \times 10^{-6}$	< 1%	1 a 4
PFDavg	$3,64 \times 10^{-6}$	< 1%	5 a 9

Según EN ISO 13849-1

Tipo	Valor	Clasificación
Categoría	4	
Nivel de rendimiento (PL)\$	n	
MTTF _D (STO1)	> 2500 años	Alto
MTTF _D (STO2)	> 2500 años	Alto
MTTF _D (STO de canal único)	> 2500 años	Alto
DC _{avg}	≥ 99%	Alto
Tiempo de misión	20 años	

NOTA

Los niveles lógicos cumplen la norma CEI 61131-2:2007 respecto a entradas digitales tipo 1 nominales a 24 V. Nivel máximo para que la lógica baja cumpla SIL3 y PL e a 5 V, y 0,5 mA.

Aplicaciones de elevación (ascensor)

La función Safe Torque se ha evaluado de manera independiente respecto a su uso como componente de seguridad en aplicaciones de elevación (ascensor) por el organismo notificado, TÜV Nord:

Los accionamientos de la serie Commander con función Safe Torque Off (STO) si se aplican de acuerdo con las “Condiciones de aplicación” cumplen los requisitos de seguridad de las normas EN81-1, EN81-2, EN 81-50 y EN60664-1 y son conformes a todos los requisitos correspondientes de la Directiva 95/16/CE.

Número de certificado de conformidad	Fecha de emisión	Modelos
44 799 13196202	08/04/2015	C300

La función Safe Torque Off permite eliminar los contactores electromecánicos, incluidos los contactores especiales de seguridad, que de otro modo se requerirían en las aplicaciones de seguridad.

Para obtener más información, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

Homologación UL

La función Safe Torque Off ha sido evaluada de manera independiente por Underwriters Laboratories (UL). La referencia de la certificación on-line (tarjeta amarilla) es: FSPC.E171230.

Parámetros de seguridad verificados por UL:

Según IEC 61508-1 a 7

Tipo	Valor
Evaluación de seguridad	SIL 3
SFF	> 99%
PFH (1/h)	$4,43 \times 10^{-10}$ 1/h (< 1% de tolerancia SIL 3)
HFT	1
Factor Beta	2%
CCF	No aplicable

Según EN ISO 13849-1

Tipo	Valor
Categoría	4
Nivel de rendimiento (PL)	n
MTTF _D	2574 años
Cobertura de diagnóstico	Alto
CCF	65

Safe Torque Off de dos canales

Los modelos Commander C300 cuentan con STO de dos canales.

La STO de doble canal tiene dos canales totalmente independientes.

Cada entrada cumple los requisitos de las normas antes indicadas.

Si una o las dos entradas se definen en un estado lógico bajo, no habrá fallos en el accionamiento que permitan el accionamiento del motor.

No es necesario utilizar los dos canales para cumplir los requisitos de las normas. El objetivo de los dos canales es permitir la conexión con los sistemas de seguridad de la máquina que requieran los dos canales y facilitar protección contra los defectos de cableado.

Por ejemplo, si cada canal se conecta a una salida digital relacionada con la seguridad de un controlador, ordenador o PLC de seguridad, al detectarse un fallo en una salida el accionamiento puede desactivarse de manera segura mediante la otra salida.

En esas condiciones, no hay fallos de cableado que puedan provocar una pérdida de la función de seguridad, como habilitar el accionamiento por accidente.

En caso de que no sea necesario el funcionamiento de los dos canales, las dos entradas se pueden conectar para formar una sola entrada de Safe Torque Off.

En este caso, es importante tener en cuenta que un solo cortocircuito entre la entrada Safe Torque Off y una toma de CC de aproximadamente > 5 V podría hacer que el accionamiento se activase.

Esto podría suceder por un fallo en el cableado. De acuerdo con la norma EN ISO 13849-2, puede evitarse mediante el uso de cableado protegido. El cableado se puede proteger mediante uno de los métodos siguientes:


- Colocando el cableado en un conducto para cables separado u otro carenado.

o bien


- Proporcionando un blindaje conectado a tierra a los cables en un circuito de control a tierra con lógica positiva. El blindaje se provee a fin de evitar riesgos por fallos eléctricos. Puede conectarse a tierra con cualquier método conveniente, sin requerir precauciones de EMC especiales.

Nota sobre el tiempo de respuesta de la función Safe Torque Off, y uso con controladores de seguridad que disponen de salidas de autocomprobación:

La función Safe Torque Off se ha diseñado para contar con un tiempo de respuesta superior a 1 ms. Esto significa que es compatible con los controladores de seguridad cuyas salidas se someten a pruebas dinámicas con duración de impulso no superior a 1 ms.



El diseño de sistemas de control relacionados con la seguridad solo debe realizarlo personal con la formación y experiencia necesarias. La función Safe Torque Off únicamente garantiza la integridad de la máquina cuando está perfectamente integrada en un sistema de seguridad total. El sistema debe someterse a una evaluación de riesgos para verificar que el riesgo específico que conlleva un suceso peligroso se encuentra dentro de un nivel aceptable para la aplicación.



La función Safe Torque Off no proporciona aislamiento eléctrico. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento homologado.



La función Safe Torque Off impide que el accionamiento funcione, e incluso que frene. Si es necesario que el accionamiento proporcione tanto frenado como Safe Torque Off en la misma operación (p. ej., una parada de emergencia), habrá que utilizar un relé temporizador de seguridad o similar para asegurar que el accionamiento se desactiva al cabo de un tiempo adecuado después del frenado. Un circuito electrónico sin protección contra fallos controla la función de frenado del accionamiento. Este circuito tendrá que complementarse con un freno mecánico de seguridad cuando el frenado se cuente entre los requisitos de seguridad.



Es esencial tener en cuenta la tensión máxima permitida de 5 V para un estado bajo seguro (desactivado) de Safe Torque Off. Las conexiones con el accionamiento se deben preparar de tal forma que las caídas de tensión en el cableado 0V no superen este valor bajo ninguna condición de carga. Se recomienda especialmente que los circuitos de la función Safe Torque Off cuenten con conductores de 0 V exclusivos, que deben conectarse a los terminales 32 y 33 (tamaños 1 a 4) y terminales 32 y 36 (tamaños 5 a 9) del accionamiento.

Anulación de la función Safe Torque Off

El accionamiento no dispone de ningún elemento que permita anular la función Safe Torque Off, por ejemplo, por razones de mantenimiento.

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.

Los menús del módulo de opciones (S.mm.ppp) solo se muestran si se ha instalado el módulo de opciones. Donde S significa el número de ranura del módulo de opciones y mm.ppp corresponde al número de menú y de parámetro de los parámetros y menús internos del módulo de opciones.

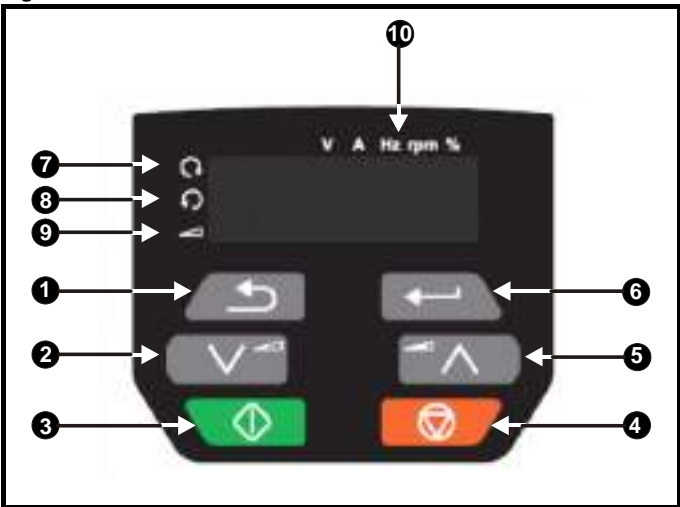
La pantalla también contiene indicadores LED que muestran unidades y estados como se muestra en la Figura 5-1.

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

NOTA

Los valores de *Parámetros de modo de estado* (Pr 22 y Pr 23) que aparecen en la pantalla durante el funcionamiento del accionamiento se pueden intercambiar con la tecla de escape.

Figura 5-1 Detalles del teclado



1. Tecla de escape
2. Tecla abajo
3. Tecla de inicio (verde)
4. Tecla de parada/reinicio (roja)
5. Tecla arriba
6. Tecla de introducción
7. Indicador de marcha adelante
8. Indicador de marcha inversa
9. Indicador de referencia de teclado
10. Indicadores de unidad

NOTA

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

El valor del parámetro se muestra correctamente en la pantalla del teclado como se muestra en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1 Formatos de la pantalla del teclado

Formatos de la pantalla	Valor
Estándar	100,99
Fecha	31.12.11 o 12.31.11
Tiempo	12.34.56
Carácter	ABCDEF
Binario	5
Dirección IP	192.168.88.1*
Dirección MAC	01.02.03.04.05.06*
Número de versión	01.23.45

*Pantalla alternativa

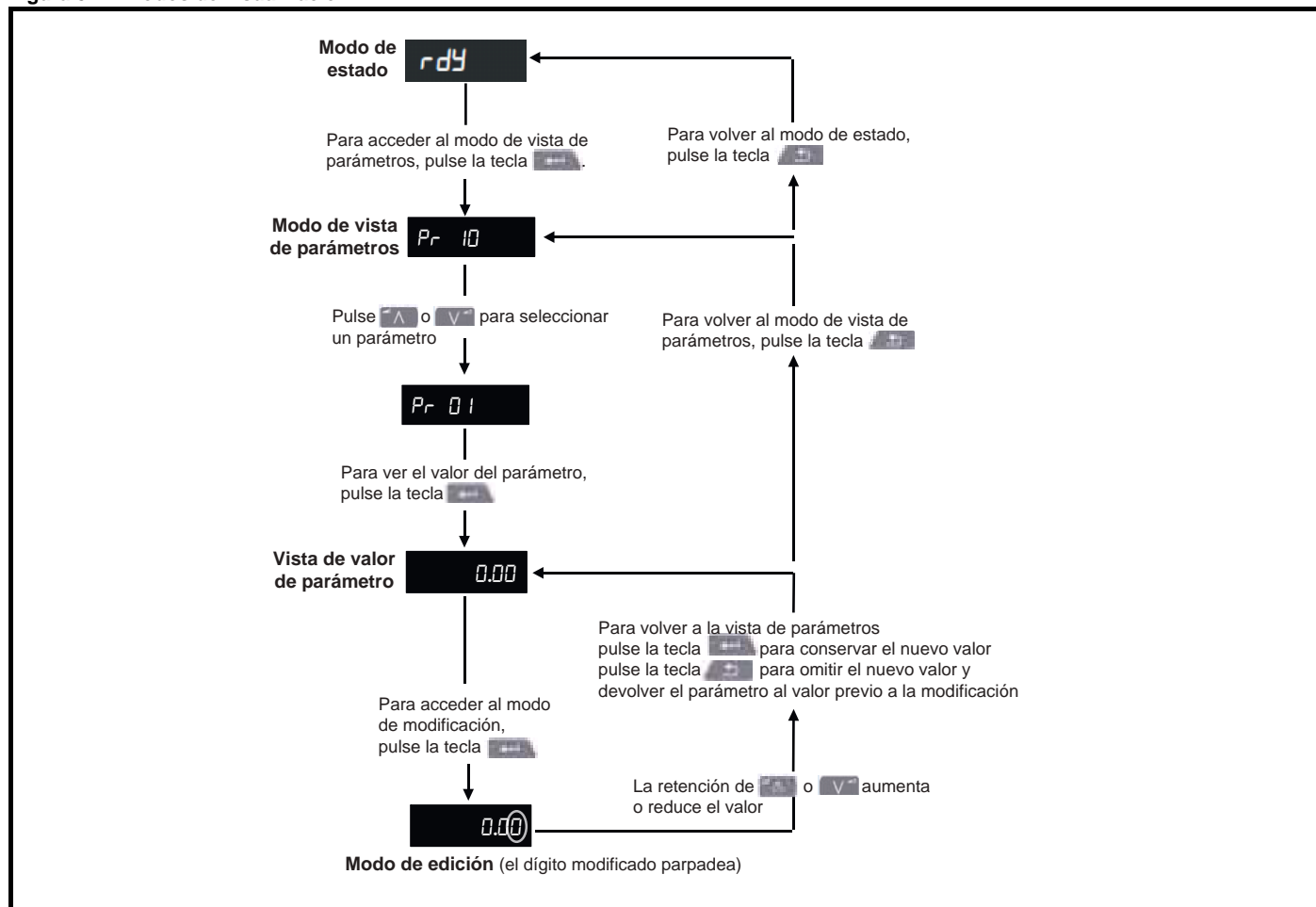
5.2 Uso del teclado

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 cambiar entre los modos de modificación y vista de parámetros al de introducción de datos. También se puede utilizar para seleccionar entre menú de ranura y pantalla de parámetros.
- 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'.

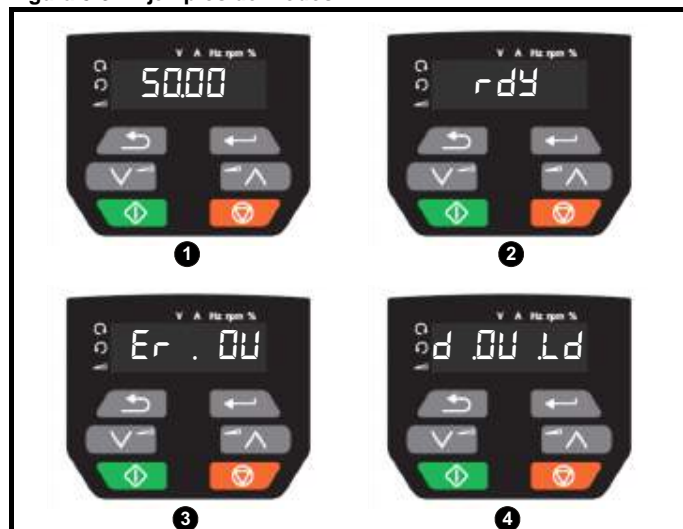
Figura 5-2 Modos de visualización



NOTA

Las teclas arriba y abajo solo se pueden utilizar para desplazarse por los menús si Pr 10 se ha ajustado en 'ALL'. Consulte la sección 5.9 *Nivel y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 31.

Figura 5-3 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 muestra uno de los valores de parámetro siguientes:
'inh', 'rdy' o modo de estado.

3 Modo de estado: Estado de desconexión

Cuando el accionamiento se encuentra en estado 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 *Números de desconexiones y secundarios de desconexión* en la página 153.

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

Es necesario almacenar los nuevos valores de parámetro para asegurar que se apliquen después de que el accionamiento se haya apagado y vuelto a encender. Consulte la sección 5.7 *Almacenamiento de parámetros* en la página 31.

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 10 se ha ajustado a 'All', las teclas arriba y abajo permiten el desplazamiento por los menús.

Para obtener más información, consulte la sección 5.9 *Nivel y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 31.

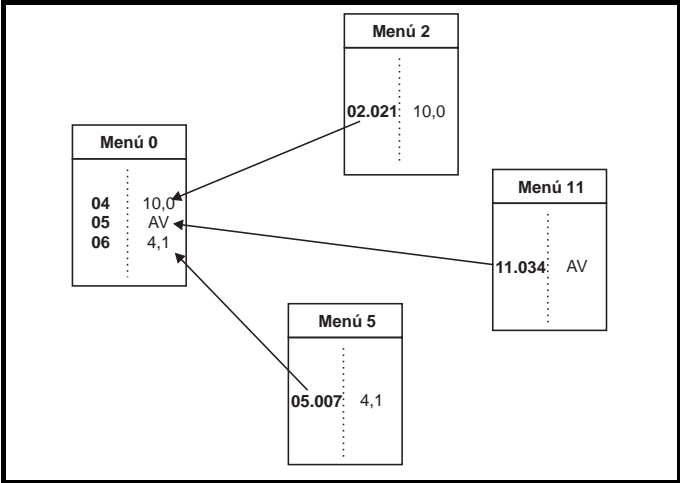
Los menús y parámetros se desplazan en las dos direcciones. Por ejemplo, cuando se muestra el último parámetro y se vuelve a pulsar la tecla, la pantalla regresa al primer parámetro.

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 el Capítulo 6 *Parámetros básicos* en la página 33.

Figura 5-4 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 24 se pueden visualizar en el teclado.

El menú del módulo de opciones (1.mm.ppp) solo se muestra si se ha instalado el módulo de opciones. Donde 1 representa el número de ranura del módulo de opciones y mm.ppp corresponde al número de menú y parámetro de los menús y parámetros internos del módulo de opciones.

Tabla 5-2 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
9	Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria, temporizadores
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento, comunicaciones serie
12	Detectores de umbral y selectores de variables
14	Controlador PID de usuario
15	Ranura 1 del módulo de opciones del menú de configuración
18	Menú 1 de la aplicación del módulo de opciones general
20	Menú 2 de la aplicación del módulo de opciones general
21	Parámetros del motor auxiliar
22	Configuración del menú 0
24	Ranura 1 del módulo de opciones del menú de aplicaciones
Ranura 1	Ranura 1 de menús de opciones*

* Solo aparece cuando se ha instalado el módulo de opciones.

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 5-3 Indicaciones de estado

Cadena	Descripción	Fase de salida del accionamiento
inh	El accionamiento está bloqueado y no puede funcionar. La señal Safe Torque Off no se aplica a los terminales de Safe Torque Off 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.	Desactivado
rdy	El accionamiento está listo para funcionar. La habilitación del accionamiento está activada, pero el inversor del accionamiento está desactivado porque la marcha de accionamiento final no está activa.	Desactivado
Stop	El accionamiento se detiene / mantiene la velocidad cero.	Activado
S.Loss	Se ha detectado falta de alimentación.	Activado
dc inj	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activado
Er	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la pantalla.	Desactivado
UV	El accionamiento se encuentra en estado de subtensión, ya sea en modo de baja tensión o de alta tensión.	Desactivado
HEAt	La función de precalentamiento del motor está activa.	Activado

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 5-4 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
br.res	Sobrecarga 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 este 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) en el accionamiento es superior al 90%.
tuning	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y está 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.
Opt.AI	Alarma de ranura de opciones.
Lo.AC	Modo de baja tensión. Consulte <i>Alarma CA baja</i> (10.107).
I.AC.Lt	Límite de intensidad activo. Consulte <i>Límite de intensidad activo</i> (10.009).
24.LoSt	No hay reserva de 24 V presente. Consulte <i>Activación de pérdida de alarma de 24 V</i> (11.098).

5.6 Cambio del modo de funcionamiento

Procedimiento

Este procedimiento solo debe aplicarse cuando se requiera un modo de funcionamiento distinto:

1. Asegúrese de que el accionamiento no esté activado; es decir, inhibido o bajo tensión.
2. Modifique el ajuste de Pr 79 como se indica:


Ajuste de Pr 79	Modo de funcionamiento
OPERLP	1 Bucle abierto
RFC-A	2 RFC-A

Las cifras de la segunda columna se aplican cuando se utilizan las comunicaciones serie.


NOTA

Cuando se cambia el modo operativo, se realiza un almacenamiento de parámetros.

3. Realice una de las acciones siguientes:


- Pulse la tecla de reinicio roja 
- Lleve a cabo un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr 10.038 en 100.

5.7 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 00 o Pr mm.000 para guardar los parámetros (también puede introducir un valor de 1001 en Pr 00 o Pr mm.000).
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - Pulse la tecla de reinicio roja 
 - Lleve a cabo un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr 10.038 en 100

5.8 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* (Pr 10) y *Código de seguridad del usuario* (Pr 25) no se ven afectados por este procedimiento.

Procedimiento

1. Asegúrese de que el accionamiento no esté activado; es decir, inhibido o bajo tensión.
2. Seleccione 'Def.50' o 'Def.60' en Pr 00 o Pr mm.000. (También puede introducir 1233 (ajuste para 50 Hz) o 1244 (ajuste para 60 Hz) en Pr 00 o Pr mm.000).
3. Realice una de las acciones siguientes:
 - Pulse la tecla de reinicio roja 
 - Lleve a cabo un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr 10.038 en 100

5.9 Nivel y seguridad de acceso a los parámetros

El nivel de acceso a parámetros determina si el usuario puede acceder solamente al menú 0 o a todos los menús avanzados (menús 1 a 24), 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 5-5.

Tabla 5-5 Nivel y seguridad de acceso a los parámetros

Estado de seguridad del usuario (Pr 10)	Nivel de acceso	Estado del menú 0	Estado de los menús avanzados
0	LEVEL.1	RW	No visible
1	LEVEL.2	RW	No visible
2	ALL	RW	RW
3	StAtUS	RW	No visible
4	no.Acc	RW	No visible

Los valores por defecto del accionamiento son el nivel de acceso de parámetros: LEVEL.1 y la seguridad de usuario abierta; es decir, acceso de lectura/escritura al menú 0 con los menús avanzados no visibles.

5.9.1 Nivel de seguridad/acceso del usuario

El accionamiento ofrece numerosos niveles de seguridad que se pueden ajustar por medio del parámetro *Estado de seguridad del usuario* (Pr 10); los valores se indican en la tabla siguiente.

Estado de seguridad del usuario (Pr 10)	Descripción
LEVEL.1 (0)	Acceso a los 10 primeros parámetros, solo en el Menú 0.
LEVEL.2 (1)	Acceso a todos los parámetros en el Menú 0.
ALL (2)	Acceso a todos los menús.
StAtUS (3)	El teclado permanece en modo de estado y solo se pueden ver o modificar los primeros 10 parámetros en el menú 0.
no.Acc (4)	El teclado permanece en modo de estado y solo se pueden ver o modificar los primeros 10 parámetros en el menú 0. No es posible acceder a los parámetros del accionamiento mediante una interfaz de comunicaciones.


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

El nivel de seguridad viene determinado por los ajustes de Pr 10 o Pr 11.044. El nivel de seguridad puede modificarse mediante el teclado, aunque se haya ajustado el código de seguridad del usuario.



5.9.3 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 25 y pulse la tecla  ; el código de seguridad se ajusta en ese valor. Para que resulte posible activar la seguridad, el nivel de seguridad deseado se debe ajustar en Pr 10. Cuando se reinicia el accionamiento, el código de seguridad estará activado y el accionamiento vuelve a LEVEL.1. Además, el valor de Pr 25 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 25 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.

5.10 Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente

Al seleccionar 'diff.d' en Pr 00 (también se puede introducir 12000 en Pr 00), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los que contengan un valor que no sea por defecto. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr 00 y seleccione 'none' (también 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 5.9 *Nivel y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 31.

5.11 Visualización de parámetros de destino solamente

Al seleccionar 'dest' en Pr 00 (también puede introducir 12001 en Pr 00), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los de destino. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr 00 y seleccione 'none' (también 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 5.9 *Nivel y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 31.

5.12 Comunicaciones

La instalación de un adaptador AI-485 proporciona al accionamiento una interfaz de comunicación serie EIA 485 de 2 hilos. Esto permite llevar a cabo tareas de configuración, funcionamiento y control por medio de un PC o un controlador, en caso necesario.

5.12.1 Comunicación serie EIA 485

La comunicación se realiza mediante el conector RJ45 o terminales de tornillo (conexión paralela). El accionamiento solo admite el protocolo Modbus RTU.

El puerto de comunicaciones aporta una carga de 1,25 unidades a la red de comunicación.

Comunicaciones USB a EIA485

Con la interfaz EIA485 de dos hilos del accionamiento no se puede utilizar una interfaz de hardware USB externa, como un PC. Por lo tanto, se requiere el uso de un convertidor adecuado.

Es posible solicitar un convertidor aislado de USB a EIA485 adecuado a Control Techniques de la manera siguiente:

- Cable de comunicaciones USB de CT (referencia CT 4500-0096)

Se recomienda no conectar las resistencias de terminación a la red al utilizar el convertidor anterior o cualquier otro convertidor adecuado con el accionamiento. Puede ser necesario conectar la resistencia de terminación dentro del convertidor, según el tipo utilizado. Normalmente, la información sobre cómo conectar la resistencia de terminación está contenida en la documentación para el usuario suministrada con el convertidor.

Parámetros de configuración de las comunicaciones serie

Los parámetros siguientes se deben configurar en función de los requisitos del sistema.

Parámetros de configuración de las comunicaciones serie		
<i>Modo serie</i> (11.024)	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 1 EP (8), 7 1 OP (9), 7 1 EP M (10), 7 1 OP M (11)	El accionamiento solo admite el protocolo Modbus RTU y siempre como secundario. Este parámetro determina el formato del protocolo de comunicaciones que emplea el puerto de comunicaciones EIA 485 del accionamiento (si hay uno instalado). Este parámetro puede modificarse mediante el teclado del accionamiento, un módulo de opciones o la propia interfaz de comunicaciones.
<i>Velocidad en baudios</i> (Pr 43)	600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)	Este parámetro puede modificarse mediante el teclado del accionamiento, un módulo de opciones o la propia interfaz de comunicaciones. Cuando se cambia con la interfaz de comunicaciones, en la respuesta a la orden recibida se emplea la velocidad en baudios original. El sistema principal debe esperar al menos 20 ms antes de enviar otro mensaje con la nueva velocidad de baudios.
<i>Dirección serie</i> (Pr 44)	1 a 247	Este parámetro define la dirección serie y permite una dirección entre 1 y 247.
<i>Reiniciar comunicaciones serie</i> (Pr 45)	Off (0) u On (1)	Cuando se modifican los parámetros anteriores, los cambios no producen un efecto inmediato en el sistema de comunicaciones serie. Los nuevos valores se utilizan después del siguiente encendido o si Reiniciar comunicaciones serie está ajustado en 1.

Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	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 los parámetros del menú 0.

6.1 Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:

Algunos parámetros del accionamiento tienen un rango de variables con valores máximo y mínimo 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

Para obtener más información, consulte la sección 11.1 *Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos*: en la página 92.

6.2 Menú 0: Parámetros básicos

Parámetro			Rango (°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo				
			OL	RFC-A	OL	RFC-A					
01	Velocidad mínima	{01.007}	0,00 a Pr 02 Hz		0,00 Hz		RW	Num			US
02	Velocidad máxima	{01.006}	0,00 a 550,00 Hz		50 Hz por defecto: 50,00 Hz 60 Hz por defecto: 60,00 Hz		RW	Num			US
03	Tiempo de aceleración 1	{02.011}	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		5,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num			US
04	Velocidad de deceleración 1	{02.021}	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		10,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num			US
05	Configuración del accionamiento	{11.034}	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESet (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torque (8), Pid (9)		AV (0)		RW	Txt		PT	US
06	Intensidad nominal de motor	{05.007}	0,00 a valor nominal del accionamiento A		Capacidad nominal máxima con ciclo duro A		RW	Num		RA	US
07	Velocidad nominal del motor*	{05.008}	0,0 a 33000,0 rpm		50 Hz por defecto: 1500,0 rpm 60 Hz por defecto: 1800,0 rpm	50 Hz por defecto: 1450,0 rpm 60 Hz por defecto: 1750,0 rpm	RW	Num			US
08	Tensión nominal de motor	{05.009}	0 a 765 V		accionamiento de 110 V: 230 V accionamiento de 200 V: 230 V accionamiento de 400 V 50 Hz: 400 V accionamiento de 400 V 60 Hz: 460 V accionamiento de 575 V: 575 V		RW	Num		RA	US
09	Factor de potencia nominal del motor**	{05.010}	0,00 a 1,00		0,85		RW	Num		RA	US
10	Estado de seguridad del usuario	{11.044}	LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2), StAtUS (3), no.Acc (4)		LEVEL.1 (0)		RW	Num	ND		PT
11	Seleccionar lógica de inicio/parada	{06.004}	0 a 6		5		RW	Num			US
15	Referencia de velocidad lenta	{01.005}	0,00 a 300,00 Hz		1,50 Hz		RW	Num			US
16	Modo de entrada analógica 1	{07.007}	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)		Tensión (6)		RW	Txt			US
17	Activar referencia bipolar	{01.010}	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
18	Referencia prefijada 1	{01.021}	0,00 a Pr 02 Hz		0,00 Hz		RW	Num			US
19	Referencia prefijada 2	{01.022}	0,00 a Pr 02 Hz		0,00 Hz		RW	Num			US
20	Referencia prefijada 3	{01.023}	0,00 a Pr 02 Hz		0,00 Hz		RW	Num			US
21	Referencia prefijada 4	{01.024}	0,00 a Pr 02 Hz		0,00 Hz		RW	Num			US
22	Parámetro de modo de estado 2	{11.019}	0,000 a 30,999		4,020		RW	Num		PT	US
23	Parámetro de modo de estado 1	{11.018}	0,000 a 30,999		2,001		RW	Num		PT	US
24	Escala definida por usuario	{11.021}	0,000 a 10,000		1,000		RW	Num			US
25	Código de seguridad de usuario	{11.030}	0 a 9999		0		RW	Num	ND		PT
27	Referencia de modo de control de teclado durante encendido	{01.051}	Reiniciar (0), Último (1), Prefijado (2)		Reiniciar (0)		RW	Txt			US
28	Seleccionar modo de rampa	{02.004}	Fast (0), Std (1), Std.bst (2), Fst.bst (3)		Std (1)		RW	Txt			US
29	Activación de rampa	{02.002}	Off (0) u On (1)		On (1)		RW	Bit			US
30	Duplicación de parámetro	{11.042}	NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)		NonE (0)		RW	Txt		NC	US
31	Modo de parada	{06.001}	Coast (0), rp (1), rp.dc l (2), dc l (3), td.dc l (4), dis (5)	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
32	Selección de V a F dinámica	{05.013}	0 a 1		0		RW	Num			US
	Seleccionar optimización de flujo	{05.013}	0 a 1		0		RW	Num			US
33	Detección de un motor en giro	{06.009}	dis (0), Enable (1), Fr.Only (2), Rv.Only (3)		dis (0)		RW	Txt			US
34	Selección de entrada digital 5	{08.035}	Input (0), th.Sct (1), th (2), th.Notr (3), Fr (4)		Input (0)		RW	Txt			US
35	Control de salida digital 1	{08.091}	De 0 a 21		0		RW	Num			US
36	Control de salida analógica 1	{07.055}	De 0 a 15		0		RW	Txt			US

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

Parámetro			Rango (°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
			OL	RFC-A	OL	RFC-A						
37	Frecuencia de conmutación máxima	{05.018}	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	3 (3) kHz		RW	Txt				US
38	Autoajuste	{05.012}	0 a 2	0 a 3	0		RW	Num		NC		US
39	Frecuencia nominal del motor	{05.006}	0,0 a 550,00 Hz		50 Hz: 50,00 Hz 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num		RA		US
40	Número de polos de motor***	{05.011}	Auto (0) a 32 (16)		Auto (0)		RW	Num				US
41	Modo de control	{05.014}	Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3), Ur.l (4), SrE (5), Fd.tAP (6)		Fd (2)		RW	Txt				US
42	Aumento de tensión a baja frecuencia	{05.015}	0,0 a 25,0%		3,0%		RW	Num				US
43	Velocidad en baudios serie	{11.025}	600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)		19200 (6)		RW	Txt				US
44	Dirección serie	{11.023}	1 a 247		1		RW	Num				US
45	Reiniciar comunicaciones serie	{11.020}	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW		ND	NC		
46	Umbral de corriente máxima de CF	{12.042}	0 a 200%		50%		RW	Num				US
47	Umbral de corriente mínima de CF	{12.043}	0 a 200%		10%		RW					US
48	Control de frecuencia para liberar el freno	{12.044}	0,00 a 20,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
49	Control de frecuencia para aplicar el freno	{12.045}	0,00 a 20,00 Hz		2,00 Hz		RW	Num				US
50	Retardo de freno BC	{12.046}	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
51	Control de retardo posterior a liberación del freno	{12.047}	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
53	Dirección inicial de CF	{12.050}	Ref (0), For (1), Rev (2)		Ref (0)		RW	Txt				US
54	Control de aplicación de freno en umbral cero	{12.051}	0,00 a 25,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
55	Activar CF	{12.041}	dis (0), Relay (1), dig IO (2), User (3)		dis (0)		RW	Txt				US
56	Desconexión 0	{10.020}	0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
57	Desconexión 1	{10.021}	0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
58	Desconexión 2	{10.022}	0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
59	Activación OUP	{11.047}	Stop (0) o Run (1)		Run (1)		RW	Txt				US
60	Estado de OUP	{11.048}	-2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
64	Unidades de velocidad de rampa	{02.039}	0: (s/100 Hz), 1: (s/Frecuencia máxima), 2: (s/1000Hz)		1 (s/Frecuencia máxima)		RW	Num				US
65	Ganancia proporcional Kp1 del controlador de frecuencia	{03.010}		0,000 a 200,000 seg/rad		0,100 s/rad	RW	Num				US
66	Ganancia integral Ki1 del controlador de frecuencia	{03.011}		0,00 a 655,35 s²/rad		0,10 s²/rad	RW	Num				US
67	Filtro de modo sin sensor	{03.079}		4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms		4 (0) ms	RW	Txt				US
69	Arranque por rotación	{05.040}	0,0 a 10,0		1,0		RW	Num				US
70	Salida de PID1	{14.001}	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
71	Ganancia proporcional de PID1	{14.010}	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
72	Ganancia integral de PID1	{14.011}	0,000 a 4,000		0,500		RW	Num				US
73	Invertir realimentación de PID1	{14.006}	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
74	Límite superior de salida de PID1	{14.013}	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
75	Límite inferior de salida de PID1	{14.014}	±100,00%		-100,00%		RW	Num				US
76	Acción al detectar la desconexión	{10.037}	0 a 31		0		RW	Num				US
77	Intensidad nominal máxima con ciclo duro	{11.032}	0,00 a corriente HD nominal del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	
78	Versión de software	{11.029}	0 a 99.99.99				RO	Num	ND	NC	PT	
79	Modo de accionamiento de usuario	{11.031}	OPEn.LP (1), RFC-A (2)		OPEn.LP (1)	RFC-A (2)	RW	Txt	ND	NC	PT	US
81	Referencia seleccionada	{01.001}	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
82	Referencia anterior a rampa	{01.003}	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
83	Referencia de demanda final	{03.001}	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
84	Tensión del bus de CC	{05.005}	0 a 1190 V				RO	Num	ND	NC	PT	FI
85	Frecuencia de salida	{05.001}	±550,00 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
86	Tensión de salida	{05.002}	0 a 930 V				RO	Num	ND	NC	PT	FI
87	Rpm del motor	{05.004}	±33000,0 rpm				RO	Num	ND	NC	PT	FI
88	Magnitud de corriente	{04.001}	0 a corriente máxima del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
89	Corriente generadora de par	{04.002}	± Corriente máxima del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
90	Señal de lectura de E/S digital	{08.020}	De 0 a 2047				RO	Bin	ND	NC	PT	

Parámetro			Rango (⇅)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
			OL	RFC-A	OL	RFC-A						
91	Referencia activada	{01.011}	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
92	Selección de marcha inversa	{01.012}	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
93	Selección de velocidad lenta	{01.013}	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
94	Entrada analógica 1	{07.001}	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
95	Entrada analógica 2	{07.002}	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI

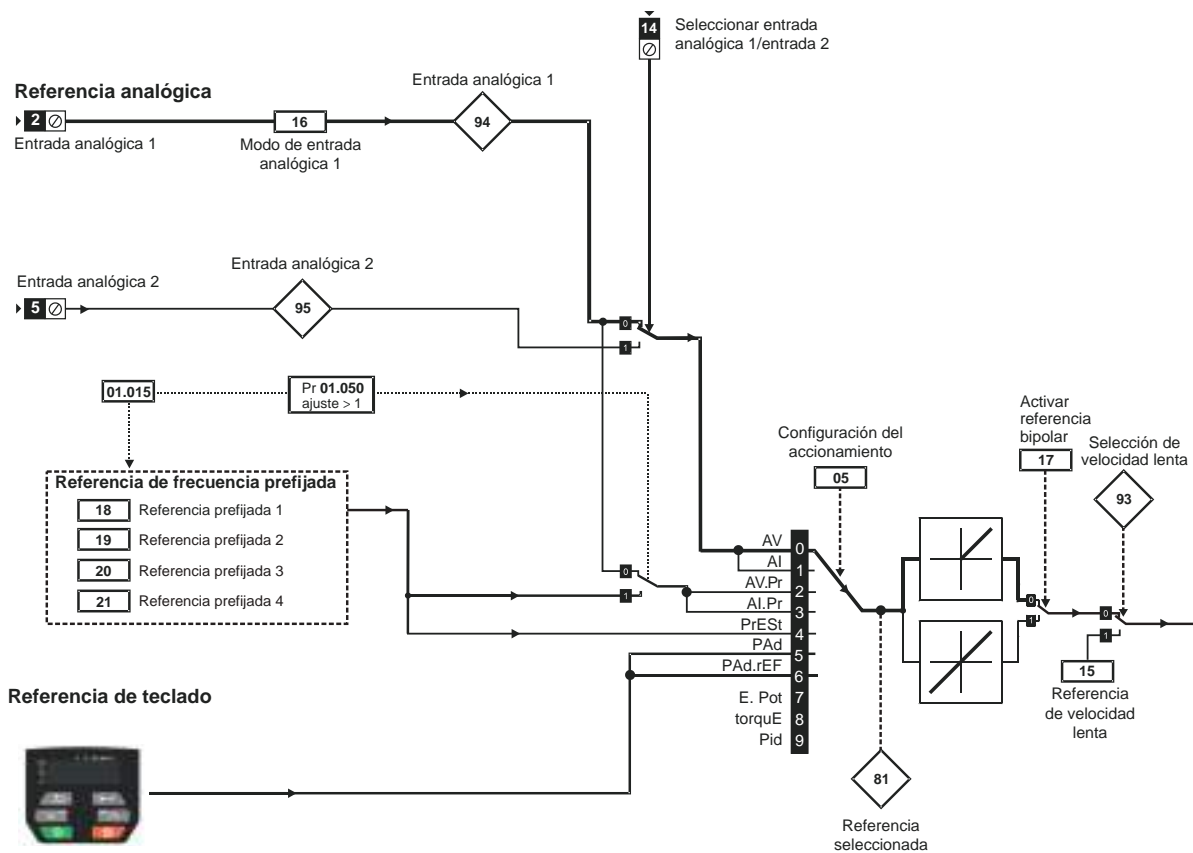
* El ajuste de Pr **07** en 0.0 desactiva la compensación de deslizamiento.

** Tras el autoajuste por rotación, el accionamiento escribe continuamente Pr **09** {05.010}, calculado a partir del valor de *Inductancia del estátor* (Pr **05.025**). Para introducir manualmente un valor en Pr **09** {05.010}, es necesario fijar Pr **05.025** en 0. Para ver más detalles, consulte la descripción de Pr **05.010** en la *Guía de consulta de parámetros*.

*** Si este parámetro se lee mediante comunicación serie, muestra parejas de polos.

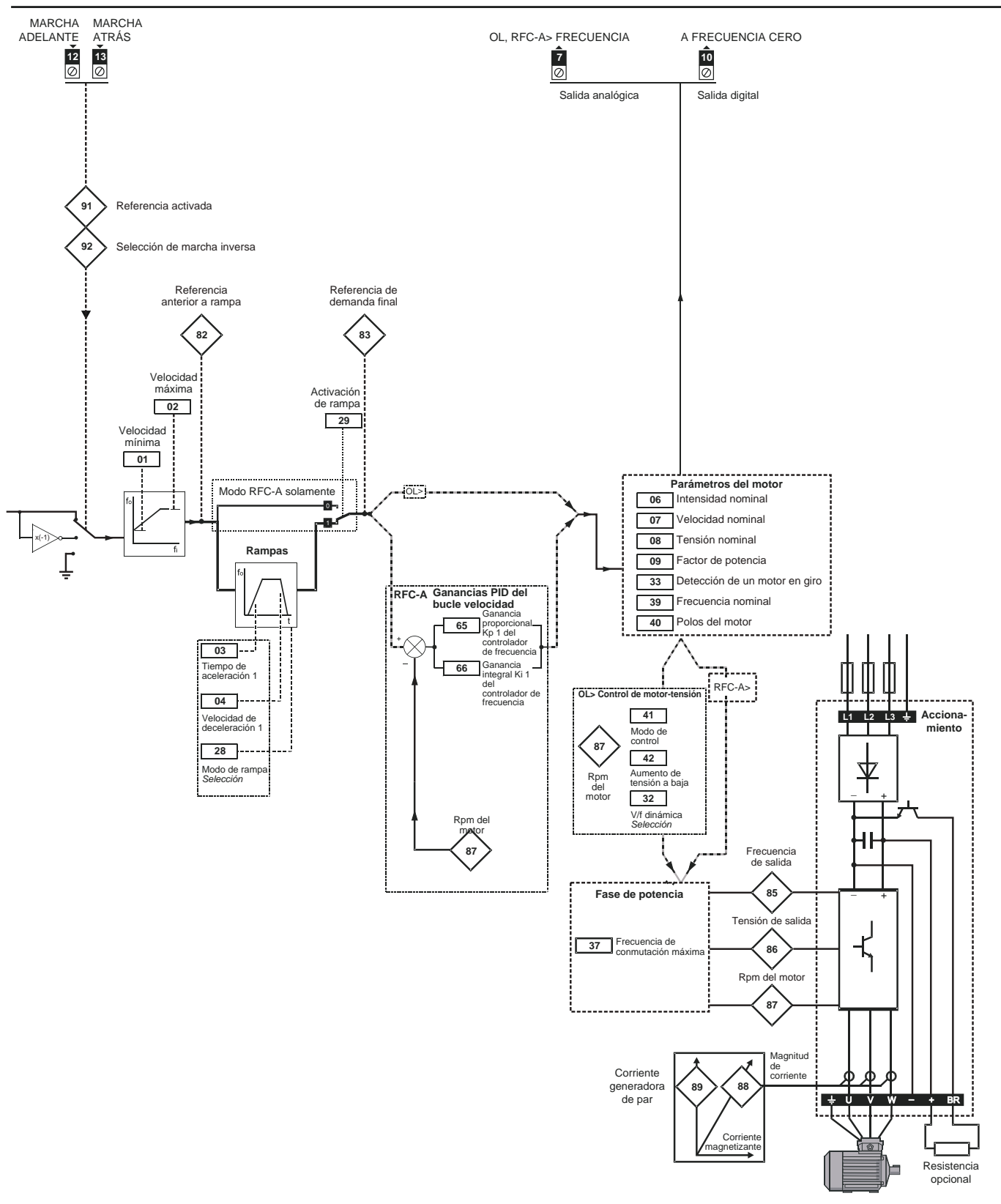
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección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

Figura 6-1 Diagrama lógico del menú 0



Código			
Solo Menú 0			
Terminales de entrada	Terminales de salida	Parámetro de lectura y escritura (RW)	Parámetro de solo lectura (RO)

Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto



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

6.3 Descripción de parámetros

6.3.1 Pr 00

Pr 00 está disponible en todos los menús, se suministran funciones de uso habitual como cadenas de texto en Pr 00, 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 00. Por ejemplo, introduzca 4001 en Pr 00 para almacenar parámetros de accionamiento en una tarjeta de medios NV.

Tabla 6-1 Funciones más utilizadas en Pr 00

Valor	Valor equivalente	Cadena	Acción
0	0	None	Ninguna acción
1001	1	SAVE	Almacena los parámetros del accionamiento en una memoria no volátil
6001	2	LOAd.1	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	SAVE.1	Almacena los parámetros del accionamiento en el archivo 1 en una tarjeta de medios no volátil
6002	4	LOAd.2	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	SAVE.2	Almacena los parámetros del accionamiento en el archivo 2 en una tarjeta de medios no volátil
6003	6	LOAd.3	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	SAVE.3	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
1070	12	rst.opt	Reinicia de módulo de opciones

Tabla 6-2 Funciones de Pr 00

Valor	Acción
1000	Almacena los parámetros cuando <i>Subtensión activa</i> (Pr 10.016) no está activa
1001	Almacena parámetros en todas las condiciones
1070	Reinicia de módulo de opciones
1233	Carga valores estándar por defecto (50 Hz)
1234	Carga los valores por defecto estándar (50 Hz) en todos los menús, excepto el menú 15 del módulo de opciones
1244	Carga valores US por defecto (60 Hz)
1245	Carga los valores por defecto US (60 Hz) en todos los menús, excepto el menú 15 del módulo de opciones
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, incluidos todos los parámetros del menú 20
4yyy*	Tarjeta de medios NV: Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros yyy
5yyy	Tarjeta de medios NV: Transfiere el programa de usuario integrado al archivo de programas yyy de usuario integrado
59999***	Borrado de programa de usuario integrado
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

* Consulte el Capítulo 9 *Tarjeta de medios NV* en la página 82 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.

La tabla anterior contiene también valores y cadenas equivalentes.

*** El programa no se puede borrar si el accionamiento está activo o si el programa de usuario se está ejecutando.

Ajuste Pr **01** en la frecuencia de salida mínima del accionamiento requerida para ambas direcciones de rotación.

La escala de referencia de velocidad del accionamiento está comprendida entre Pr **01** y Pr **02**. Pr **01** es un valor nominal; la compensación de deslizamiento puede hacer que la frecuencia real sea más alta. Cuando el accionamiento funciona a velocidad lenta, Pr **01** no tiene efecto.

02		Velocidad máxima							
RW	Num							US	
OL	⇅	0,00 a 550,00 Hz				⇒	Def.50: 50,00 Hz Def.60: 60,00 Hz		
RFC-A									

Ajuste Pr **02** en la frecuencia de salida máxima requerida para ambas direcciones de rotación.

La escala de referencia de velocidad del accionamiento está comprendida entre Pr **01** y Pr **02**. Pr **02** es un valor nominal; la compensación de deslizamiento puede hacer que la frecuencia real sea más alta. El accionamiento dispone de protección adicional contra sobrevelocidad.

03		Tiempo de aceleración 1							
RW	Num							US	
OL	⇅	0,0 a 32000,0 s/100 Hz				⇒	5,0 s/100 Hz		
RFC-A									

Ajuste Pr **03** en el tiempo de aceleración necesario. Tenga en cuenta que los valores más altos producen menos aceleración y que la velocidad se aplica en ambos sentidos de rotación.

04		Velocidad de deceleración 1							
RW	Num							US	
OL	⇅	0,0 a 32000,0 s/100 Hz				⇒	10,0 s/100 Hz		
RFC-A									

Ajuste Pr **04** en la velocidad de deceleración necesaria. Tenga en cuenta que los valores altos producen menos deceleración y que la velocidad se aplica en ambos sentidos de rotación.

05		Configuración del accionamiento							
RW	Txt						PT	US	
OL	⇅	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESEt (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torquE (8), Pid (9)				⇒	AV (0)		
RFC-A									

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

Tabla 6-3 Cambio de parámetros al modificar la configuración del accionamiento

Número de parámetro	Descripción	Configuración del accionamiento									
		AV	AI	AV.Pr	AI.Pr	PrESEt	PAd	PAd.rEF	E.Pot	torquE	Pid
01.014	Selector de referencia	0	0	1	1	3	4	6	3	0	1
06.004	Lógica de inicio/parada	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
07.007	Modo de entrada analógica 1	6	4	6	4	6	6	6	6	4	4
07.010	Destino de la entrada analógica 1	01.036	01.036	01.036	01.036	01.036	01.036	01.036	01.036	01.036	0,000
07.011	Modo de entrada analógica 2	6	6	7	7	7	6	6	7	6	6
07.014	Destino de la entrada analógica 2	01.037	01.037	01.046	01.046	01.046	01.037	01.037	09.027	04.008	0,000
07.051	Control de entrada analógica 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.052	Control de entrada analógica 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.022	Destino de entrada digital 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
08.025	Destino de entrada digital 5	01.041	01.041	01.045	01.045	01.045	01.041	01.041	09.026	04.011	14.008
08.085	Control DI 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.025	Destino de potenciómetro motorizado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	01.021	0,000	0,000
14.003	Origen de referencia de PID 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	07.002
14.004	Origen de realimentación de PID 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	07.001
14.016	Destino de PID 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	01.036

El ajuste de Pr 05 determina automáticamente la configuración del accionamiento.

Valor	Texto	Descripción
0	AV	Entrada analógica 1 (tensión) o entrada analógica 2 (tensión) seleccionada por el terminal (local/remoto)
1	AI	Entrada analógica 1 (corriente) entrada analógica 2 (tensión) seleccionada por el terminal (local/remoto)
2	AV.Pr	Entrada analógica 1 (tensión) o 3 prefijadas seleccionadas por terminal
3	AI.Pr	Entrada analógica 1 (corriente) o 3 prefijadas seleccionadas por terminal
4	PrESEt	Cuatro prefijados seleccionados por terminal
5	PAd	Referencia de teclado
6	PAd.rEF	Referencia de teclado con control de terminal
7	E.Pot	Potenciómetro electrónico
8	torquE	Modo de par, entrada analógica 1 (referencia de frecuencia de corriente) o entrada analógica 2 (referencia de par de tensión) seleccionado por terminal
9	Pid	Modo PID, entrada analógica 1 (fuente de realimentación de corriente) y entrada analógica 2 (fuente de referencia de tensión)

La acción solo se produce si el accionamiento está inactivo y no se están ejecutando acciones de usuario.

De lo contrario, el parámetro vuelve al valor anterior al salir del modo de edición. Se guardan todos los parámetros si cambia este parámetro.

Figura 6-2 Pr 05 = AV

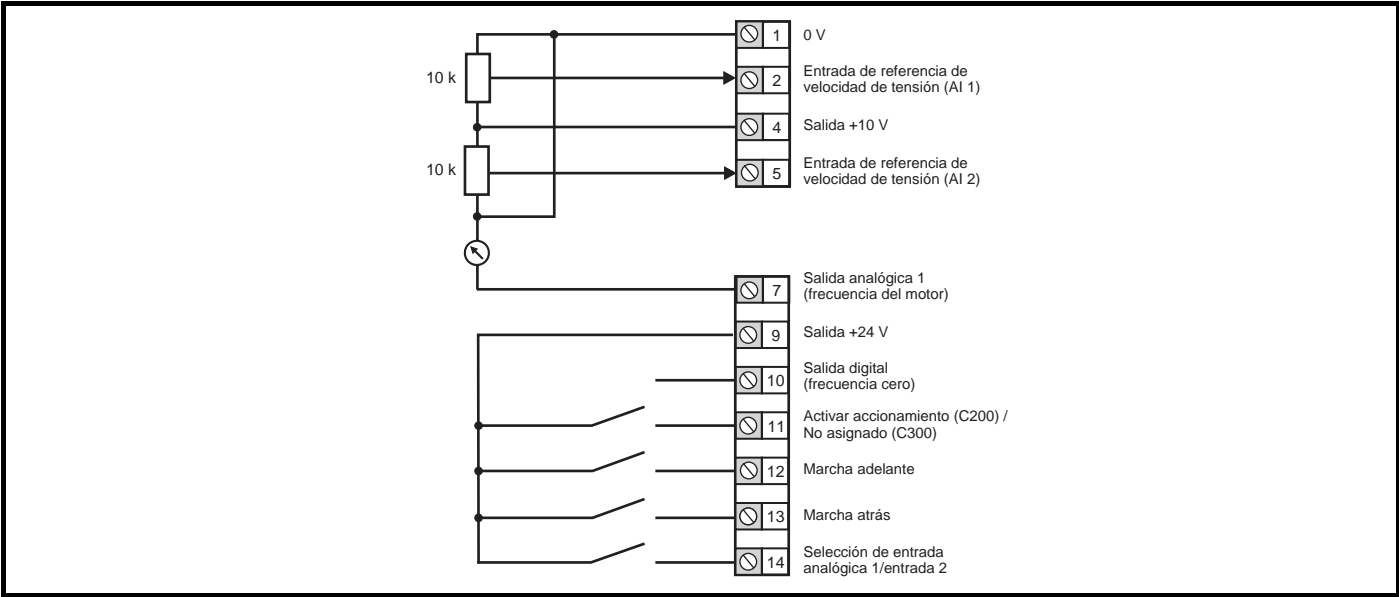


Figura 6-3 Pr 05 = AI

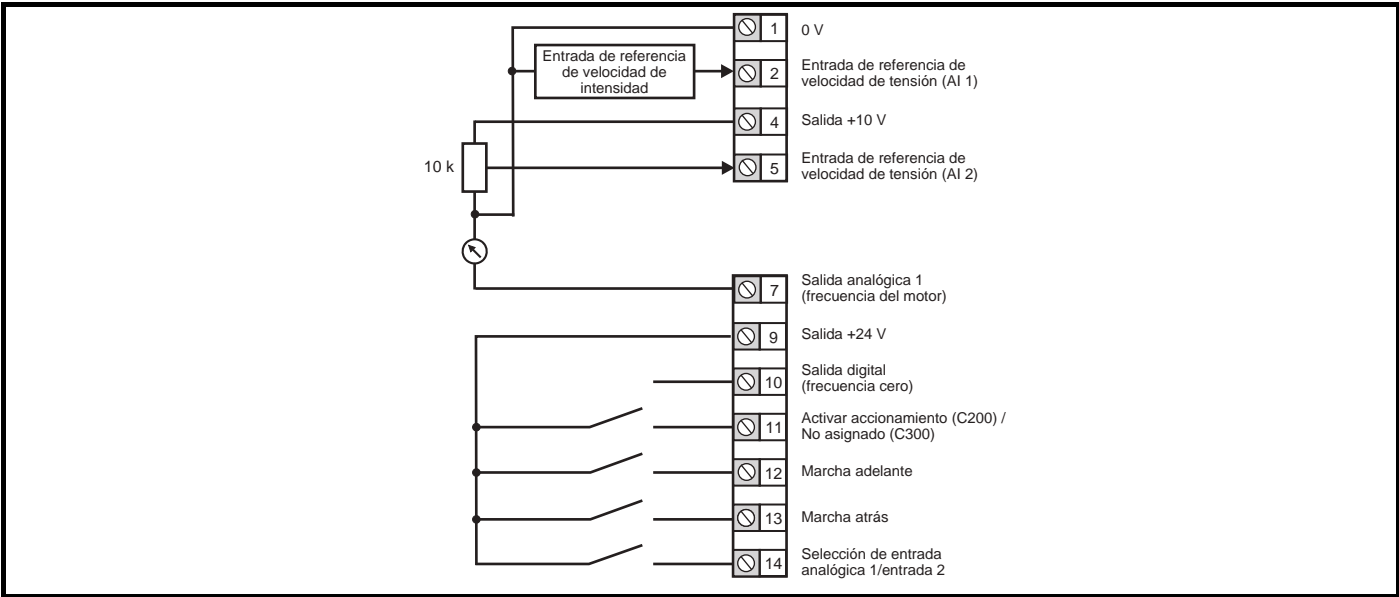
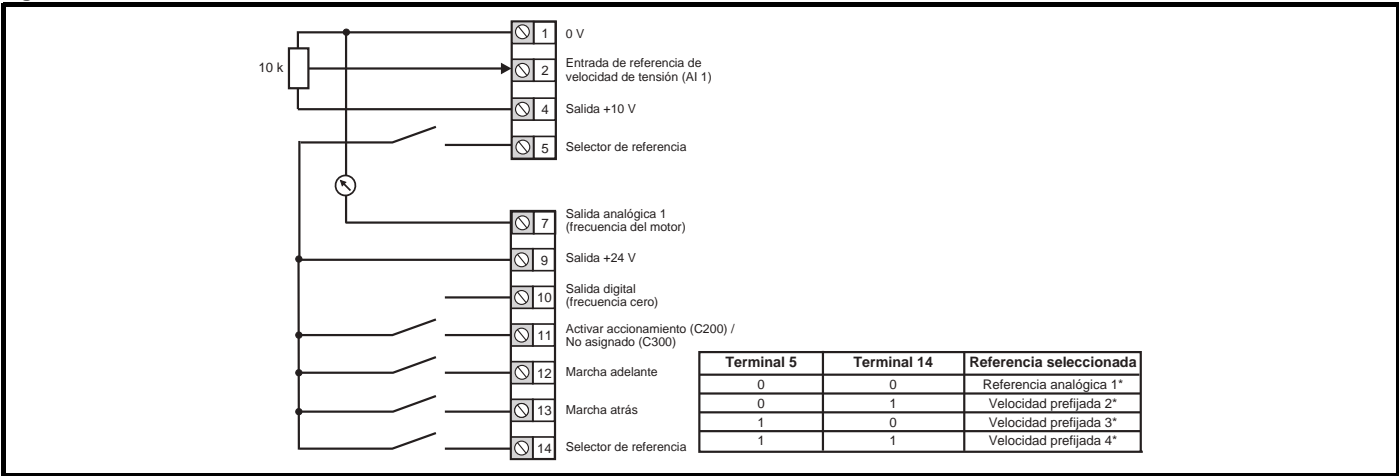


Figura 6-4 Pr 05 = AV.Pr



* Consulte la sección 11.2 Menú 1: Referencia de frecuencia en la página 98.

Figura 6-5 Pr 05 = AI.Pr

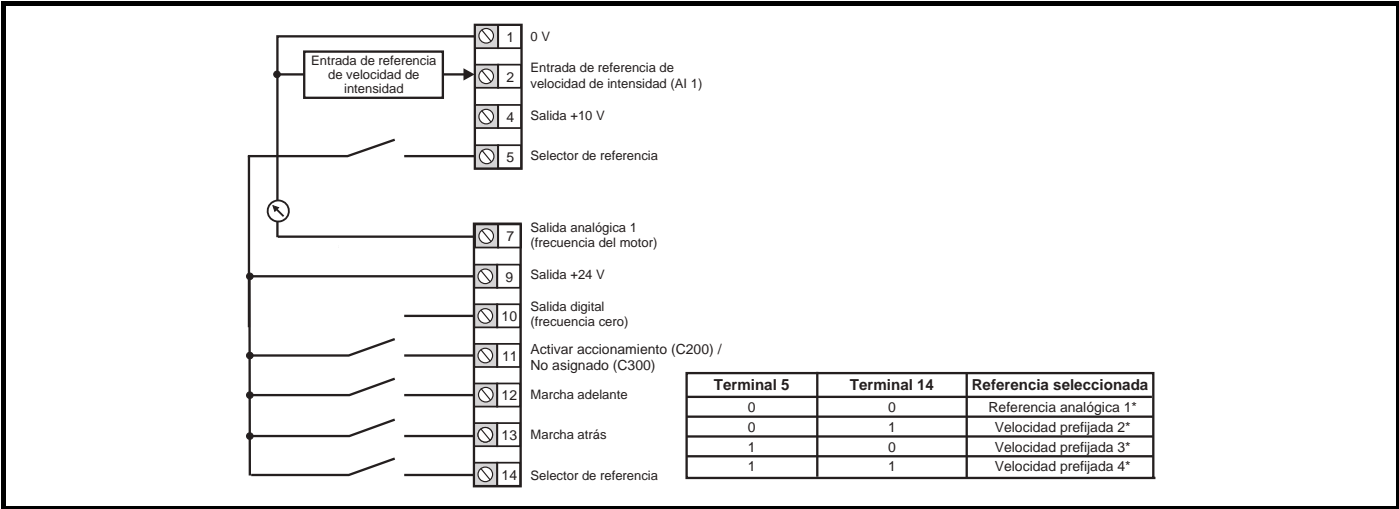
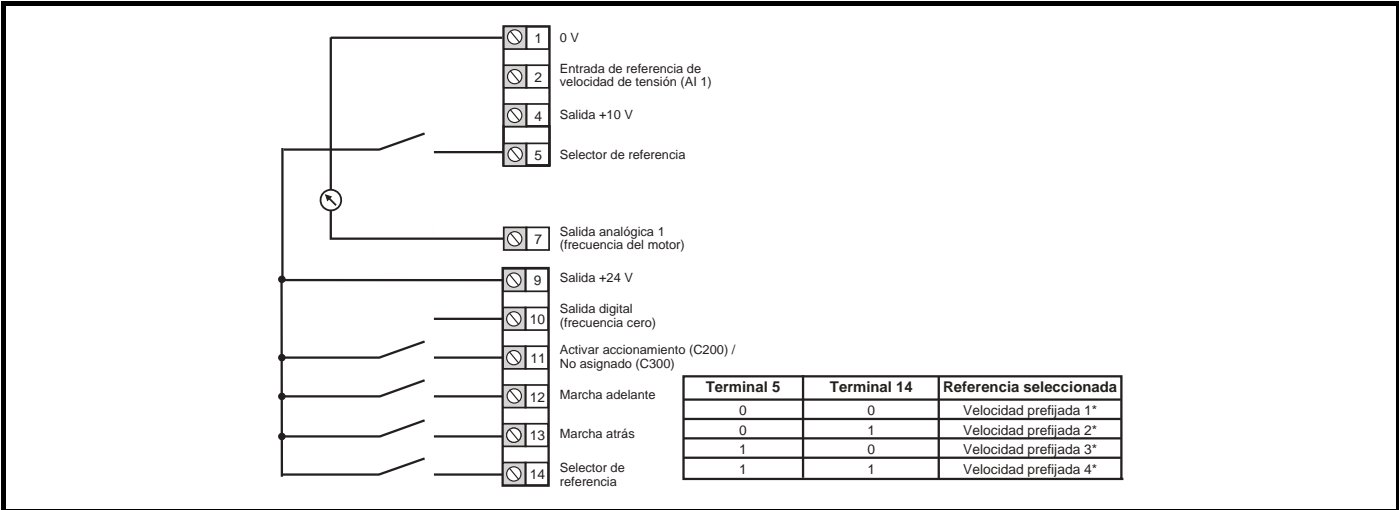


Figura 6-6 Pr 05 = PrESEt



* Consulte la sección 11.2 Menú 1: Referencia de frecuencia en la página 98.

Figura 6-7 Pr 05 = PAd

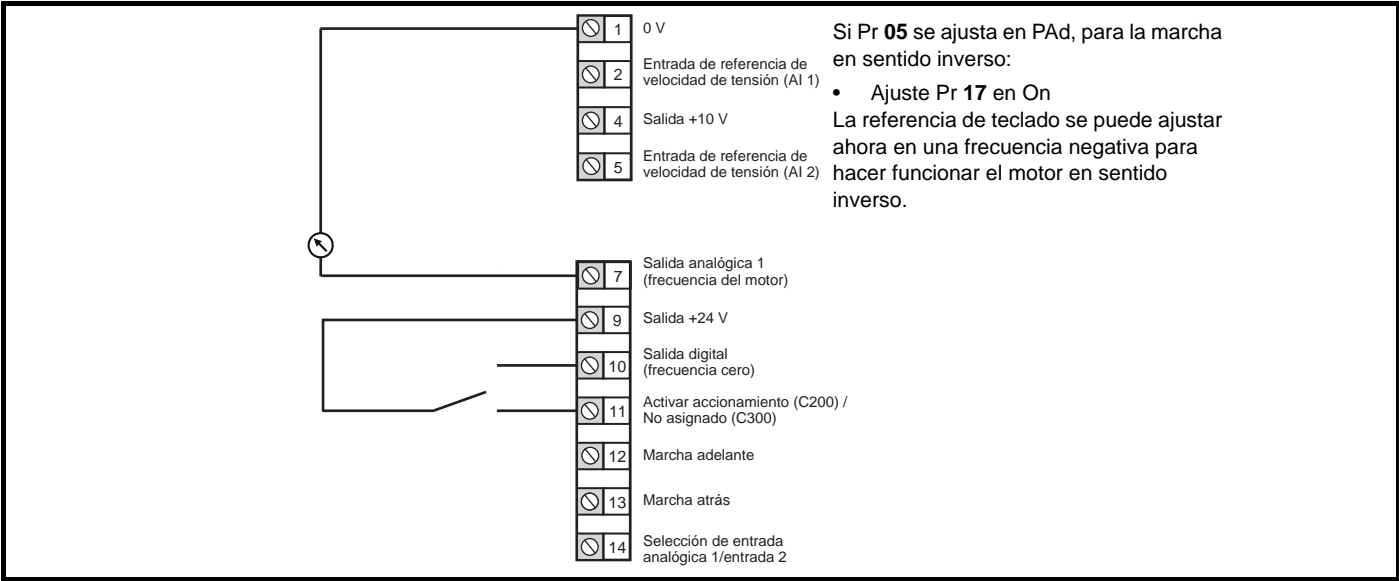


Figura 6-8 Pr 05 = PAd.rEF

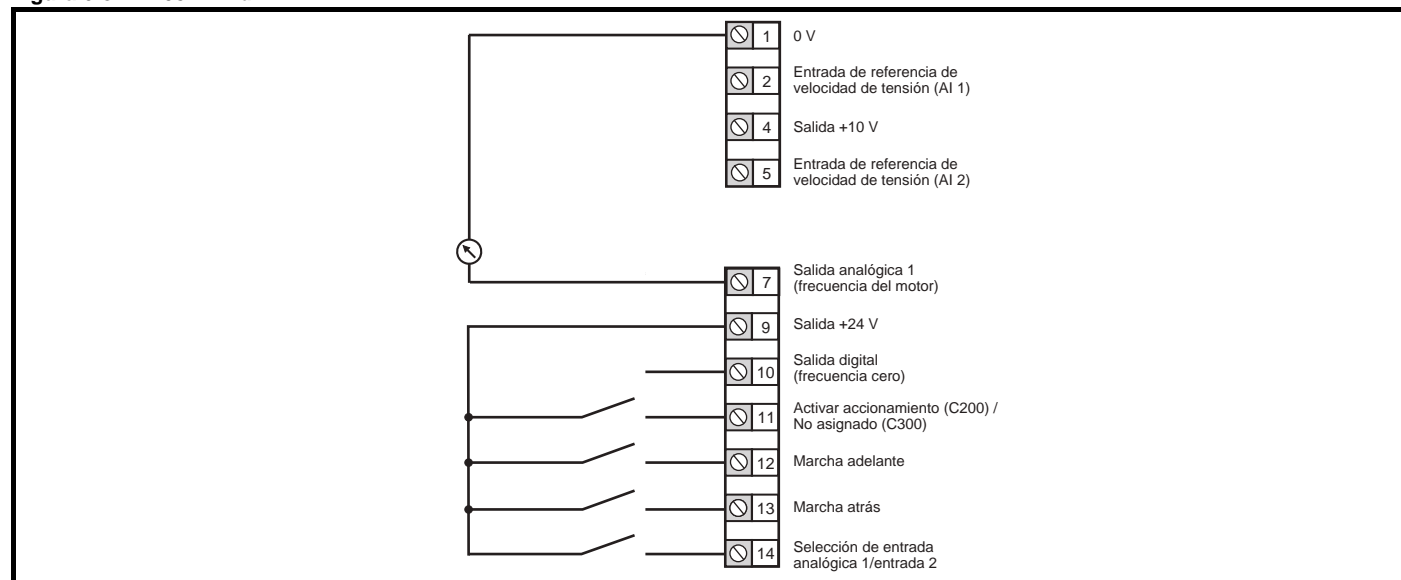


Figura 6-9 Pr 05 = E.Pot

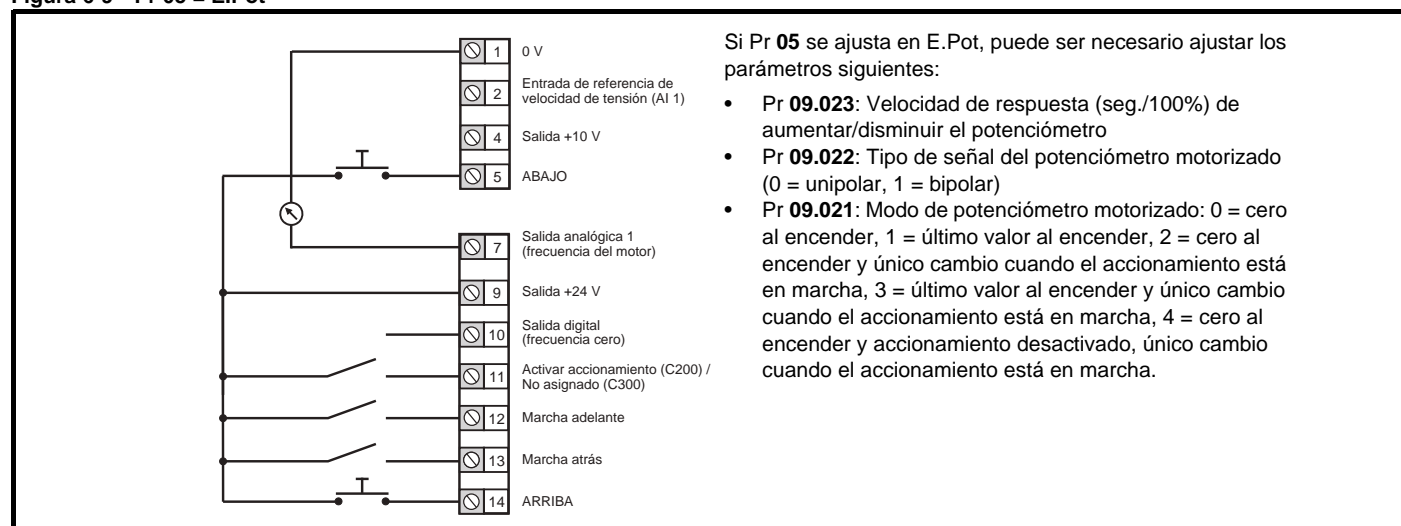


Figura 6-10 Pr 05 = torque

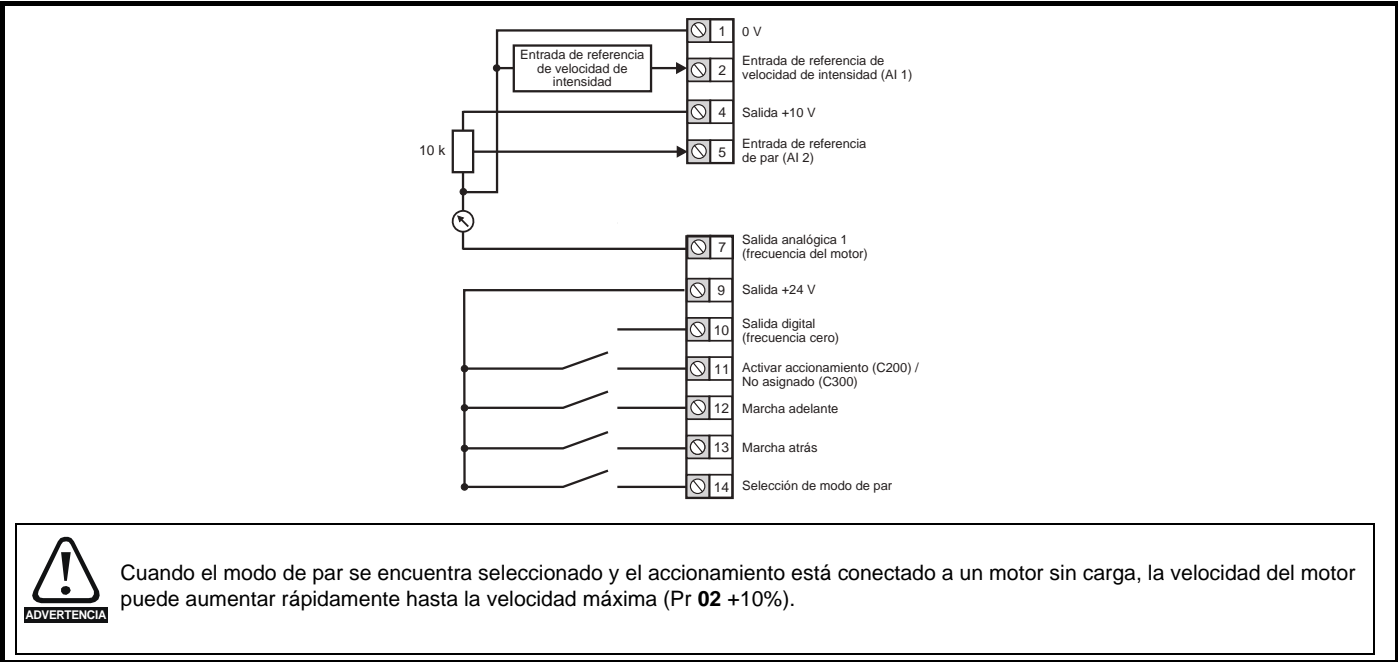
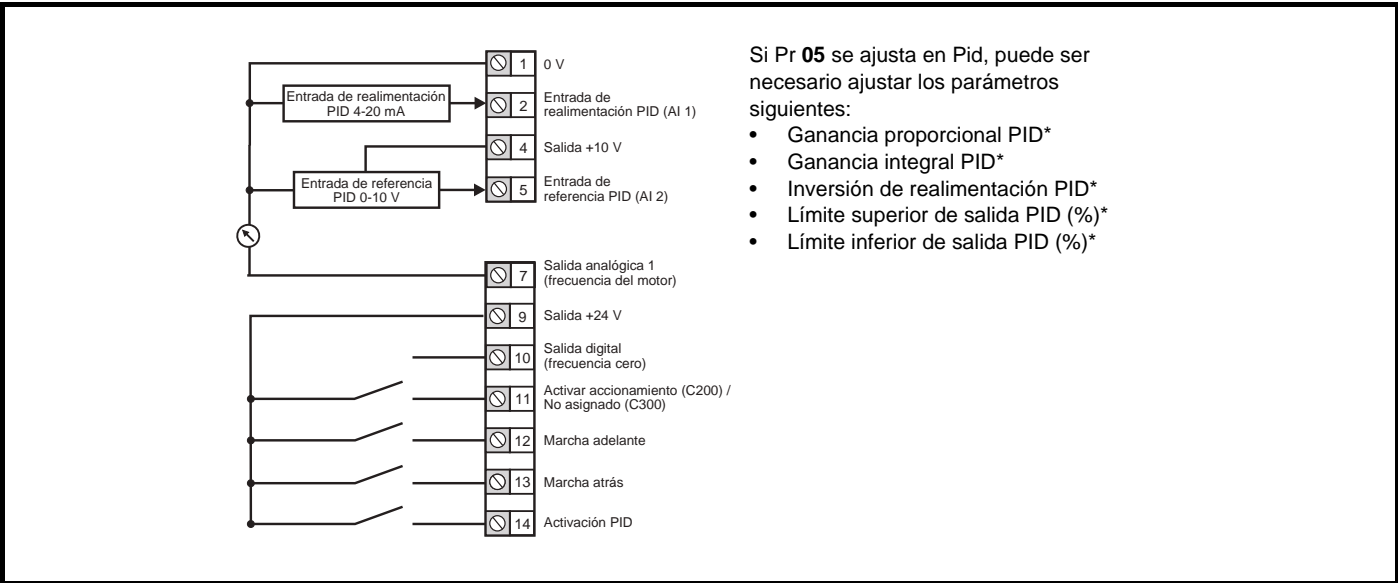


Figura 6-11 Pr 05 = Pid



* Consulte la sección 11.14 Menú 14: Controlador PID de usuario en la página 142.

06		Intensidad nominal de motor						
RW	Num							US
OL	↕	0,00 a valor nominal del accionamiento A			⇒	Intensidad nominal máxima con ciclo duro A		
RFC-A								

Este parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor (especificada en la placa de características del motor). La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:

- Límites de intensidad
- Protección térmica del motor contra sobrecargas
- Control de tensión en modo vectorial
- Compensación de deslizamiento
- Control de V/f dinámica

07		Velocidad nominal del motor									
RW	Num									US	
OL	⇅	0,0 a 33000,0 rpm*				⇒	Def.50: 1500,0 rpm				
RFC-A							Def.60: 1800,0 rpm				
							Def.50: 1450,0 rpm				
							Def.60: 1750,0 rpm				

Ajuste a la velocidad nominal del motor (especificada en la placa de características del motor).

La velocidad nominal del motor permite calcular la velocidad de compensación de deslizamiento correcta del motor.

08		Tensión nominal de motor									
RW	Num						RA			US	
OL	⇅	0 a 240 V o 0 a 480 V				⇒	Accionamiento de 110 V: 230 V				
RFC-A							Accionamiento de 200 V: 230 V				
							Accionamiento de 400 V 50 Hz: 400 V				
							Accionamiento de 400 V 60 Hz: 460 V				
							Accionamiento de 575 V: 575 V				

Los parámetros Tensión nominal (Pr 08) y Frecuencia nominal (Pr 39) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor.

La Frecuencia nominal (Pr 39) también se utiliza junto con la Velocidad nominal del motor (Pr 07) al calcular el deslizamiento nominal para la compensación de deslizamiento.

09		Factor de potencia nominal del motor									
RW	Num						RA			US	
OL	⇅	0,00 a 1,00				⇒	0,85				
RFC-A											

Introduzca el factor de potencia nominal del motor $\cos \phi$ (especificado en la placa de características del motor).

El accionamiento puede medir el factor de potencia nominal del motor mediante un autoajuste por rotación (consulte el autoajuste en el parámetro Pr 38).

10		Estado de seguridad del usuario									
RW	Num					ND		PT		US	
OL	⇅	LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2), StAtUS (3), no.Acc (4)				⇒	LEVEL.1 (0)				
RFC-A											

Este parámetro controla el acceso mediante el teclado del accionamiento como sigue:

Valor	Texto	Función
0	LEVEL.1	Acceso a los 10 primeros parámetros, solo en el Menú 0.
1	LEVEL.2	Acceso a todos los parámetros en el Menú 0.
2	ALL	Acceso a todos los menús.
3	StAtUS	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse.
4	no.Acc	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse. No es posible acceder a los parámetros del accionamiento mediante una interfaz de comunicaciones.

11		Seleccionar lógica de inicio/parada							
RW		Num							US
OL	⇕	0 a 6			⇒	5			
RFC-A									

Este parámetro cambia las funciones de los terminales de entrada que normalmente están asociados con la activación, el inicio y la parada del accionamiento.

Pr 11	Terminal 11	Terminal 12	Terminal 13	Enclavamiento
0	Programable por usuario	Marcha adelante	Marcha atrás	No
1	/Parada	Marcha adelante	Marcha atrás	Sí
2	Programable por usuario	Marcha	Adelante/Atrás	No
3	/Parada	Marcha	Adelante/Atrás	Sí
4	/Parada	Marcha	Marcha lenta adelante	Sí
5	Programable por usuario	Marcha adelante	Marcha atrás	No
6	Programable por usuario	Programable por usuario	Programable por usuario	Programable por usuario

La acción solo se produce si el accionamiento está inactivo.

Si el accionamiento se encuentra activo, el parámetro recupera el valor anterior a la modificación al salir del modo de edición.

15		Referencia de velocidad lenta									
RW		Num								US	
OL	⇕	0,00 a 300,00 Hz				⇒	1,50 Hz				
RFC-A											

Define la referencia cuando la velocidad lenta está activada.

16		Modo de entrada analógica 1									
RW	Txt								US		
OL	⇕	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)				⇒	Tensión (6)				

Define el modo de la entrada analógica 1.

En la tabla siguiente aparecen todos los modos de entrada analógica posibles.

Valor	Texto	Función
-6	4-20.S	Detención en pérdida
-5	20-4.S	Detención en pérdida
-4	4-20.L	4-20 mA conmutación a equivalente de corriente de entrada de 4 mA en la pérdida
-3	20-4.L	20-4 mA conmutación a equivalente de corriente de entrada de 20 mA en la pérdida
-2	4-20.H	4-20 mA retención en el nivel anterior a la pérdida en pérdida
-1	20-4.H	20-4 mA retención en el nivel anterior a la pérdida en pérdida
0	0-20	0-20 mA
1	20-0	20-0 mA
2	4-20.tr	4-20 mA desconexión en pérdida
3	20-4.tr	20-4 mA desconexión en pérdida
4	4-20	4-20 mA sin acción en pérdida
5	20-4	20-4 mA sin acción en pérdida
6	Voltio	Tensión

NOTA 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.

NOTA Si las dos entradas analógicas (A1 y A2) se configuran como entradas de intensidad y los potenciómetros reciben alimentación a través de la guía de +10 V del accionamiento (terminal T4), deben tener una resistencia de > 4 kΩ cada una.

17		Activar referencia bipolar							
RW		Bit							US
OL	⇕	Off (0) u On (1)				⇒	Off (0)		
RFC-A									

Pr 17 determina si la referencia es unipolar o bipolar:

Consulte *Velocidad mínima* (Pr 01). Permite la referencia de velocidad negativa en el modo teclado.

18 a 21		Referencias prefijadas 1 a 4							
RW		Num							US
OL	⇕	0,00 a Pr 02 Hz				⇒	0,00 Hz		
RFC-A									

Cuando la referencia prefijada se encuentra seleccionada (consulte Pr 05), la velocidad a la que funciona el motor viene determinada por estos parámetros.

Consulte *Configuración de accionamientos* (Pr 05).

22		Parámetro de modo de estado 2								
RW		Num						PT	US	
OL	↕	0,000 a 30,999				⇒	4,020			
RFC-A										

Este parámetro y *Parámetro de modo de estado 1* (Pr 23) define cuáles son los parámetros que se muestran en modo de estado. Si el accionamiento está en marcha, los valores se pueden alternar pulsando la tecla Escape.

23		Parámetro de modo de estado 1								
RW		Num						PT	US	
OL	⇕	0,000 a 30,999				⇒	2,001			
RFC-A										

Consulte *Parámetro de modo de estado 2* (Pr 22).

24		Escala definida por usuario							
RW		Num							US
OL	↕	0,000 a 10,000			⇒	1,000			
RFC-A									

Este parámetro define la escala aplicada a *Parámetro de modo de estado 1* (Pr 23). La escala solo se aplica en el modo de estado.

25		Código de seguridad de usuario									
RW		Num				ND			PT	US	
OL	↕	0-9999				⇒	0				
RFC-A											

Al ajustar un valor distinto de 0 en este parámetro, se puede aplicar la seguridad del usuario, lo que impide ajustar con el teclado otro parámetro que no sea Pr 10. Este parámetro presenta el valor cero cuando se consulta con un teclado. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del control*.

27		Referencia de modo de control de teclado durante encendido									
RW		Txt				ND	NC	PT	US		
OL	⇅	rESEt (0), LAsT (1), PrESEt (2)				⇒	rESEt (0)				
RFC-A											

Define el valor de la referencia de modo de control por teclado que se muestra al encender el sistema.

Valor	Texto	Descripción
0	rESEt	La referencia de teclado es igual a cero.
1	LAsT	La referencia de teclado es el último valor utilizado.
2	PrESEt	La referencia de teclado se copia de <i>Referencia prefijada 1 (Pr 18)</i>

28		Seleccionar modo de rampa									
RW		Txt								US	
OL	⇕	Fast (0), Std (1), Std.bst (2), Fst.bst (3)				⇒	Std (1)				
RFC-A											

Define el modo que utiliza el sistema de rampa.

- 0: Rampa rápida
- 1: Rampa estándar
- 2: Rampa estándar con aumento de tensión del motor
- 3: Rampa rápida con aumento de tensión del motor

La rampa rápida es la deceleración lineal a la velocidad programada y suele utilizarse cuando se instala una resistencia de frenado.

La rampa estándar es la deceleración controlada que evita desconexiones del bus de CC por sobretensión y normalmente se utiliza si no hay ninguna resistencia de frenado instalada.

Cuando se selecciona un modo de alta tensión del motor, las rampas de deceleración pueden ser más rápidas para una inercia determinada, pero las temperaturas del motor serán más altas.

29		Activación de rampa										
RW	Bit								US			
OL	↕					⇒						
RFC-A		Off (0) u On (1)					On (1)					

El ajuste de Pr 29 en 0 permite desactivar las rampas. Normalmente se utiliza cuando se quiere que el accionamiento se ciña en lo posible a una referencia de velocidad que contiene rampas de aceleración y deceleración.

30		Duplicación de parámetro									
RW		Txt						NC		US*	
OL	↕	NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)					⇒	NonE (0)			
RFC-A											

* Solo se guarda un valor de 3 o 4 en este parámetro.

Si Pr 30 se ajusta en 1 o 2, este valor no se transfiere a la memoria EEPROM ni al accionamiento. La transferencia tiene lugar cuando Pr 30 se ajusta en 3 o 4.

Cadena Pr	Valor de parámetro	Comentario
NonE	0	Inactivo
rEAd	1	Lectura del grupo de parámetros de la tarjeta de medios NV
Prog	2	Programación de un grupo de parámetros en la tarjeta de medios NV
Auto	3	Almacenamiento automático
boot	4	Modo de inicio

Para obtener más información, consulte el Capítulo 9 *Tarjeta de medios NV* en la página 82.

31		Modo de parada							
RW		Txt							US
OL	↕	CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2), dc I (3), td.dc I (4), dis (5)				⇒	rP (1)		
RFC-A		CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2), dc I (3), td.dc I (4), dis (5), No.rP (6)							

Define la forma en que se controla el motor cuando del accionamiento se elimina la señal de ejecución.

Valor	Texto	Descripción
0	CoASt	Parada por inercia
1	rP	Parada en rampa
2	rP.dc I	Parada en rampa + 1 segundo de inyección de CC
3	dc I	Parada mediante frenado por inyección con detección de velocidad cero
4	td.dc I	Parada con frenado por inyección temporizado
5	dis	Desactivar
6	No.rP	Sin rampa (modo RFC-A solamente)

Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del control*.

32		Selección dinámica de V a F / optimización de flujo									
RW	Num									US	
OL	⇅	0 a 1				⇒	0				
RFC-A											

Bucle abierto:

Ajuste este parámetro en 1 para activar el modo de V a F dinámica solo en modo de bucle abierto.

0: Relación tensión/frecuencia lineal fija (par constante, carga estándar)

1: Relación tensión/frecuencia en función de la corriente de carga. Esta relación mejora el rendimiento del motor.

RFC-A:

Si este parámetro se ajusta en 1, el flujo se reduce para que la corriente de magnetización sea igual al par que genera corriente, con el fin de optimizar las pérdidas de cobre y reducir las de hierro en el motor con carga baja.

33		Detección de un motor en giro									
RW	Txt									US	
OL	⇅	dis (0), Enable (1), Fr.Only (2), Rv.Only (3)				⇒	dis (0)				
RFC-A											

Cuando el accionamiento se va a configurar en el modo de aumento fijo (Pr 41 = Fd o SrE) con el software de detección de motor en giro activo, es preciso realizar un autoajuste (consulte Pr 38 en página 51) para medir de antemano la resistencia del estátor del motor. Si no se mide la resistencia del estátor, el accionamiento puede sufrir una desconexión OV u Ol.AC mientras intenta detectar un motor en giro.

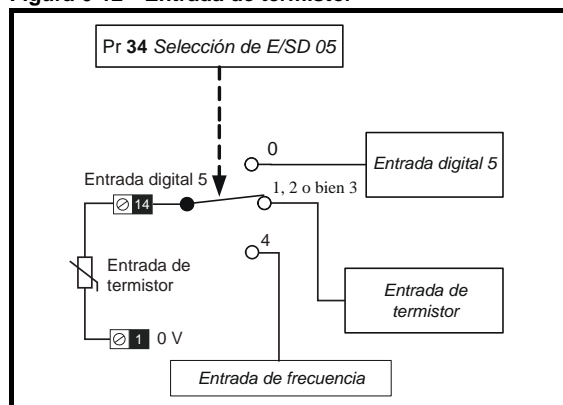
Pr 33	Texto	Función
0	dis	Desactivado
1	Activación	Detección de todas las frecuencias
2	Fr.Only	Detección de frecuencias positivas solamente
3	Rv.Only	Detección de frecuencias negativas solamente

34		Selección de entrada digital 5									
RW		Txt								US	
OL	↕	Input (0), th.Sct (1), th (2), th.Notr (3), Fr (4)				⇒	Input (0)				
RFC-A											

Este parámetro selecciona la función de entrada digital 5 (terminal 14).

Valor	Texto	Función
0	Entrada	Entrada digital
1	th.Sct	Entrada de medición de temperatura con detección de cortocircuito (resistencia <50 Ω)
2	th	Entrada de medición de temperatura sin detección de cortocircuito pero con desconexión <i>th</i>
3	th.Notr	Entrada de medición de temperatura sin desconexiones
4	Fr	Entrada de frecuencia

Figura 6-12 Entrada de termistor



35		Control de salida digital 1									
RW		Num								US	
OL	↕	0-21				⇒	0				
RFC-A											

Define el comportamiento de la salida digital 1 (terminal 10).

Valor	Descripción
0	Definición de usuario mediante origen/destino de E/S 1 digital A
1	Señal de funcionamiento del accionamiento
2	Señal de llegada de frecuencia
3	Señal de detección de nivel de frecuencia
4	Señal de detección de nivel de frecuencia
5	Señal de detección de sobrecarga
6	Estado apagado
7	Parada por fallo externo
8	Límite máximo de frecuencia
9	Límite mínimo de frecuencia
10	Accionamiento funcionando a frecuencia cero
14	Accionamiento preparado
15	Accionamiento OK
18	Desconexión de freno
19	Limitación de par (válido mientras que el par esté limitado por el valor de limitación de par 1/2)
20	Avance o retroceso
21	Motor 1 o 2

36		Control de salida analógica 1									
RW		Txt								US	
OL	↕	0 a 14				⇒	0				
RFC-A											

Define la funcionalidad de la salida analógica 1 (terminal 7).

Valor	Descripción										
0	Definido por el usuario mediante Analog Output 1 Source A										
1	Salida de frecuencia										
2	Referencia de frecuencia										
3	Velocidad del motor										
4	Magnitud de corriente										
6	Salida de par										
7	Salida de intensidad de par										
8	Salida de tensión										
9	Tensión de bus CC (0~800 V)										
10	Entrada analógica 1										
11	Entrada analógica 2										
12	Salida de potencia (0~2 x Pe)										
13	Limitación de par										
14	Referencia de par (0~300%)										

37		Frecuencia de conmutación máxima									
RW		Txt								US	
OL	↕	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz				⇒	3 (3) kHz				
RFC-A		2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz									

Define la frecuencia de conmutación máxima que puede utilizar el accionamiento.

Pr 37	Texto	Descripción
0	0,667	667 Hz de frecuencia de conmutación
1	1	1 Hz de frecuencia de conmutación
2	2	2 Hz de frecuencia de conmutación
3	3	3 Hz de frecuencia de conmutación
4	4	4 Hz de frecuencia de conmutación
5	6	6 Hz de frecuencia de conmutación
6	8	8 Hz de frecuencia de conmutación
7	12	12 Hz de frecuencia de conmutación
8	16	16 Hz de frecuencia de conmutación

Consulte en la *Guía de instalación* los datos de reducción de potencia del accionamiento.

38			Autoajuste							
RW		Num					NC		US	
OL	↕	0 a 2				⇒	0			
RFC-A		0 a 3								

Define la prueba de autoajuste que se realizará.

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.


Bucle abierto y RFC-A:

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando la carga esta acoplada al motor y no es posible desacoplar dicha carga.
Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr **38** en 1.
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. 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* (Pr **39**) x 2/3, que se mantiene en ese nivel durante 4 segundos. Para realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **38** en 2.

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

Solo RFC-A:

3. Con esta prueba se mide la inercia total de la carga y el motor. Se aplica al motor una serie de niveles de par progresivamente mayores para acelerarlo hasta $3/4 \times \text{Velocidad nominal del motor}$ (Pr 07) con el fin de determinar la inercia a partir del tiempo de aceleración/deceleración. El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. El accionamiento se puede situar en un estado de desactivación controlada mediante la eliminación de la señal Safe Torque Off de los terminales 31 y 34.



El ajuste por rotación hará que el motor se acelere hasta $2/3$ 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. Las señales Safe Torque Off deben 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 activación.

39		Frecuencia nominal del motor									
RW		Num						RA		US	
OL	⇕	0,00 a 550,00 Hz*				⇒	Def.50: 50,00 Hz Def.60: 60,00 Hz				
RFC-A											

Introduzca el valor que aparece en la placa de características del motor. Define la relación tensión/frecuencia que se aplica al motor.

40		Número de polos de motor							
RW		Num							US
OL	⇕	Auto (0) a 32 (16)				⇒	Auto (0)		
RFC-A									

Ajuste este parámetro en el número de polos del motor. El modo Auto calcula automáticamente el número de polos del motor a partir de los ajustes de Pr 07 y Pr 39.

41		Modo de control							
RW		Txt							US
OL	⇕	Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3), Ur.l (4), SrE (5), Fd.tap (6)			⇒	Fd (2)			
RFC-A									

Define el modo de salida del accionamiento, que puede ser un modo de tensión o un modo de intensidad.

Valor	Texto	Descripción
0	Ur.S	Resistencia del estátor y compensación de tensión medidas en cada arranque
1	Ur	Ninguna medición
2	Fd	Modo de aumento fijo
3	Ur.Auto	Resistencia del estátor y compensación de tensión medidas al activar el accionamiento por primera vez
4	Ur.l	Resistencia del estátor y compensación de tensión medidas en cada encendido
5	SrE	Relación tensión/frecuencia cuadrática
6	Fd.tap (6)	Modo de aumento fijo con parche

42		Aumento de tensión a baja frecuencia								
RW		Num							US	
OL	⇕	0,0 a 25,0%				⇒	3,0%			
RFC-A										

Determina el nivel de aumento cuando Pr 41 se ajusta en los modos Fd, SrE o Fd.tap.

43		Velocidad en baudios serie							
RW		Txt							US
OL	⇕	600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)			⇒	19200 (6)			
RFC-A									

Define la velocidad en baudios serie del accionamiento.

El cambio de los parámetros no cambia inmediatamente la configuración de las comunicaciones serie. Consulte *Reiniciar comunicaciones serie* (Pr 45) para obtener más información.

44		Dirección serie							
RW		Num							US
OL	⇕	1 a 247				⇒	1		
RFC-A									

Este parámetro se utiliza para definir una dirección única para la interfaz serie del accionamiento. El accionamiento es siempre secundario. En general, la dirección 0 está asociada a los sistemas auxiliares y, por consiguiente, no debe definirse en este parámetro.

El cambio de los parámetros no cambia inmediatamente la configuración de las comunicaciones serie. Consulte *Reiniciar comunicaciones serie* (Pr 45) para obtener más información.

45		Reiniciar comunicaciones serie								
RW		Bit				ND	NC		US	
OL	⇕	Off (0) u On (1)				⇒	Off (0)			
RFC-A										

Ajuste este parámetro en On (1) para actualizar la configuración de las comunicaciones.

NOTA La pantalla muestra brevemente On y vuelve a Off al reiniciar.

46		Umbral de corriente superior del controlador del freno							
RW		Num							US
OL	⇅	0 a 200%				⇒	50%		
RFC-A									

Define el umbral de corriente superior del freno. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

47		Umbral de corriente inferior del controlador del freno							
RW		Num							US
OL	⇅	0 a 200%				⇒	10%		
RFC-A									

Define el límite de intensidad inferior del freno. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

48		Frecuencia de desconexión del freno con controlador del freno							
RW		Num							US
OL	↕	0,00 a 20,00 Hz				⇒	1,00 Hz		
RFC-A									

Define la frecuencia de desconexión del freno. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

49		Frecuencia de aplicación del freno con controlador del freno							
RW		Num							US
OL	↕	0,00 a 20,00 Hz				⇒	2,00 Hz		
RFC-A									

Define la frecuencia para aplicación del freno. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

50		Retraso de freno con controlador del freno							
RW		Num							US
OL	⇅	0,0 a 25,0 s				⇒	1,0 s		
RFC-A									

Define el retardo anterior a la desconexión del freno. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

51		Retraso de desconexión posterior a frenado con controlador del freno										
RW		Num									US	
OL	↕	0,0 a 25,0 s				⇒	1,0 s					
RFC-A												

Define el retardo posterior a la desconexión de freno.

53		Dirección inicial del controlador del freno										
RW		Txt									US	
OL	↕	rEF (0), For (1), rEv (2)				⇒	rEF (0)					
RFC-A												

Define la dirección inicial del freno.

Valor	Texto
0	rEF
1	For
2	rEv

Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

54		Aplicación de freno con controlador del freno mediante umbral cero										
RW		Num									US	
OL	↕	0,00 a 25,00 Hz				⇒	1,00 Hz					
RFC-A												

Define si el freno se aplica en el umbral cero. Consulte Desconexión del freno con controlador del freno en la *Guía de consulta de parámetros*.

55		Activación del controlador de freno										
RW		Txt									US	
OL	↕	diS (0), rELAy (1), dig IO (2), USEr (3)				⇒	diS (0)					
RFC-A												

Valor	Texto
0	diS
1	rELAy
2	dig IO
3	USEr

Si *Activación del controlador del freno* (Pr 55) = diS, el controlador del freno está desactivado.

Si *Activación del controlador del freno* (Pr 55) = rELAy, el controlador del freno se activa cuando E/S se configura para controlar el freno a través de la salida de relé. La señal de accionamiento correcto se vuelve a asociar a la E/S digital.

Si *Activación del control del freno* (Pr 55) = dig IO, el controlador del freno se activa cuando E/S se configura para controlar el freno a través de la E/S digital. La señal de accionamiento correcto se vuelve a asociar a la salida de relé.

Si *Activación del control del freno* (Pr 55) = USEr, el controlador del freno se activa, pero no se configuran parámetros para seleccionar la salida del freno.

56 a 58		Desconexión 0 a 2										
RO		Txt				ND	NC	PT	PS			
OL	↕	0 a 255				⇒						
RFC-A												

Estos parámetros muestran las 3 últimas desconexiones.

59		Activación OUP									
RW	Txt									US	
OL	⇅	Stop (0) o Run (1)				⇒	Run (1)				
RFC-A											

Activa el programa de usuario integrado.

El programa de usuario integrado ofrece una tarea en segundo plano en bucle continuo y una tarea temporizada que se ejecuta cada vez a una velocidad definida. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

60		Estado de OUP									
RO	Num					ND	NC	PT			
OL	⇅	-2147483648 a 2147483647				⇒					
RFC-A											

Este parámetro indica el estado del programa de usuario en el accionamiento. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

64		Unidades de velocidad de rampa									
RW	Num									US	
OL	⇅	0 a 2				⇒	1				
RFC-A											

Los parámetros de velocidad de rampa (*Velocidad de aceleración 1* (02.011) - *Velocidad de aceleración 8* (02.018), *Velocidad de aceleración lenta* (02.019), *Velocidad de deceleración 1* (02.021) - *Velocidad de deceleración 8* (02.028) y *Velocidad de deceleración lenta* (02.029)) se especifican en s / *Frecuencia de velocidad de rampa* se selecciona con Unidades de velocidad de rampa (02.039) como se define en la tabla siguiente.

Unidades de velocidad de rampa (02.039)	Frecuencia de velocidad de rampa
0	Segundos por 100 Hz
1	Segundos por Frecuencia máxima
2	Segundos por 1000 Hz

La frecuencia máxima se define mediante *Velocidad máxima* (01.006) si *Selección de parámetros de motor 2* (11.045) = 0 o *Velocidad máxima M2* (21.001) si *Selección de parámetros de motor 2* (11.045) = 1.

65		Ganancia proporcional Kp1 del controlador de frecuencia									
RW	Num									US	
OL	⇅					⇒					
RFC-A											

Define la ganancia proporcional del controlador de frecuencia 1.

Solo modos RFC.

El controlador incluye ganancia proporcional de realimentación positiva (Kp), ganancia integral de realimentación positiva (Ki) y ganancia de realimentación diferencial (Kd).

Ganancia proporcional (Kp)

Si Kp no es cero y Ki es cero, el controlador solo presenta un periodo proporcional y debe producirse un error de frecuencia para que se genere la referencia de par. Por consiguiente, se establecerá una diferencia entre la frecuencia de referencia y la real conforme aumente la carga del motor.

Ganancia integral (Ki)

La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de frecuencia. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la referencia de par necesaria sin errores de frecuencia. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la frecuencia correcta y multiplica la rigidez del sistema; es decir, reduce el desplazamiento posicional que ocurre al aplicar un par de carga al motor.

66		Ganancia integral Ki1 del controlador de frecuencia									
RW	Num									US	
OL	⇅					⇒					
RFC-A											

Define la ganancia integral del controlador de frecuencia 1. Consulte *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de frecuencia* (Pr 65).

67		Filtro de modo sin sensor										
RW		Txt								US		
OL	↕						⇒					
RFC-A		4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms						4 (0) ms				

Define la constante de tiempo del filtro que se aplica a la salida del estimador de frecuencia.

69		Arranque por rotación									
RW		Num								US	
OL	↕	0,0 a 10,0					⇒	1,0			
RFC-A											

Arranque por rotación (Pr 69) es utilizado por el algoritmo que detecta la frecuencia de un motor en giro cuando se activa el accionamiento y *Detección de motor en giro* (Pr 33) ≥ 1 . Para motores más pequeños es adecuado el valor por defecto 1,0, pero para motores más grandes puede ser necesario incrementar *Arranque por rotación* (Pr 69).

Si *Arranque por rotación* (Pr 69) es demasiado pequeño, el accionamiento detectará velocidad cero con independencia de la frecuencia del motor, y si *Arranque por rotación* (Pr 69) es demasiado grande, el motor puede acelerar a partir del reposo al activarse el accionamiento.

70			Salida de PID1									
RO		Num					ND	NC	PT			
OL	↕	±100,00%					⇒					
RFC-A												

Este parámetro es la salida del controlador PID. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

71		Ganancia proporcional de PID1								
RW		Num							US	
OL	⇅	0,000 a 4,000				⇒	1,000			
RFC-A										

Ganancia proporcional aplicada al error de PID. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

72		Ganancia integral de PID1									
RW		Num								US	
OL	↕	0,000 a 4,000					⇒	0,500			
RFC-A											

Ganancia integral aplicada al error de PID. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

73		Invertir realimentación de PID1									
RW		Bit								US	
OL	↕	Off (0) u On (1)					⇒	Off (0)			
RFC-A											

Este parámetro permite invertir el origen de realimentación de PID. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

74			Límite superior de salida de PID1							
RW		Num							US	
OL	↕	0,00 a 100,00%				⇒	100,00%			
RFC-A										

Este parámetro con *Límite inferior de salida de PID1* (Pr 75) permite limitar la salida a un rango. Para obtener más información, consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

75		Límite inferior de salida de PID1									
RW	Num									US	
OL	⇅	±100,00%				⇒	-100,00%				
RFC-A											

Consulte *Límite superior de salida de PID1* (Pr 74).

76		Acción al detectar la desconexión									
RW	Num					ND	NC	PT	US		
OL	⇅	0 - 31				⇒	0				
RFC-A											

Bit 0: Parar en desconexiones no importantes

Bit 1: Desactivar detección de sobrecarga de la resistencia de frenado

Bit 2: Desactivar desconexión por pérdida de fase

Bit 3: Desactivar control de temperatura de la resistencia de frenado

Bit 4: Desactivar captura de parámetros al desconectar. Consulte la *Guía de consulta de parámetros*.

77		Potencia nominal máxima con ciclo duro									
RO	Num					ND	NC	PT			
OL	⇅	0,00 a corriente HD nominal del accionamiento A				⇒					
RFC-A											

Muestra la intensidad nominal máxima con ciclo duro del accionamiento.

78		Versión de software									
RO	Num					ND	NC	PT			
OL	⇅	0 a 99.99.99				⇒					
RFC-A											

Muestra la versión de software del accionamiento.

79		Modo de accionamiento de usuario									
RW	Txt					ND	NC	PT	US		
OL	⇅	OPEn.LP (1), RFC-A (2)				⇒	OPEn.LP (1)				
RFC-A							RFC-A (2)				

Define el modo del accionamiento.

81		Referencia seleccionada									
RO	Num					ND	NC	PT			
OL	⇅	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				⇒					
RFC-A											

Esta es la referencia básica seleccionada en los orígenes disponibles.

82		Referencia anterior a rampa									
RO	Num					ND	NC	PT			
OL	⇅	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				⇒					
RFC-A											

La *Referencia anterior a rampa* es la salida final del sistema de referencia que se alimenta al sistema de rampa.

83		Referencia de demanda final									
RO		Num				ND	NC	PT	FI		
OL	⇅	-Pr 02 a Pr 02 o Pr 01 a Pr 02 Hz				⇒					
RFC-A											

Modo de bucle abierto:

Referencia de demanda final muestra la frecuencia de salida del accionamiento fundamental de *Referencia posterior a rampa* y *Referencia de frecuencia fija*.

Modo RFC:

Referencia de demanda final muestra la referencia en la entrada al controlador de frecuencia, que es la suma de la *Referencia posterior a rampa*, si la salida de rampa no se desactiva, y la referencia de frecuencia fija (si está activada). Si el accionamiento está desactivado, *Referencia de demanda final* muestra 0.00.

84		Tensión del bus de CC									
RO		Num				ND	NC	PT	FI		
OL	⇕	0 a 415 V o 0 a 830 V				⇒					
RFC-A											

Tensión en el bus de CC interno del accionamiento.

85		Frecuencia de salida									
RO		Num				ND	NC	PT	FI		
OL	↕	±550,00 Hz				⇒					
RFC-A											

Modo de bucle abierto:

La *Frecuencia de salida* es la suma de la *Referencia posterior a rampa* y la frecuencia de compensación de deslizamiento.

Modo RFC-A:

La frecuencia de salida no se controla directamente, pero la *Frecuencia de salida* es una medición de frecuencia aplicada al motor.

86		Tensión de salida									
RO		Num				ND	NC	PT	FI		
OL	⇕	0 a 325 V o 0 a 650 V				⇒					
RFC-A											

La *Tensión de salida* es la tensión eficaz línea a línea de los terminales de CA del accionamiento.

87			Rpm del motor							
RO		Num				ND	NC	PT	FI	
OL	⇕	±33000,0 rpm*				⇒				
RFC-A										

$RPM \text{ del motor} = 60 \times \text{frecuencia} / \text{parejas de polos}$

Donde

parejas de polos = valor numérico de *Número de polos de motor* (Pr 40) (es decir, 3 para un motor de 6 polos)

La frecuencia utilizada para obtener las *RPM del motor* es la *Referencia de demanda final* (Pr 83). Los valores máximo y mínimo permiten superar la velocidad un 10%.

88		Magnitud de corriente									
RO		Num				ND	NC	PT	FI		
OL	↕	0 a corriente máxima del accionamiento A				⇒					
RFC-A											

Magnitud de corriente es la corriente de salida instantánea adaptada del accionamiento para que represente la corriente de fase de rms en amperios en condiciones estables.

89		Corriente generadora de par										
RO	Num				ND	NC	PT	FI				
OL	⇅	± Corriente máxima del accionamiento A			⇒							
RFC-A												

Corriente generadora de par es el nivel instantáneo de corriente generadora de par adaptada de modo que represente el nivel rms de corriente generadora de par en condiciones estables.

90		Señal de lectura de E/S digital										
RO	Bin				ND	NC	PT					
OL	⇅	De 0 a 2047			⇒							
RFC-A												

Señal de lectura de E/S digital refleja el estado de entradas/salidas digitales de 1 a 5 y del relé.

91		Referencia activada										
RO	Bit				ND	NC	PT					
OL	⇅	Off (0) u On (1)			⇒							
RFC-A												

Referencia activada, que está controlada por el secuenciador del accionamiento, indica que la referencia del sistema de referencia está activa.

92		Selección de marcha inversa										
RO	Bit				ND	NC	PT					
OL	⇅	Off (0) u On (1)			⇒							
RFC-A												

Selección de marcha inversa, que está controlada por el secuenciador del accionamiento, se utiliza para invertir *Referencia seleccionada* (Pr 81) de la *Referencia de velocidad lenta* (Pr 15).

93		Selección de velocidad lenta										
RO	Bit				ND	NC	PT					
OL	⇅	Off (0) u On (1)			⇒							
RFC-A												

Selección de velocidad lenta, que está controlada por el secuenciador del accionamiento, se utiliza para seleccionar la *Referencia de velocidad lenta* (Pr 15).

94		Entrada analógica 1										
RO	Num				ND	NC	PT	FI				
OL	⇅	±100,00%			⇒							
RFC-A												

Este parámetro indica la intensidad de la señal analógica presente en la entrada analógica 1 (terminal 2).


95		Entrada analógica 2										
RO	Num				ND	NC	PT	FI				
OL	⇅	±100,00%			⇒							
RFC-A												

Este parámetro indica la intensidad de la señal analógica presente en la entrada analógica 2 (terminal 5).


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 el rendimiento, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 67.




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



PRECAUCIÓN 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 **06** *Intensidad nominal del motor*, ya que este valor repercute en la protección térmica del motor.



PRECAUCIÓN Si el accionamiento se pone en marcha utilizando el teclado, funcionará a la velocidad definida por 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.



ADVERTENCIA 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 7.3 *Puesta en servicio rápida y arranque* en la página 65.

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

Método de control del accionamiento	Requisitos
Modo de terminal	Activación de accionamiento Referencia de par/velocidad Marcha adelante/marcha atrás
Modo de teclado	Activación de accionamiento
Comunicaciones serie	Activación de accionamiento Enlace de comunicaciones serie

7.2 Cambio del modo de funcionamiento

Procedimiento


Este procedimiento solo debe aplicarse cuando se requiera un modo de funcionamiento distinto:

- Asegúrese de que el accionamiento no esté activado; es decir, inhibido o bajo tensión.
- Modifique el ajuste de Pr **79** como se indica:

Ajuste de Pr 79	Modo de funcionamiento
0PE_nLP	1 Bucle abierto
rFC-A	2 RFC-A

Las cifras de la segunda columna se aplican cuando se utilizan las comunicaciones serie.

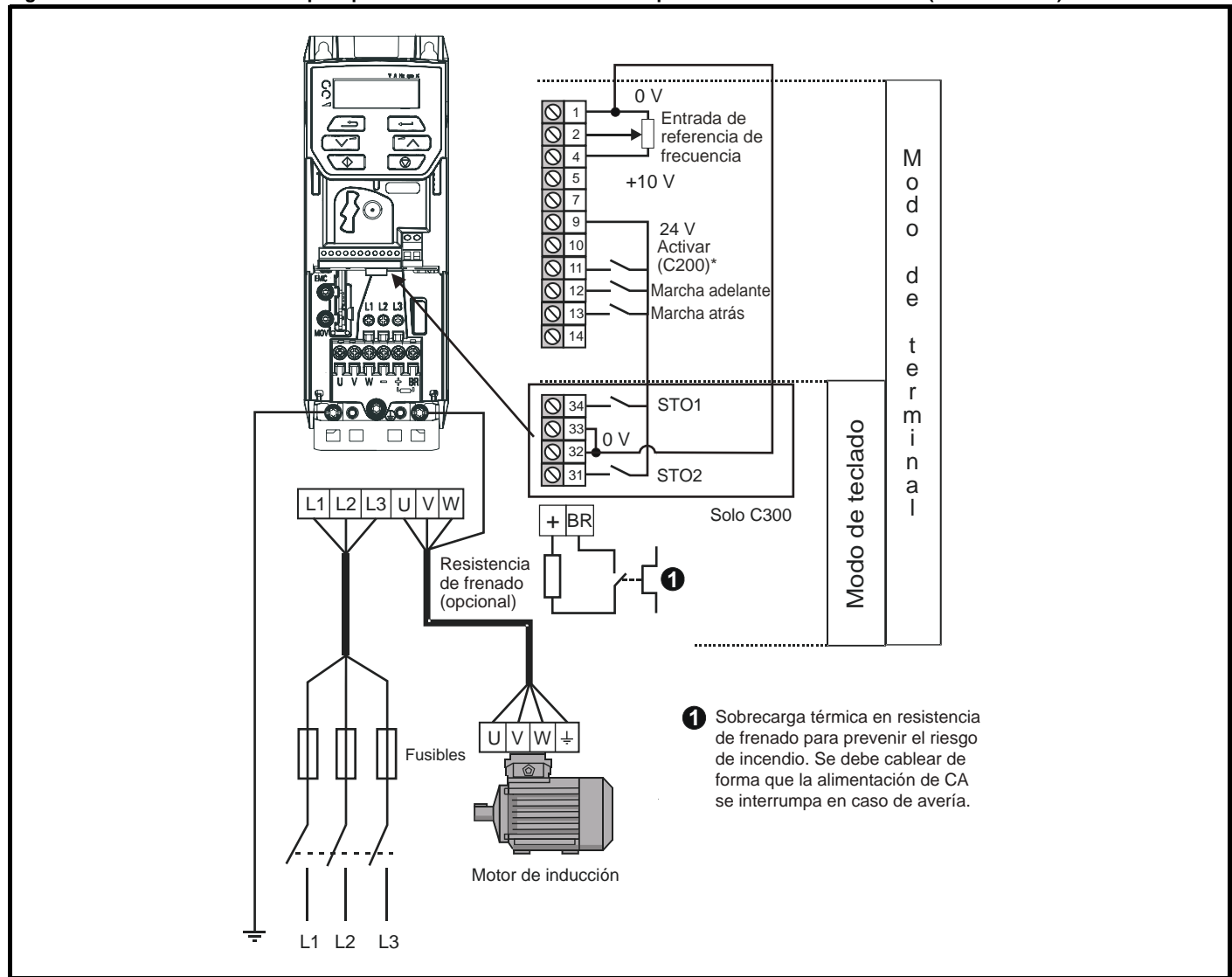
- Realice una de las acciones siguientes:

- Pulse la tecla de reinicio roja 
- Lleve a cabo un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr **10.038** en 100.

NOTA

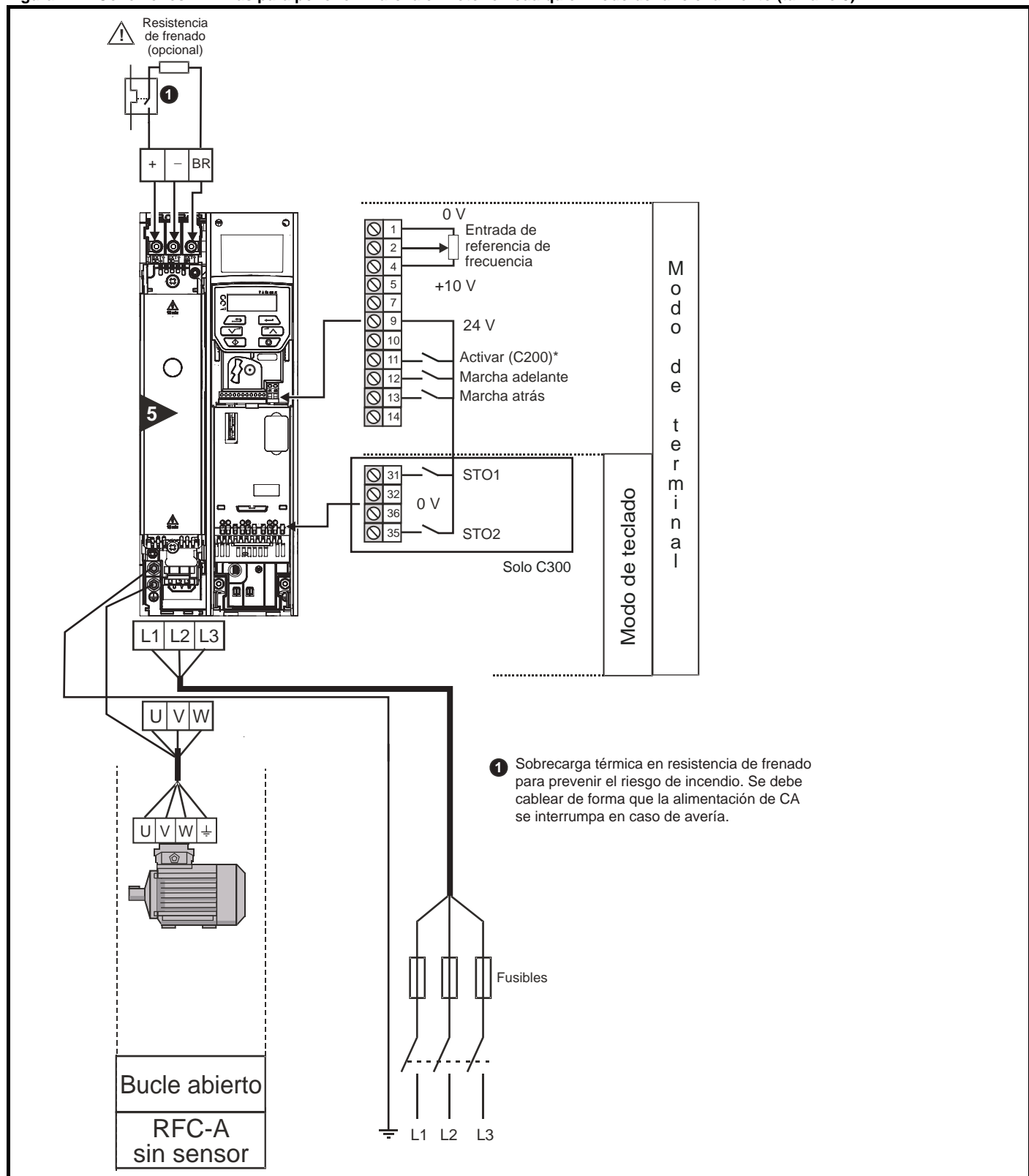
Cuando se cambia el modo operativo, se realiza un almacenamiento de parámetros.

Figura 7-1 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaños 1 a 4)



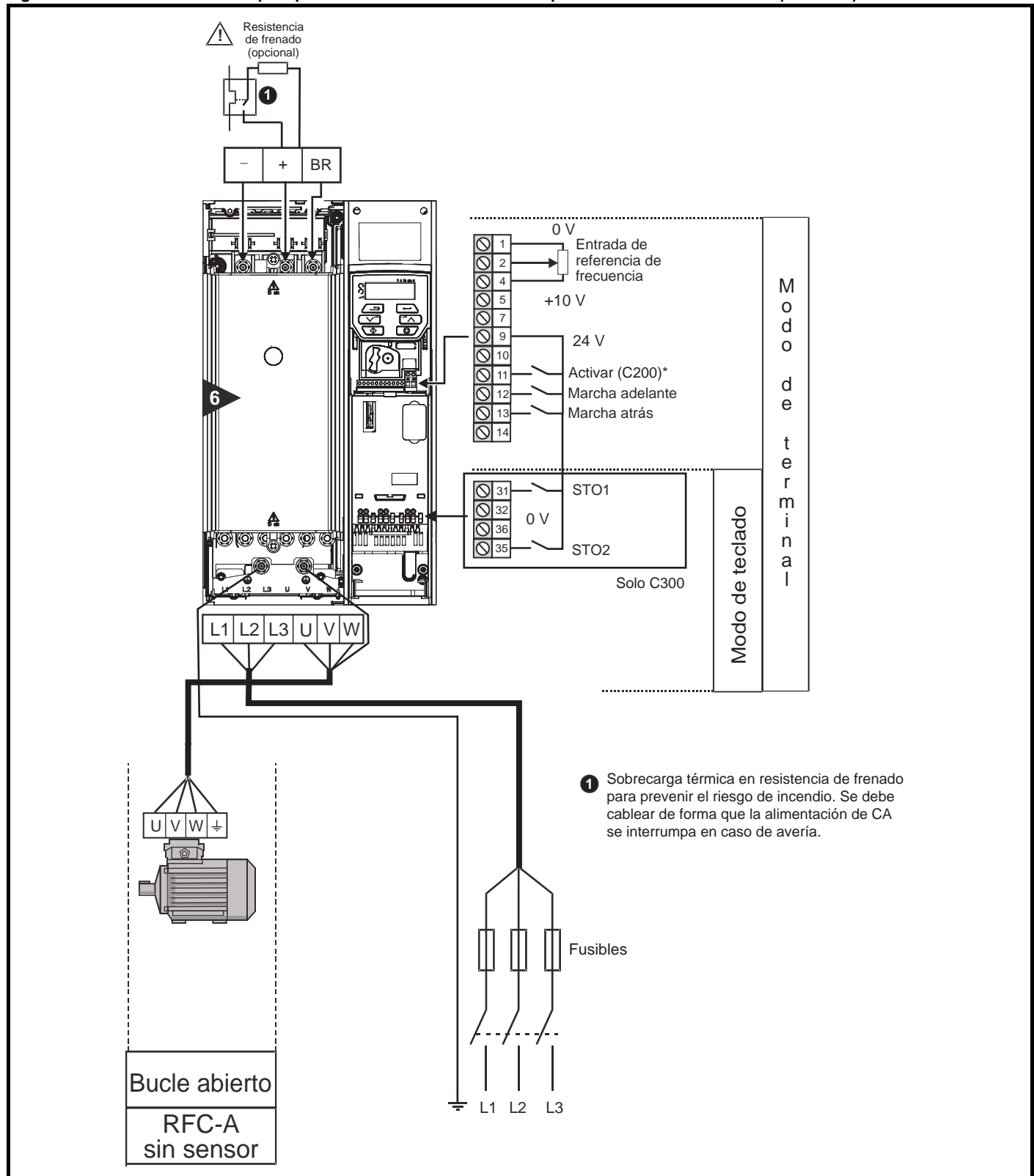
* Terminal 11 no asignado en Commander C300

Figura 7-2 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaño 5)

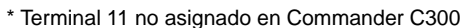


* Terminal 11 no asignado en Commander C300



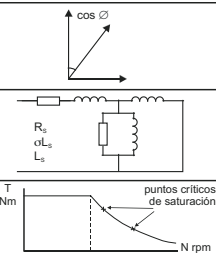

Figura 7-3 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaño 6)



* Terminal 11 no asignado en Commander C300



7.3.2 Modo RFC-A

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento, terminales 31 y 34 (tamaños 1 a 4) o terminales 31 y 35 (tamaños 5 a 9) están abiertos. No se ha emitido la señal de marcha, el terminal 12/13 está abierto. El motor está conectado al accionamiento. La conexión del motor es correcta para la conexión del accionamiento Δ o Y. Se ha conectado la tensión de alimentación correcta al accionamiento. 	
Encendido del accionamiento	<p>Compruebe que se muestra el modo RFC-A cuando se enciende el accionamiento.</p> <p>Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 31.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> El accionamiento muestra 'inh' (terminales de activación abiertos). <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 151.</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<ol style="list-style-type: none"> Intensidad nominal del motor en Pr 06 (amperios) Velocidad nominal del motor en Pr 07 (rpm / min⁻¹)* Tensión nominal del motor en Pr 08 (voltios) Factor de potencia nominal del motor (cos ϕ) Pr 09 	
Ajuste de velocidad máxima	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad máxima en Pr 02 (Hz). 	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 03 (s/Frecuencia máxima). Velocidad de deceleración en Pr 04 (s /Frecuencia máxima) (si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 28 = FAST. Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 es correcto, ya que puede producirse una desconexión 'lt.br' prematura). 	
Autoajuste	<p>El accionamiento puede realizar un autoajuste estático o por rotación. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste por rotación ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> El ajuste por rotación 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.</p> <p>El accionamiento puede detenerse en cualquier momento si se suprime la señal de marcha o la orden de habilitación.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 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 y la inductancia transitoria del motor. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 04.013 y Pr 04.014 se actualizan al final de la prueba. 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 09. 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 se mide la inductancia del estátor del motor y se calcula el factor de potencia. <p>Para realizar un autoajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 38 = 1 para el autoajuste estático o Pr 38 = 2 para el autoajuste por rotación. Cierre la señal de habilitación del accionamiento (aplique 24 V al terminal 11 en C200 o terminales 31 y 34 en los tamaños 1 a 4 de C300 o los terminales 31 y 35 en los tamaños 5 a 9 de C300). El accionamiento muestra 'rdy'. Ejecute una orden de marcha (aplique +24 V al terminal 12 - Marcha adelante o al terminal 13 - Marcha atrás). En la pantalla parpadea la indicación 'tuning' mientras el accionamiento realiza el autoajuste. Espera hasta que aparezca la indicación 'inh' y se detenga el motor. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 151.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elimine las señales de activación y de marcha del accionamiento. 	
Almacenamiento de parámetros	<p>Selección 'Save' en Pr 00 o Pr mm.000 (también puede introducir un valor de 1001) y pulse la tecla de reinicio roja .</p>	
Marcha	El accionamiento está listo para funcionar.	

* Se requiere deslizamiento para el modo RFC-A.

Pr 07 {05.008} Velocidad nominal del motor
Define la velocidad nominal del motor a plena carga
Pr 40 {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]) =

$$\text{Pr39} = \left(\frac{\text{Pr40}}{2} \times \frac{\text{Pr07}}{60} \right)$$

Si **Pr 07** 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 40 también se emplea en el cálculo de la velocidad del motor realizado por el accionamiento para una frecuencia de salida dada. Cuando **Pr 40** se ajusta en 'Auto', el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de la frecuencia nominal **Pr 39** y de la velocidad nominal del motor **Pr 07**.

Número de polos = 120 x (Frecuencia nominal (Pr 39) / Velocidad nominal (Pr 07)) redondeado al número par más próximo.

Pr 43 {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, el ángulo entre la tensión y la corriente del motor. Junto con la *Intensidad nominal del motor* (Pr 06), 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 *Autoajuste* (Pr 38) al dorso).

Pr 38 {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 la carga esta acoplada al motor y no es posible desacoplar dicha carga. 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 09**. Para efectuar un autoajuste estático, ajuste **Pr 38** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (en terminales 31 y 34 de tamaños 1 a 4 o terminales 31 y 35 de tamaños 5 a 9) y otra de marcha (terminal 12 o 13).
- El autoajuste por rotación sólo debe utilizarse si el motor no tiene carga. 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* (Pr 39) 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* (Pr 09). Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste **Pr 38** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (en terminales 31 y 34 de tamaños 1 a 4 o terminales 31 y 35 de tamaños 5 a 9) y otra de marcha (terminal 12 o 13).

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. El accionamiento se puede situar en estado de desactivación controlada al retirar la señal de Safe Torque Off de los terminales 31 y 34 en los tamaños 1 a 4 o los terminales 31 y 35 en los tamaños 5 a 9, ajustar *Activar accionamiento* (06.015) en OFF (0) o desactivar el accionamiento mediante la *Palabra de control* (06.042) y *Activar palabra de control* (06.043).

Pr 41 {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* (Pr 09), 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 38 *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* (Pr 41) cambia a modo Ur. Se escribe el parámetro *Resistencia del estátor* (05.017) y, junto con el *Modo de control* (Pr 41), 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

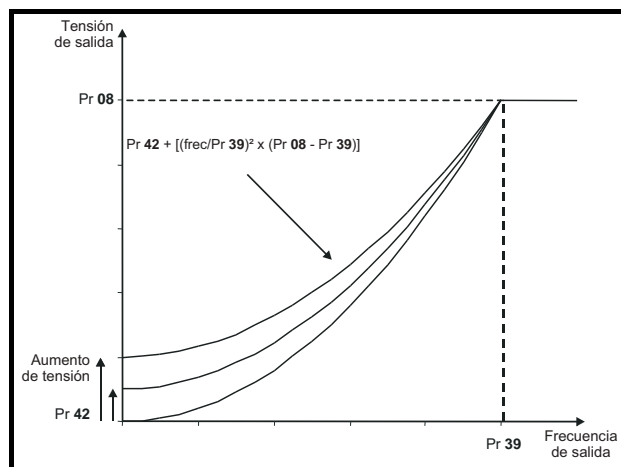
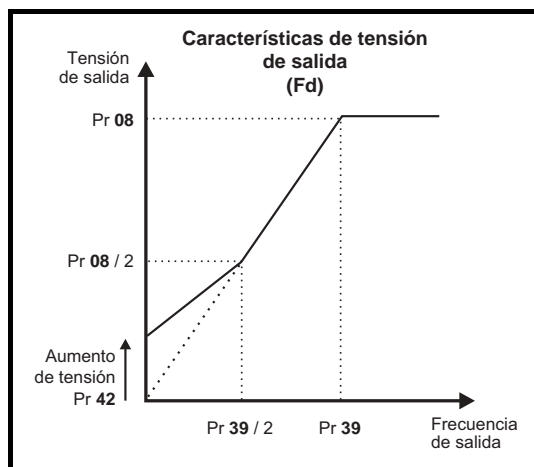
Para controlar el motor no se utiliza la resistencia del estátor, sino una característica fija con aumento de tensión a baja frecuencia como la definida en el parámetro Pr 42. El modo de aumento fijo debe utilizarse siempre que el accionamiento controle varios motores. Los tres ajustes de aumento fijo disponibles son los siguientes:

(2) **Fijo (Fd)** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión lineal de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (Pr 39), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal.

(5) **Cuadrado (SrE)** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión cuadrática de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (Pr 39), 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.

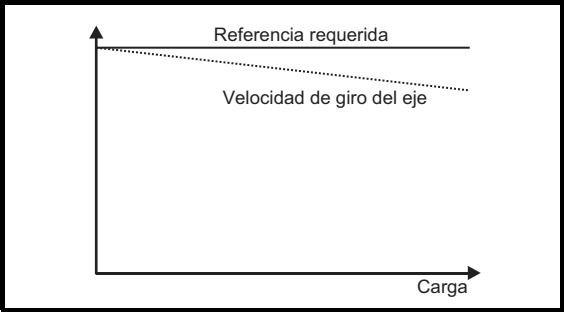
(6) **Decreciente fijo (Fd.tap)** = Este modo suministra al motor una característica de tensión lineal con un límite de deslizamiento decreciente.

En los modos 2 y 5 a bajas frecuencias (de 0 Hz a $\frac{1}{2} \times \text{Pr 39}$) se aplica un aumento de tensión definido por Pr 42, 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 100% (valor por defecto) e introduzca la velocidad nominal del motor en Pr **07** (Pr **05.008**).

El parámetro de velocidad nominal del motor debe ajustarse en la velocidad síncrona del motor menos la velocidad de deslizamiento.

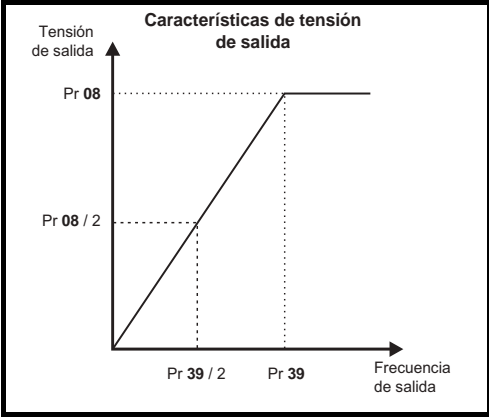
Por lo general, esta información se indica en la placa de datos del motor; por ejemplo, para un motor típico de 4 polos de 18,5 kW, 50 Hz, la velocidad nominal del motor sería de aproximadamente 1465 rpm. Así, un motor de 4 polos a 50 Hz con velocidad síncrona de 1.500 rpm tendrá una velocidad de deslizamiento de 35 rpm. Si la velocidad síncrona se introduce en Pr **07**, la compensación de deslizamiento se desactiva.

Cuando el valor introducido en Pr **07** 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 = 1500 rpm, 6 polos = 1000 rpm, 8 polos = 750 rpm

8.1.2 Modo RFC-A

Pr 06 {05.007} Intensidad nominal del motor	Define la corriente continua máxima del motor
<p>El parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites de intensidad (para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Límites de intensidad</i> en la página 74). • Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.4 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 74). • Algoritmo de control vectorial. 	
Pr 08 {05.009} Tensión nominal del motor	Define la tensión aplicada al motor a la frecuencia nominal
Pr 39 {05.006} Frecuencia nominal del motor	Define la frecuencia a la que se aplica la tensión nominal
<p>Los parámetros <i>Tensión nominal del motor</i> (Pr 08) y <i>Frecuencia nominal del motor</i> (Pr 39) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor (consulte <i>Modo de control</i> (Pr 41) en esta tabla). Combinada con la velocidad del motor, la frecuencia nominal también permite calcular el deslizamiento nominal de la compensación de deslizamiento (consulte <i>Velocidad nominal del motor</i> (Pr 07) de esta tabla).</p>	
	
Pr 07 {05.008} Velocidad nominal del motor	Define la velocidad nominal del motor a plena carga
Pr 40 {05.011} Número de polos del motor	Define el número de polos del motor
<p>La velocidad y la frecuencia nominales del motor permiten determinar el deslizamiento del motor a plena carga que emplea el algoritmo de control vectorial.</p> <p>Un ajuste incorrecto de este parámetro puede dar lugar a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor rendimiento del motor • Reducción del par motor máximo • Reducción momentánea del rendimiento • Control inexacto del par absoluto en los modos de control de par <p>Aunque el valor de la placa de datos suele corresponder a motores que presentan altas temperaturas, es posible que deban realizarse algunos ajustes al poner en servicio la máquina si el valor no es exacto. En este parámetro se puede introducir un valor fijo.</p> <p>Cuando Pr 40 se ajusta en 'Auto', el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de los parámetros <i>Frecuencia nominal del motor</i> (Pr 39) y <i>Velocidad nominal del motor</i> (Pr 07).</p> <p>$\text{Número de polos} = 120 \times (\text{Frecuencia nominal del motor (Pr 39)} / \text{Velocidad nominal del motor (Pr 07)})$ redondeado al número par más próximo.</p>	
Pr 09 {05.010} Factor de potencia nominal del motor	Define el ángulo entre la tensión y la intensidad del motor
<p>El factor de potencia corresponde al auténtico factor de potencia del motor; es decir, el ángulo entre la tensión y la corriente del motor.</p> <p>Si el parámetro <i>Inductancia del estátor</i> se ajusta en cero (05.025), el factor de potencia se emplea junto con <i>Intensidad nominal del motor</i> (Pr 06) y otros parámetros del motor para calcular los valores nominales de corriente activa y magnetizante del motor que aplica el algoritmo de control vectorial. En lugar de utilizar este parámetro, el accionamiento aplica el valor resultante de calcular el factor de potencia cuando el valor de la inductancia del estátor es distinto de cero. El accionamiento también puede medir la inductancia del estátor mediante un autoajuste por rotación (consulte <i>Autoajuste</i> (Pr 38), en esta tabla).</p>	

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

Pr 38 {05.012} Autoajuste

Existen tres pruebas de autoajuste en el modo RFC-A: estática, por rotación y de medición de carga mecánica. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste por rotación ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento. Además del autoajuste estático o por rotación, es necesario realizar una prueba de medición de inercia separada.

NOTA

Es muy recomendable realizar un autoajuste por rotación (Pr 38 ajustado en 2).

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando la carga esta acoplada al motor y no es posible desacoplar dicha carga. Su función es medir la *Resistencia del estátor* (05.017) y la *Inductancia transitoria* (05.024) del motor, que permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 04.013 y Pr 04.014 se actualizan al final de la prueba. 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 09. Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr 38 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 31 y 34) y otra de marcha (terminal 12 o 13).
- El autoajuste por rotación sólo debe utilizarse si el motor no tiene carga. El autoajuste por rotación realiza primer un autoajuste estático 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* (Pr 39) x 2/3, que se mantiene en ese nivel hasta 40 s. El accionamiento modifica la *Inductancia del estátor* (05.025) y los puntos críticos de saturación del motor (Pr 05.029, Pr 05.030, Pr 05.062 y Pr 05.063) durante el autoajuste por rotación. Aunque el factor de potencia también se modifica a modo orientativo, no se utiliza después debido a que el algoritmo de control vectorial emplea la inductancia del estátor en su lugar. Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 38 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 31 y 34) y otra de marcha (terminal 12 o 13).
- La prueba de carga mecánica permite medir la inercia total de la carga y el motor. Se aplica al motor una serie de niveles de par progresivamente mayores (20%, 40% ... 100% de par nominal) para acelerarlo hasta $\frac{3}{4}$ x Velocidad nominal del motor (Pr 07) con el fin de determinar la inercia a partir del tiempo de aceleración/deceleración. La prueba intenta alcanzar la velocidad necesaria en 5 s, pero si no lo logra utiliza el siguiente nivel de par. Cuando se utiliza un par del 100%, la prueba permite emplear 60 s para alcanzar la velocidad necesaria, pero si esto no da resultado, se inicia una desconexión tun.1. Para reducir el tiempo utilizado en la prueba, es posible definir el nivel de par que desee emplearse en la prueba ajustando Nivel de prueba de carga mecánica (05.021) en un valor distinto de 0. Cuando se define el nivel de la prueba, esta solo se efectúa en el nivel definido y se permiten 60 s para que el motor alcance la velocidad necesaria. Debe tenerse en cuenta que si la velocidad máxima provoca el debilitamiento del flujo, puede que no se alcance el nivel de par necesario para acelerar el motor con la suficiente rapidez. Si este es el caso, deberá reducirse la referencia de velocidad máxima.
 - El motor debe estar estático en el inicio de la prueba.
 - El motor se acelera en la dirección requerida hasta $\frac{3}{4}$ de la referencia de velocidad máxima y después se decelera a velocidad cero.
 - La prueba se repite con un par progresivamente mayor hasta que se alcanza la velocidad necesaria.

Para realizar una medición de carga mecánica, ajuste Pr 38 en 3 y envíe una señal de activación (terminales 31 y 34) y otra de marcha (terminal 12 o 13) al accionamiento. El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. 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 Safe Torque Off (Desconexión segura de par) de los terminales 31 y 34, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en OFF (0) o desactivar el accionamiento mediante los parámetros de palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).

{04.013} / {04.014} Ganancias del bucle de corriente

Las ganancias proporcional (Kp) e integral (Ki) del bucle de corriente controlan la respuesta de dicho bucle a las variaciones de demanda de intensidad (par). La aplicación de los valores por defecto ofrece resultados satisfactorios en la mayoría de los motores. No obstante, es posible que tenga que modificar las ganancias para mejorar el rendimiento si desea obtener resultados óptimos en aplicaciones dinámicas. El valor de *Ganancia Kp del controlador de corriente* (04.013) está considerado como el factor más importante de control del rendimiento. Durante un autoajuste estático o por rotación (consulte *Autoajuste* Pr 38 en esta tabla), el accionamiento mide la *Resistencia del estátor* (05.017) y la *Inductancia transitoria* (05.024) del motor para calcular las ganancias del bucle de corriente.

Esto proporciona una respuesta transitoria con sobreimpulso mínimo después de un cambio transitorio de la referencia de corriente. La ganancia proporcional se puede incrementar en 1,5 para obtener un aumento del ancho de banda similar; sin embargo, esto genera una respuesta transitoria con sobreimpulso del 12,5% aproximadamente. La ecuación de la ganancia integral arroja un valor con amplio margen de seguridad. En aplicaciones en las que resulta imprescindible para que el sistema de referencia utilizado por el accionamiento se adecue en lo posible al flujo de forma dinámica (por ejemplo, aplicaciones con motor de inducción a alta velocidad sin sensor de RFC-A), puede requerirse una ganancia integral con valor mucho más alto.

Ganancias del bucle de frecuencia (00.065 {03.010}, Pr 00.066 {03.011})

Las ganancias del bucle de frecuencia controlan la respuesta del controlador de frecuencia a los cambios experimentados por la demanda de frecuencia. El controlador de frecuencia incluye periodos de realimentación positiva proporcional (K_p) e integral (K_i), así como un periodo de realimentación diferencial (K_d). El accionamiento conserva dos grupos de ganancias, que pueden seleccionarse para que el controlador de frecuencia las utilice con Pr **03.016**. Si Pr **03.016** = 0, se utilizan las ganancias K_{p1} , K_{i1} y K_{d1} (Pr **03.010** a Pr **03.012**), y si Pr **03.016** = 1, se utilizan las ganancias K_{p2} , K_{i2} y K_{d2} (Pr **03.013** a Pr **03.015**). Pr **03.016** puede modificarse con el accionamiento activado o desactivado.

Ganancia proporcional del controlador de frecuencia (K_p), Pr **65** {03.010} y Pr **03.013**.

Si la ganancia proporcional tiene un valor y la integral es cero, el controlador solo presenta un periodo proporcional y debe producirse un error de frecuencia para que se genere la referencia de par. Por consiguiente, se establecerá una diferencia entre la frecuencia de referencia y la real conforme aumente la carga del motor. Este efecto, denominado regulación, depende del nivel de ganancia proporcional: a mayor ganancia, menor error de frecuencia con una carga dada. Si la ganancia proporcional es demasiado elevada, el ruido acústico generado por la cuantificación numérica pasa a ser inaceptable o se alcanza el límite de estabilidad.

Ganancia integral del controlador de velocidad (K_i), Pr **66** {03.011} y Pr **03.014**

La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de frecuencia. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de frecuencia. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la frecuencia correcta y multiplica la rigidez del sistema; es decir, reduce el desplazamiento posicional que ocurre al aplicar un par de carga al motor. El efecto negativo que produce el aumento de este valor es la reducción de la amortiguación del sistema, que da lugar a un sobreimpulso después de un fenómeno transitorio. Mediante el aumento de la ganancia proporcional es posible mejorar la amortiguación con una ganancia integral determinada. No obstante, es preciso establecer un equilibrio de manera que la respuesta, la rigidez y la amortiguación del sistema sean igualmente adecuadas para la aplicación. Es poco probable que la ganancia integral aumente muy por encima de 0,50 para el modo sin sensor RFC-A.

Ganancia diferencial (K_d), Pr **03.012** y Pr **03.015**

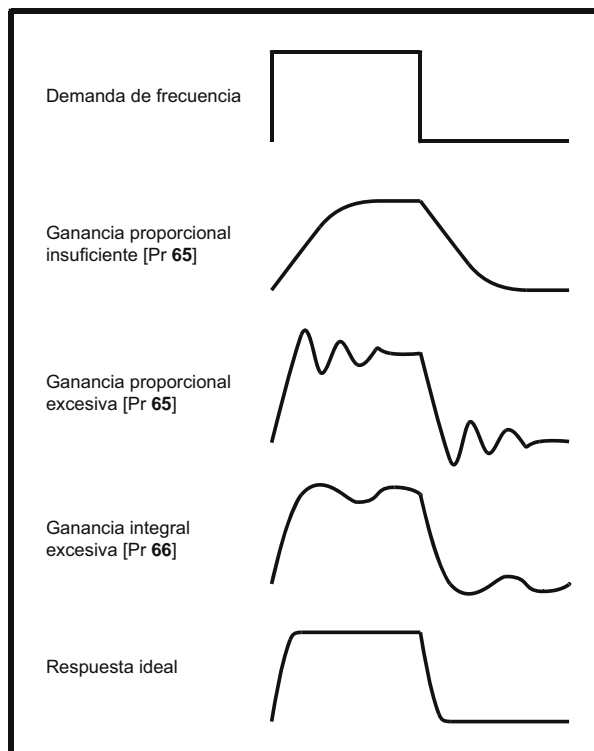
La ganancia diferencial se ofrece en la realimentación del controlador de frecuencia a fin de proporcionar una amortiguación adicional. El intervalo diferencial se aplica de manera que se evita el ruido excesivo normalmente asociado con este tipo de función. Aunque el aumento del intervalo diferencial reduce el sobreimpulso generado por la escasa amortiguación, las ganancias proporcional e integral son suficientes en la mayoría de aplicaciones.

Umbral de cambio de ganancia, Pr **03.017**

Si la Selección de ganancia de controlador de frecuencia (03.016) = 2, se utilizan las ganancias K_{p1} , K_{i1} y K_{d1} (Pr **03.010** a Pr **03.012**) mientras el módulo de la demanda de frecuencia es menor que el valor retenido por el Umbral de cambio de ganancia (03.017), de lo contrario, se utilizan las ganancias K_{p2} , K_{i2} y K_{d2} (Pr **03.013** a Pr **03.015**).

Ajuste de las ganancias de bucle de frecuencia:

Implica la conexión de un osciloscopio a la entrada analógica 1 para vigilar la realimentación de frecuencia.
Haga que el accionamiento aplique un cambio gradual en la referencia de frecuencia y vigile su reacción en el osciloscopio.
La ganancia proporcional (K_p) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la frecuencia se rebasa y vuelve a descender levemente.
Luego debe aumentarse la ganancia integral (K_i) hasta que la frecuencia sea inestable y vuelva a descender ligeramente.
En ese momento es posible incrementar el valor de la ganancia proporcional. El proceso debería repetirse hasta que la reacción del sistema se acerque la ideal, como se muestra.
En el diagrama se muestran el efecto producido por un valor de ganancia P e I incorrecto y la respuesta ideal.



8.2 Intensidad nominal máxima del motor

Tamaños 1 a 4:

La intensidad nominal máxima del motor es la *Intensidad nominal máxima del motor con ciclo duro* (Pr 77).

Consulte los valores de intensidad nominal con ciclo duro en la *Guía de instalación*.

Tamaño 5 en adelante:

La intensidad nominal máxima del motor que admite el accionamiento es superior a la *Intensidad nominal máxima del motor en ciclo duro* (Pr 77). El coeficiente entre la intensidad nominal con ciclo normal y la *Intensidad nominal máxima del motor con ciclo duro* (Pr 77) varía en función del tamaño del accionamiento. Consulte los valores de intensidad nominal para ciclo normal y ciclo duro en la *Guía de instalación*. Si la *Intensidad nominal del motor* (Pr 06) se ajusta en un valor más alto que la *Intensidad nominal máxima con ciclo duro* (Pr 77), se modifican los límites de intensidad y el esquema de protección del motor (consulte la sección 8.3 *Límites de intensidad* y la sección 8.4 *Protección térmica del motor* para obtener más información).

8.3 Límites de intensidad

Los parámetros de límite de intensidad están ajustados por defecto en:

- 165% x intensidad generadora de par nominal del motor para el modo de bucle abierto.
- 175% x intensidad generadora de par nominal del motor para el modo RFC-A.

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

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

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

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

Con los tamaños de 5 en adelante, cuando la intensidad nominal del motor (Pr 06 / Pr 05.007) aumenta por encima del valor nominal para ciclo duro (valor por defecto), los límites de intensidad de los parámetros Pr 04.005 a Pr 04.007 se reducen automáticamente. Estos valores se mantienen aunque luego se ajuste la intensidad del motor en un valor igual o inferior al de la intensidad nominal en ciclo duro.

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:

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

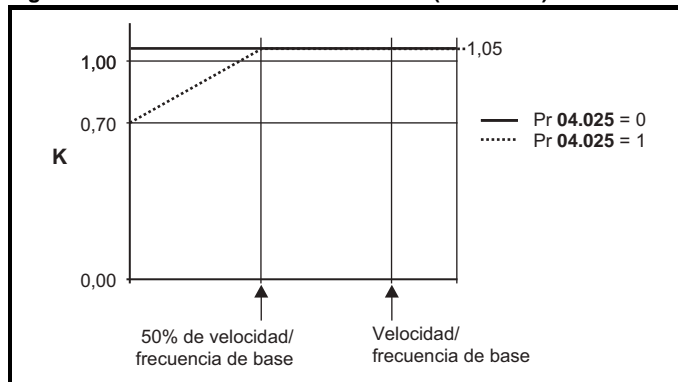
Donde:

I = Magnitud de corriente (Pr 88)

I_{Rated} = Intensidad nominal del motor (Pr 06)

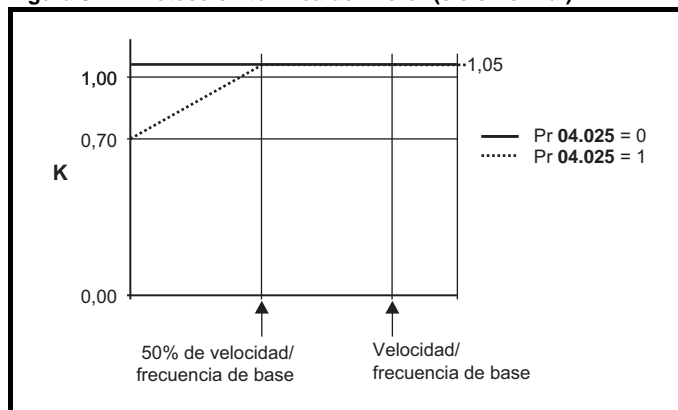
Si *Intensidad nominal del motor* (Pr 06) ≤ *Intensidad máxima con ciclo duro* (Pr 77).

Figura 8-1 Protección térmica del motor (ciclo duro)



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.

Figura 8-2 Protección térmica del motor (ciclo normal)



Ambos ajustes de Pr 04.025 son para motores en los que el efecto de refrigeración del ventilador se reduce a bajas velocidades del motor diferentes. Si Pr 04.025 se ajusta en 0, la característica es para motores en los que la refrigeración del ventilador se reduce cuando la velocidad del motor es inferior al 15% de la velocidad de base/frecuencia. 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 1,01, por lo que el motor puede funcionar de manera continua hasta con el 101% 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 intensidad se reduce a $(K - 0,05) \times 100\%$ cuando Pr 04.019 alcanza el 100%.

El límite de intensidad 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 acumula la temperatura del motor mientras el accionamiento permanece encendido. Por defecto, en el encendido el acumulador está ajustado en el valor de apagado. El acumulador también se pone a cero cuando se modifica la intensidad nominal definida por Pr 06.

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 37.

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

1. 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 *Guía de instalación*.
2. Menos calentamiento del motor debido a una mejora de la forma de onda de salida.
3. Menos generación de ruido acústico por el motor.
4. 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.

NOTA

La frecuencia de conmutación más baja en el modo RFC-A es 2 kHz.

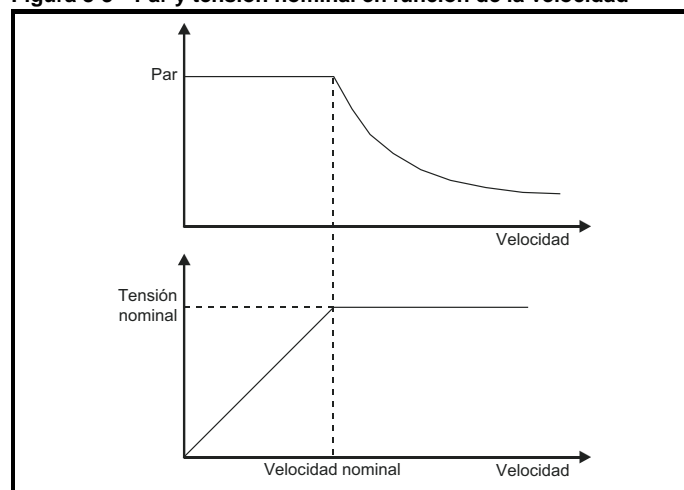
Tabla 8-1 Velocidad de exploración para varias operaciones de control con cada frecuencia de conmutación

	0,667 1 kHz	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	Bucle abierto	RFC-A
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	Controladores de intensidad
Nivel 2	250 µs			Límite de intensidad y rampas	Controlador de velocidad 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 8-3 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.

Los parámetros de punto crítico de saturación (Pr 05.029, Pr 05.030, Pr 05.062 y Pr 05.063), cuyo valor se ha obtenido durante el autoajuste en el modo RFC-A, garantizan una reducción proporcional de la corriente magnetizante adecuada al motor. (En el modo de bucle abierto, la corriente magnetizante no se controla de forma activa).

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 (solo en bucle abierto)

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 (activación de sobremodulación) 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.

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.
- 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.

8.5.4 Relación de frecuencia de conmutación/frecuencia de salida

Con una frecuencia de conmutación por defecto de 3 kHz, el límite de la frecuencia de salida máxima debería establecerse en 250 Hz.

La proporción ideal entre frecuencia de conmutación y frecuencia de salida es de 12:1, valor que garantiza un número de conmutaciones por ciclo suficiente para mantener la calidad de la forma de onda de salida en un nivel mínimo.

8.6 Especificaciones de CT Modbus RTU

En esta sección se describe la adaptación del protocolo MODBUS RTU que ofrecen los productos de Control Techniques. También se define la clase de software portátil en la que se utiliza este protocolo.

MODBUS RTU es un sistema principal-secundario con intercambio de mensajes semidúplex. La aplicación CT (Control Techniques) admite los principales códigos de función para registros de lectura y escritura. En un esquema se definen las asignaciones entre los registros MODBUS y los parámetros CT. La aplicación CT también define una extensión de 32 bits para el formato de datos de los registros de 16 bits.

8.6.1 MODBUS RTU

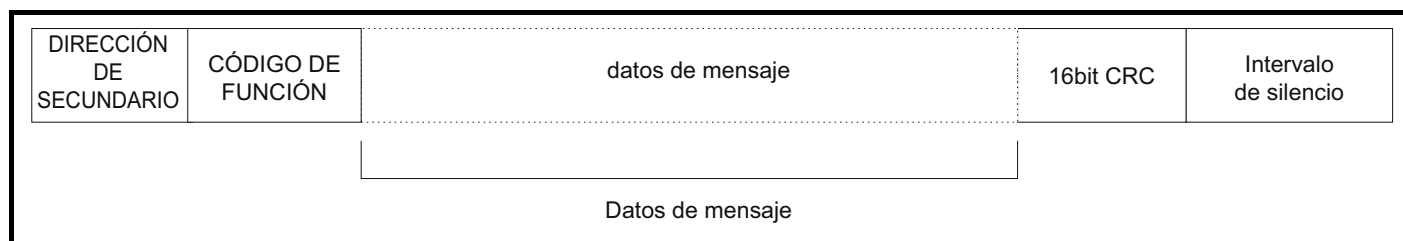
Capa física

Atributo	Descripción
Capa física normal para operaciones multiterminal	Cable EIA485 2
Tren de bits	Símbolos de receptor/transmisor asíncrono universal (UART) sin retorno al nivel cero (NRZ)
Símbolo	Cada símbolo consta de lo siguiente: 1 bit de inicio 8 bits de datos (bit menos significativo primero) 2 bits de parada*
Velocidad en baudios	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

* El accionamiento aceptará un paquete con 1 o 2 bits de parada pero siempre transmitirá 2 bits de parada.

Trama RTU

El formato básico de la trama es el siguiente

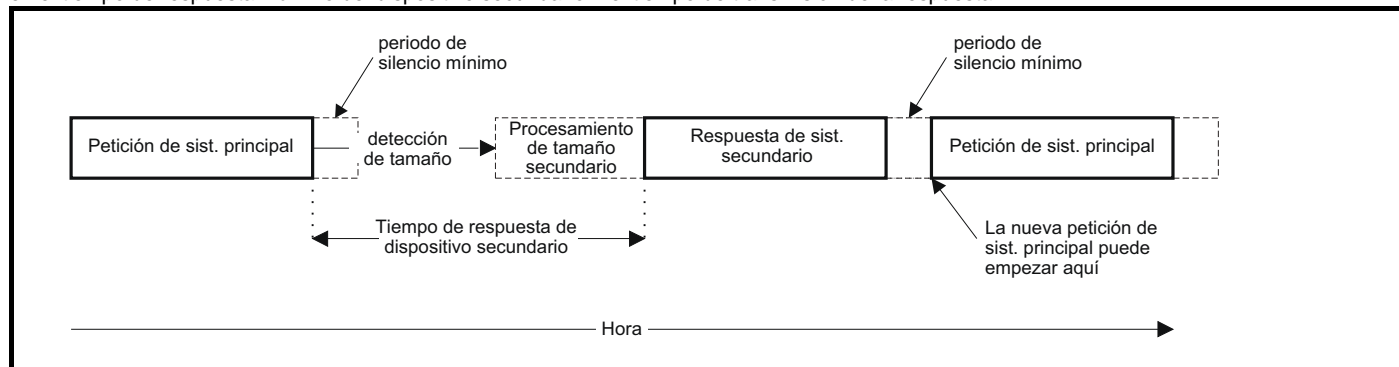


La trama termina con un intervalo de silencio mínimo equivalente al múltiplo de 3,5 caracteres (por ejemplo, el intervalo de silencio mínimo es de 2 ms a velocidad de 19200 baudios). Los nodos utilizan el intervalo de silencio de terminación para detectar el final de la trama y comenzar con el procesamiento de la trama. Por consiguiente, todas las tramas se deben transmitir de manera continua, evitando espacios de duración mayor o igual que el intervalo de silencio. Si se inserta un espacio erróneo, los nodos receptores pueden empezar a procesar la trama de forma prematura, en cuyo caso la prueba de redundancia cíclica (CRC) falla y la trama se descarta.

MODBUS RTU es un sistema principal-secundario. Todas las peticiones de un dispositivo principal, excepto las de transmisión, conllevan una reacción por parte de un dispositivo secundario. El sistema secundario responde (es decir, empieza transmitir la respuesta) dentro del tiempo de respuesta máximo indicado (este intervalo de tiempo se proporciona en la hoja de datos de todos los productos de Control Techniques). El tiempo de respuesta mínimo del dispositivo secundario también se indica, pero nunca dura menos que el intervalo de silencio mínimo definido por el múltiplo de 3,5 caracteres.

Si el dispositivo principal realiza una petición de transmisión, puede transmitir una nueva petición una vez que expira el tiempo de respuesta máximo del dispositivo secundario.

Para identificar los mensajes de error, el dispositivo principal debe aplicar un límite de tiempo a los mensajes. Este límite de tiempo se debe definir en el tiempo de respuesta máximo del dispositivo secundario + el tiempo de transmisión de la respuesta.



8.6.2 Dirección de secundario

El primer byte de la trama es la dirección del nodo secundario. Los valores considerados válidos en la dirección del nodo secundario son decimales entre 1 y 247. En la petición del dispositivo principal, este byte indica el nodo secundario de destino; en la respuesta del dispositivo secundario, este byte indica la dirección del dispositivo secundario que envía la respuesta.

Dirección global

La dirección cero se aplica a todos los nodos secundarios de la red. Los nodos secundarios suprimen los mensajes de respuesta de las peticiones de transmisión.

8.6.3 Registros MODBUS

El rango de dirección de los registros MODBUS es de 16 bits (65536 registros), lo que a nivel de protocolo se representa mediante los índices 0 a 65535.

Registros PLC

Los PLC Modicon suelen definir 4 'archivos' de registro, cada uno de los cuales contiene 65536 registros. Tradicionalmente, los registros tienen una referencia entre 1 y 65536, en lugar de entre 0 y 65535. Por consiguiente, la dirección del registro se reduce en el dispositivo principal antes de pasar al protocolo.

Tipo de archivo	Descripción
1	Bits de sólo lectura ("bobina")
2	Bits de lectura-escritura ("bobina")
3	Registro de sólo lectura de 16 bits
4	Registro de lectura-escritura de 16 bits

MODBUS NO transmite el código de tipo correspondiente al archivo de registro y se puede considerar que todos los archivos de registro se asignan a un único espacio de dirección de registro. No obstante, en MODBUS se definen códigos de función específicos para permitir el acceso a los registros de "bobina".

Todos los parámetros de accionamientos CT estándar se asignan al archivo de registro '4' y no se necesitan códigos de función de bobina.

Asignación de parámetros CT

La dirección del registro Modbus tiene un tamaño de 16 bits, de los que los dos bits superiores se utilizan para la selección de tipo de datos y los 14 bits restantes para representar la dirección del parámetro, teniendo en cuenta que el nodo secundario incrementa el valor de la dirección en 1, esto da como consecuencia una dirección de parámetro máxima teórica de 163.84 (limitada a 162.99 en el software) cuando se utiliza el modo de direccionamiento estándar por defecto (consulte *Modo serie* (11.024)).

Para acceder a un parámetro con un número superior a 99 en cualquier menú del accionamiento, se debe utilizar el modo de direccionamiento modificado (consulte *Modo serie* (11.024)), esto permite acceder a números de parámetro de hasta 255, pero también limita el número de menú máximo a 63.

El dispositivo secundario Modbus incrementa la dirección del registro en 1 antes de procesar la instrucción, lo cual previene de manera efectiva el acceso al parámetro Pr 00.000 del accionamiento o del módulo de opciones.

En la tabla siguiente se muestra cómo se calcula la dirección de registro inicial de los dos modos de direccionamiento.

Parámetro	Modo de direccionamiento	Registro de protocolo			
0.mm.ppp	Estándar	mm x 100 + ppp - 1			
	Modificado	mm x 256 + ppp - 1			
Ejemplos					
		16 bits		32 bits	
		Decimal	Hex (0x)	Decimal	Hex (0x)
0.01.021	Estándar	120	00 78	16504	40 78
	Modificado	276	01 14	16660	41 14
0.01.000	Estándar	99	00 63	16483	40 63
	Modificado	255	00 FF	16639	40 FF
0.03.161	Estándar	—	—	—	—
	Modificado	928	03 A0	17312	43 A0

Tipos de datos

En las especificaciones del protocolo MODBUS, los registros se definen como enteros con signo de 16 bits. Todos los dispositivos CT admiten este tamaño de datos.

Consulte la sección 8.6.7 *Tipos de datos ampliados* en la página 79 para obtener información detallada sobre el acceso a datos de registros de 32 bits.

8.6.4 Coherencia de los datos

Todos los dispositivos CT admiten una coherencia de datos mínima de un parámetro (datos de 16 bits o 32 bits). Algunos dispositivos respaldan la coherencia en transacciones completas de múltiples registros.

8.6.5 Codificación de datos

MODBUS RTU emplea una representación 'big-endian' (byte más significativo primero) para las direcciones y elementos de datos (excepto CRC, que es 'little-endian'). Esto significa que cuando se transmite una cantidad numérica de más de un solo byte, se envía primero el byte MÁS significativo. Por ejemplo

16 - bits 0x1234 sería 0x12 0x34
32 - bits 0x12345678 sería 0x12 0x34 0x56 0x78

8.6.6 Códigos de función

El código de función determina el contenido y el formato de los datos del mensaje. El bit 7 del código de función se utiliza en la respuesta del dispositivo secundario para indicar una excepción.

Los códigos de función admitidos son los siguientes:

Código	Descripción
3	Escritura múltiple en registros de 16 bits
6	Escritura en único registro
16	Lectura múltiple en registros de 16 bits
23	Lectura y escritura múltiple en registros de 16 bits

FC03 Lectura múltiple

Lee una matriz contigua de registros. El dispositivo secundario limita el número máximo de registros que se pueden leer. Si se supera este límite, el dispositivo secundario genera un código de excepción 2.

Tabla 8-2 Petición de sist. principal

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de destino secundario 1 a 247, 0 es global
1	Código de función 0x03
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits
5	LSB de número de registros de 16 bits
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tabla 8-3 Respuesta de sist. secundario

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen secundario
1	Código de función 0x03
2	Longitud de datos de registro en bloque de lectura (en bytes)
3	MSB 0 de datos de registro
4	LSB 0 de datos de registro
3+recuento de bytes	CRC LSB
4+recuento de bytes	CRC MSB

FC06 Escritura en único registro

Escribe un valor en un único registro de 16 bits. La respuesta normal es un reflejo de la petición, y se devuelve tras escribir el contenido del registro. Aunque la dirección del registro puede corresponder a un parámetro de 32 bits, sólo es posible enviar 16 bits de datos.

Tabla 8-4 Petición de sist. principal

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo secundario 1 a 247, 0 es global
1	Código de función 0x06
2	MSB de dirección de registro
3	LSB de dirección de registro
4	MSB de datos de registro
5	LSB de datos de registro
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tabla 8-5 Respuesta de sist. secundario

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen secundario
1	Código de función 0x06
2	MSB de dirección de registro
3	LSB de dirección de registro
4	MSB de datos de registro
5	LSB de datos de registro
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC16 Escritura múltiple

Escribe una matriz contigua de registros. El dispositivo secundario limita el número máximo de registros en los que se puede escribir. Si se supera este límite, el dispositivo secundario descarta la petición y el límite de tiempo del dispositivo principal expira.

Tabla 8-6 Petición de sist. principal

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo secundario 1 a 247, 0 es global
1	Código de función 0x10
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits
5	LSB de número de registros de 16 bits
6	Longitud de datos de registro para escritura (en bytes)
7	MSB 0 de datos de registro
8	LSB 0 de datos de registro
7+recuento de bytes	CRC LSB
8+recuento de bytes	CRC MSB

Tabla 8-7 Respuesta de sist. secundario

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen secundario
1	Código de función 0x10
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits escritos
5	LSB de número de registros de 16 bits escritos
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC23 Lectura/escritura múltiple

Escribe y lee dos matrices contiguas de registros. El dispositivo secundario limita el número máximo de registros en los que se puede escribir. Si se supera este límite, el dispositivo secundario descarta la petición y el límite de tiempo del dispositivo principal expira.

Tabla 8-8 Petición de sist. principal

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo secundario 1 a 247, 0 es global
1	Código de función 0x17
2	MSB de dirección de registro inicial para lectura
3	LSB de dirección de registro inicial para lectura
4	MSB de número de registros de 16 bits para lectura
5	LSB de número de registros de 16 bits para lectura
6	MSB de dirección de registro inicial para escritura
7	LSB de dirección de registro inicial para escritura
8	MSB de número de registros de 16 bits para escribir
9	LSB de número de registros de 16 bits para escribir
10	Longitud de datos de registro para escritura (en bytes)
11	MSB 0 de datos de registro
12	LSB 0 de datos de registro
11+recuento de bytes	CRC LSB
12+recuento de bytes	CRC MSB

Tabla 8-9 Respuesta de sist. secundario

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen secundario
1	Código de función 0x17
2	Longitud de datos de registro en bloque de lectura (en bytes)
3	MSB 0 de datos de registro
4	LSB 0 de datos de registro
3+recuento de bytes	CRC LSB
4+recuento de bytes	CRC MSB

8.6.7 Tipos de datos ampliados

Los registros MODBUS estándar son de 16 bits. Mediante la asignación convencional se asocia un solo parámetro #X.Y a un único registro MODBUS. Para que se acepten los tipos de datos de 32 bits (entero y decimal), se transfiere una matriz contigua de registros de 16 bits utilizando los servicios de lectura y escritura múltiple de MODBUS.

Los dispositivos secundarios suelen contener una serie mixta de registros de 16 bits y 32 bits. Con el fin de permitir que el dispositivo principal seleccione el acceso de 16 bits o 32 bits que desee, el tipo de datos seleccionado se indica en los dos bits de la parte superior de la dirección del registro.

NOTA

La selección se aplica al acceso del bloque completo.

bit 15 TYP1	bit 14 TYP0	bits 0 - 13
Selección de tipo		Dirección de parámetro X x 100+Y-1

El campo de tipo de 2 bits selecciona el tipo de datos de conformidad con la tabla siguiente:

Campo de tipo de bits 15-14	Tipo de datos seleccionado	Comentarios
00	INT16	Compatible con versiones anteriores
01	INT32	
10	Float32	Norma IEEE754 No aceptado en todos los dispositivos secundarios
11	Reservado	

Si se selecciona un tipo de datos de 32 bits, el dispositivo secundario utiliza dos registros MODBUS consecutivos de 16 bits (orden 'big endian'). El dispositivo principal también debe establecer el 'número de registros de 16 bits' correcto.

Por ejemplo, lea de Pr **20.021** a Pr **20.024** como parámetros de 32 bits mediante FC03 del nodo 8.

Tabla 8-10 Petición de sist. principal

Byte	Valor	Descripción
0	0x08	Dirección de nodo de destino secundario
1	0x03	FC03 Lectura múltiple
2	0x47	Dirección de registro inicial Pr 20.021 (16384 + 2021 - 1) = 18404 = 0x47E4
3	0xE4	
4	0x00	Número de registros de 16 bits para lectura Pr 20.021 a Pr 20.024 son registros de 4x32 bits = registros de 8x16 bits.
5	0x08	
6	CRC LSB	
7	CRC MSB	

Tabla 8-11 Respuesta de sist. secundario

Byte	Valor	Descripción
0	0x08	Dirección de nodo de destino secundario
1	0x03	FC03 Lectura múltiple
2	0x10	Longitud de datos (bytes) = registros de 4x32 bits = 16 bytes
3-6		Datos de Pr 20.021
7-10		Datos de Pr 20.022
11-14		Datos de Pr 20.023
15-18		Datos de Pr 20.024
19	CRC LSB	
20	CRC MSB	

Lectura cuando el tipo de parámetros actual es distinto del seleccionado

El dispositivo secundario envía el byte menos significativo de un parámetro de 32 bits si el parámetro se interpreta como parte de un acceso de 16 bits.

Si se accede a un parámetro de 16 bits como a un parámetro de 32 bits, el dispositivo secundario amplía la palabra menos significativa. El número de registros de 16 bits debe ser par durante el acceso de 32 bits.

Ejemplo: si Pr **01.028** es un parámetro de 32 bits con un valor de 0x12345678, Pr **01.029** es un parámetro de 16 bits con signo y un valor de 0xABCD y Pr **01.030** es un parámetro de 16 bits con signo y un valor de 0x0123.

Lectura	Dirección de registro inicial	Número de registros de 16 bits	Respuesta	Comentarios
Pr 01.028	127	1	0x5678	El acceso de 16 bits estándar a un registro de 32 bits devuelve 16 bits bajos de datos truncados.
Pr 01.028	16511*	2	0x12345678	Acceso máximo a 32 bits
Pr 01.028	16511*	1	Excepción 2	El número de palabras debe ser par para el acceso de 32 bits
Pr 01.029	128	1	0xABCD	El acceso de 16 bits estándar a un registro de 32 bits devuelve 16 bits bajos de datos.
Pr 01.029	16512*	2	0xFFFFABCD	El acceso de 32 bits a un registro de 16 bits devuelve un signo de 32 bits de datos ampliados.
Pr 01.030	16513*	2	0x00000123	El acceso de 32 bits a un registro de 16 bits devuelve un signo de 32 bits de datos ampliados.
Pr 01.028 a Pr 01.029	127	2	0x5678, 0xABCD	El acceso de 16 bits estándar a un registro de 32 bits devuelve 16 bits bajos de datos truncados.
Pr 01.028 a Pr 01.029	16511*	4	0x12345678, 0xFFFFABCD	Acceso máximo a 32 bits

* Se define bit 14 para permitir el acceso a 32 bits.

Escritura cuando el tipo de parámetros actual es distinto del seleccionado

El dispositivo secundario permite la introducción de un valor de 32 bits en un parámetro de 16 bits siempre que el valor de 32 bits esté comprendido en el rango normal del parámetro de 16 bits.

El dispositivo secundario permite la escritura de 16 bits en un parámetro de 32 bits. Como el dispositivo secundario aplicará una extensión con signo al valor introducido, el rango efectivo de este tipo de escritura será de -32768 a +32767.

Ejemplos: si Pr **01.028** tiene un rango de ± 100000 , y Pr **01.029** tiene un rango de ± 10000 .

Escritura	Dirección de registro inicial	Número de registros de 16 bits	Datos	Comentarios
Pr 01.028	127	1	0x1234	Introducción de 16 bits estándar en un registro de 32 bits. Valor introducido = 0x00001234
Pr 01.028	127	1	0xABCD	Introducción de 16 bits estándar en un registro de 32 bits. Valor introducido = 0xFFFFABCD
Pr 01.028	16511	2	0x00001234	Valor introducido = 0x00001234
Pr 01.029	128	1	0x0123	Valor introducido = 0x0123
Pr 01.029	16512	2	0x00000123	Valor introducido = 0x00000123

* Se define bit 14 para permitir el acceso a 32 bits.

8.6.8 Excepciones

Si se detecta un error en la petición del dispositivo principal, el dispositivo secundario envía una respuesta de excepción. Si el mensaje está dañado y la trama no se recibe o falla la prueba de redundancia cíclica, el dispositivo no genera una excepción. En este caso, el límite de tiempo del dispositivo principal expira. Si una petición de escritura múltiple (FC16 o FC23) supera el tamaño máximo de la memoria intermedia del dispositivo secundario, éste descarta el mensaje. En este caso no se transmite ninguna excepción y el límite de tiempo del dispositivo principal expira.

Formato de mensajes de excepción

El formato de los mensajes de excepción del dispositivo secundario es el siguiente.

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen secundario
1	Código de función original con bit 7 definido
2	Código de excepción
3	CRC LSB
4	CRC MSB

Códigos de excepción

Los códigos de excepción admitidos son los siguientes:

Código	Descripción
1	Código de función no admitido
2	Dirección de registro fuera de rango o petición de lectura de demasiados registros

Parámetro por encima del rango durante escritura de bloque FC16

El dispositivo secundario procesa el bloque de escritura en el orden en que se reciben los datos. Si la escritura falla debido a que hay un valor fuera de rango, el bloque de escritura se termina. Sin embargo, el dispositivo secundario no genera una respuesta de excepción, sino que la condición de error se indica al dispositivo principal mediante el número de escrituras correctas en la respuesta.

Parámetro por encima del rango durante lectura/escritura de bloque FC23

Durante el acceso FC23 no se indica la existencia de un valor fuera de rango.

8.6.9 CRC

CRC es una prueba de redundancia cíclica de 16 bits en la que se utiliza la función polinómica estándar de CRC-16: $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$. La prueba de redundancia cíclica de 16 bits se agrega al mensaje y se transmite primero el bit menos significativo (LSB).

El valor de CRC se calcula en TODOS los bytes de la trama.

8.6.10 Parámetros de compatibilidad de dispositivos

Todos los dispositivos tienen definidos los siguientes parámetros de compatibilidad:

Parámetro	Descripción
ID de dispositivo	Código de identificación exclusivo de dispositivo
Tiempo de respuesta mínimo de dispositivo secundario	Retardo mínimo entre el final de un mensaje procedente del dispositivo principal y el momento en que éste se encuentra preparado para recibir la respuesta del dispositivo secundario. Consulte el párrafo 11-26.
Tiempo de respuesta máximo de dispositivo secundario	En el caso de un direccionamiento global, el dispositivo principal debe esperar ese tiempo antes de emitir un nuevo mensaje. En una red de dispositivos se debe utilizar el tiempo más lento
Velocidad en baudios máxima	
Se admite el tipo de datos flotantes de 32 bits	Si este tipo de datos no se admite y se utiliza, se genera un error de superación de rango
Tamaño máximo de memoria intermedia	Determina el tamaño de bloque máximo.

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.

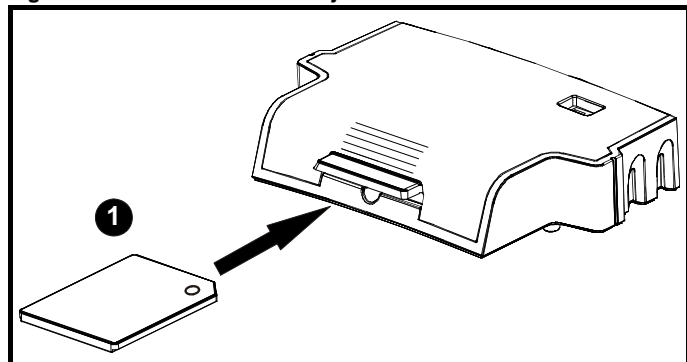
La tarjeta SD puede utilizarse para realizar lo siguiente:

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

La tarjeta de medios NV (SD) se encuentra en el adaptador AI-Backup.

La tarjeta no es conectable en caliente, pero el adaptador AI-Backup solo lo es cuando los cinco LED de la pantalla no parpadean. Los LED parpadean durante la transferencia de datos.

Figura 9-1 Instalación de la tarjeta SD



1. Instalación de la tarjeta SD

NOTA

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

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

NOTA

El accionamiento admite tarjetas SD formateadas solo con el sistema de archivos FAT32.

9.2 Soporte de la tarjeta SD

Se puede introducir una tarjeta SD en el adaptador AI-Backup 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 realizar una prueba para determinar si 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 copiados 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 intensidad motriz (04.005)
Límite de intensidad motriz de M2 (21.027)
Límite de intensidad de regeneración (04.006)
Límite de intensidad de regeneración de M2 (21.028)
Límite de intensidad simétrica (04.007)
Límite de intensidad simétrica de M2 (21.029)
Escala máxima de corriente de consumo (04.024)
Intensidad nominal del motor (05.007)
Intensidad nominal del motor de M2 (21.007)
Tensión nominal del motor (05.009)
Tensión nominal del motor de M2 (21.009)
Factor de potencia nominal del motor (05.010)
Factor de potencia nominal del motor de M2 (21.010)
Resistencia de estátor (05.017)
Resistencia de estátor de M2 (21.012)
Frecuencia de conmutación máxima (05.018)
Inductancia transitoria/Ld (05.024)
Inductancia transitoria/Ld de M2 (21.014)
Inductancia del estátor (05.025)
Inductancia del estátor de M2 (21.024)
Nivel de frenado por inyección (06.006)
Nivel de detección de pérdida de alimentación (06.048)

9.2.3 Módulos de opciones instalados diferentes

Si el código ID del módulo de opciones (15.001) es distinto del de cualquier módulo de opciones instalado en el accionamiento de origen en comparación con el de destino, los parámetros de configuración de ese módulo de opciones no se transfieren, sino que se ajustan a sus valores por defecto. Después de que los parámetros se hayan transferido y almacenado en la memoria no volátil, se indica una desconexión {C.OPT} como advertencia.

9.2.4 Intensidades nominales diferentes

Si alguno de los parámetros de intensidad nominal (Intensidad nominal máxima con ciclo duro (Pr 77), Intensidad 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 frecuencia y 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 proporcional Kp1 del controlador de frecuencia (03.010)	[Kc de corriente a plena escala de origen (11.061)] / [Kc de corriente a plena escala de destino (11.061)]
Ganancia integral Ki1 del controlador de frecuencia (03.011)	
Ganancia proporcional Kp2 del controlador de frecuencia (03.013)	
Ganancia integral Ki2 del controlador de frecuencia (03.014)	
Ganancia proporcional Kp2 del controlador de frecuencia de M2 (21.017)	
Ganancia integral Ki del controlador de frecuencia de M2 (21.018)	
Ganancia Kp del controlador de corriente (04.013)	
Ganancia Ki del controlador de corriente (04.014)	
Ganancia Kp del controlador de corriente de M2 (21.022)	
Ganancia Ki del controlador de corriente de M2 (21.023)	

9.2.5 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.

9.2.6 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.

En la tabla siguiente se enumeran los valores utilizados en Pr 00 para las operaciones con tarjeta de medios NV. La cadena de texto yyy representa el número de identificación del archivo.

Tabla 9-1 Funciones de Pr 00

Valor	Acción
2001	Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros 001 y ajusta el bloque como de arranque. Incluye los parámetros de cualquier módulo de opciones conectado.
4yyy	Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros yyy. Incluye los parámetros de cualquier módulo de opciones conectado.
5yyy	Transfiere el programa de usuario integrado al archivo de programas yyy de usuario integrado.
6yyy	Carga los parámetros del accionamiento desde el archivo de parámetros yyy.
7yyy	Borra el archivo yyy.
8yyy	Compara los datos del accionamiento con los del archivo yyy. Los datos del accionamiento se comparan con los del archivo yyy. Si los archivos son iguales, Pr 00 sencillamente se reinicia a 0 al terminar la comparación. Por el contrario, si los archivos son distintos, se activa la desconexión {Card Compare}. También se aplican todas las demás desconexiones de tarjeta de medios NV.
9555	Elimina la indicación de supresión de advertencias.
9666	Define la indicación de supresión de advertencias.
9777	Elimina la indicación de solo lectura.
9888	Ajusta la indicación de solo lectura.
59999*	Borrado de programa de usuario integrado.

* El programa no se puede borrar si el accionamiento está activo o si el programa de usuario se está ejecutando.

9.2.7 Escritura en la tarjeta de medios NV

4yyy - Escribe diferencias de valores por defecto en la tarjeta de medios NV

El bloque de datos solo contiene las diferencias de los parámetros desde la última vez que se cargaron los valores por defecto.

Se transfieren a la tarjeta de medios NV todos los parámetros, salvo los que tienen el bit de codificación ajustado en NC (no copiado). Además de los anteriores, también es posible transferir todos los parámetros del menú 20 (salvo Pr 20.000) a la tarjeta de medios NV.

Escritura de un grupo de parámetros en la tarjeta de medios NV (Pr 30 = Prog (2))

Al ajustar Pr 30 en Prog (2) y reiniciar, el accionamiento guarda los parámetros en la tarjeta de medios NV, es decir, esto equivale a escribir 4001 en Pr 00. Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta de medios NV. Si el bloque de datos ya existe, se sobrescribe automáticamente. Una vez que termina la operación, este parámetro se reajusta automáticamente en NonE (0).

9.2.8 Lectura de la tarjeta de medios NV

6yyy - Lectura de la tarjeta de medios NV

Los datos que vuelven a enviarse al accionamiento, con Pr 00 ajustado en 6yyy, se transfieren a las memorias RAM y EEPROM del accionamiento. No es necesario guardar los parámetros para que la información se mantenga después de apagar el sistema. Los datos de configuración del módulo de opciones instalado guardados en la tarjeta se transfieren al accionamiento. Si los módulos de opciones de los accionamientos de origen y destino no coinciden, los menús de las ranuras en las que difieren las categorías de módulo no se actualizan con la información de la tarjeta y contendrán sus valores por defecto después de la copia. La desconexión 'C.OPT' del accionamiento tiene lugar cuando los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y destino son diferentes. Al transferir datos de un accionamiento con una corriente o una tensión nominal diferentes se produce una desconexión 'C.rtg'.

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

La tarjeta de medios NV no transfiere los siguientes parámetros dependientes de valores nominales del accionamiento (bit de codificación ajustado en RA) si hay diferencias entre los valores nominales de tensión de los accionamientos de origen y de destino y se trata de un archivo de parámetros.

No obstante, los parámetros dependientes de valores nominales del accionamiento se transferirán si la diferencia afecta al valor de la intensidad nominal solamente. Si estos parámetros no se transfieren al accionamiento de destino, contendrán los valores por defecto.

Pr **02.008** Tensión de rampa estándar

Pr **04.005** a Pr **04.007** y Pr **21.027** a Pr **21.029** Límites de intensidad del motor

Pr **04.024**, Escala máxima de corriente de consumo

Pr **04.041** Nivel de desconexión de usuario por sobreintensidad

Pr **05.007**, Pr **21.007** Intensidad nominal

Pr **05.009**, Pr **21.009** Tensión nominal

Pr **05.010**, Pr **21.010** Factor de potencia nominal

Pr **05.017**, Pr **21.012** Resistencia del estátor

Pr **05.018** Frecuencia de conmutación máxima

Pr **05.024**, Pr **21.014** Inductancia transitoria

Pr **05.025**, Pr **21.024** Inductancia del estátor

Pr **06.006** Nivel de frenado por inyección

Pr **06.048** Nivel de detección de pérdida de alimentación

Pr **06.073** Umbral inferior de IGBT de frenado

Pr **06.074** Umbral superior de IGBT de frenado

Pr **06.075** Umbral de IGBT de frenado a tensión baja

Lectura de un grupo de parámetros de la tarjeta de medios NV (Pr 30 = rEAd (1))

Al ajustar Pr **30** en rEAd (1) y reiniciar, el accionamiento transferirá los parámetros de la tarjeta a su grupo de parámetros y se cargan en su memoria EEPROM, es decir, esto equivale a introducir 6001 en Pr **00**.

Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta de medios NV. Una vez que los parámetros se han copiado correctamente, este parámetro se reajusta de forma automática en NonE (0). Los parámetros se guardan en la EEPROM del accionamiento una vez terminada la operación.

9.2.9 Almacenamiento automático de cambios de parámetros (Pr 30 = Auto (3))

Este ajuste hace que el accionamiento guarde automáticamente en la tarjeta de medios NV cualquier cambio introducido en los parámetros del menú 0 del accionamiento. Por lo tanto, en la tarjeta de medios NV siempre se mantiene una copia de seguridad del último grupo de parámetros

del menú 0 del accionamiento. Al cambiar el valor de Pr **30** a Auto (3) y reiniciar el accionamiento, el grupo de parámetros completo pasa inmediatamente del accionamiento a guardarse en la tarjeta, es decir, todos los parámetros excepto aquellos con el bit de codificación ajustado en NC. Una vez almacenado el grupo completo de parámetros, solo se actualiza el parámetro del menú 0 modificado.

Las modificaciones realizadas en los parámetros avanzados solo se guardan en la tarjeta de medios NV cuando Pr **00** se ajusta en 'SAVE' o en 1001 y se reinicia el accionamiento.

Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta de medios NV. Si el bloque de datos ya contiene información, se sobrescribe automáticamente.

Al extraer la tarjeta con Pr **30** ajustado en 3, Pr **30** se pone automáticamente en NonE (0).

Si se instala una tarjetas de medios NV nueva, es preciso que el usuario ajuste Pr **30** de nuevo en Auto (3) y que se reinicie el accionamiento para que el grupo de parámetros completo vuelva a escribirse en la tarjeta de medios NV si el modo automático sigue siendo necesario.

Con Pr **30** ajustado en Auto (3) y los parámetros del accionamiento guardados, la tarjeta de medios NV también se actualiza y, por consiguiente, se convierte en una copia de la configuración almacenada del accionamiento.

Si Pr **30** está ajustado en Auto (3) durante el encendido, el accionamiento guarda el grupo de parámetros completo en la tarjeta de medios NV. Los 5 LED parpadean durante esta operación. De esta forma se asegura la introducción de datos correctos en la tarjeta de medios NV si un usuario introduce otra tarjeta mientras el sistema está apagado.

NOTA

Cuando Pr **30** se ajusta en Auto (3), el ajuste de Pr **30** se guarda en la EEPROM del accionamiento, pero no se almacena en la tarjeta de medios NV.

9.2.10 Arranque desde la tarjeta de medios NV en cada encendido (Pr 30 = boot (4))

Con Pr **30** ajustado en boot (4), el accionamiento funciona de la misma manera que en el modo automático, excepto durante el encendido. Los parámetros de la tarjeta de medios NV se transferirán automáticamente al accionamiento en el encendido bajo las siguientes condiciones:

- Hay una tarjeta insertada en el accionamiento
 - La tarjeta tiene un bloque 1 de datos de parámetros
 - Los datos del bloque 1 son del tipo 1 a 4 (como se ha definido en Pr **11.038**)
 - El parámetro Pr **30** de la tarjeta está ajustado en boot (4)
- Los 5 LED parpadean durante esta operación. Si el modo en que se encuentra el accionamiento no coincide con el de la tarjeta, el accionamiento sufre una desconexión 'C.tyP' y los datos no se transfieren.

El almacenamiento del modo de carga, 'boot', en la tarjeta de medios NV de copia hace que esta se convierta en el dispositivo principal, lo que permite programar de nuevo una serie de accionamientos de forma rápida y eficaz.

El valor de Pr **30** no se transfiere al accionamiento al leer la tarjeta, aunque el modo "boot" se guarde en la misma.

9.2.11 Arranque desde la tarjeta de medios NV en cada encendido (Pr 00 = 2001)

Es posible crear un bloque de datos de parámetros de arranque ajustando Pr **00** en 2001 y poniendo en marcha un reinicio del accionamiento. Este bloque de datos se crea en una operación y no se actualiza con los cambios posteriores del parámetro.

Mediante el ajuste de Pr **00** en 2001 se sobrescribe el bloque de datos 1 de la tarjeta, si existe.

9.2.12 8yyy - Comparación del grupo de parámetros completo del accionamiento con los valores de la tarjeta de medios NV

Al ajustar 8yyy en Pr mm**00**, el archivo de la tarjeta de medios NV se compara con los datos del accionamiento. Si la comparación se efectúa correctamente, Pr **00** se ajusta en 0. Por el contrario, si la comparación falla, se activa la desconexión 'C.cPr'.

9.2.13 7yyy - Eliminación de datos de los valores de la tarjeta de medios NV

Las dos formas posibles de borrar los datos de la tarjeta son bloque a bloque o todos ellos de una vez.

- Al ajustar 7yyy en Pr **00**, se borrará el bloque de datos yyy de la tarjeta.

9.2.14 9666/9555 - Configuración y eliminación de la indicación de supresión de advertencias de la tarjeta de medios NV

La desconexión 'C.OPT' del accionamiento tiene lugar cuando los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y destino son diferentes.

Al transferir datos de un accionamiento con intensidad o tensión nominal diferente se produce una desconexión 'C.rtg'. Es posible suprimir estas desconexiones configurando la indicación de supresión de advertencias. Si la indicación está configurada, el accionamiento no se desconectará cuando su régimen nominal o el de los módulos de opciones sean distintos en el origen y el destino. No se transferirán los parámetros del módulo de opciones ni dependientes de valores nominales.

- Al ajustar 9666 en Pr **00** se configura la indicación de supresión de advertencias.
- Al ajustar 9555 en Pr **00** se elimina la indicación de supresión de advertencias.

9.2.15 9888/9777 - Configuración y eliminación de la indicación de solo lectura de la tarjeta de medios NV

La tarjeta de medios NV puede protegerse contra escritura o borrado mediante la configuración de la indicación de solo lectura. Cuando se realiza un intento de escribir o eliminar bloques de datos con esta indicación configurada, se inicia una desconexión 'C.rdo'. Con la indicación de sólo lectura activa sólo resultan útiles los códigos 6yyy o 9777.

- La indicación se configura introduciendo 9888 en Pr **00**.
- La indicación se elimina introduciendo 9777 en Pr **00**.

9.3 Parámetros de la tarjeta de medios NV

Tabla 9-2 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	Almacenado 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 2			⇒	0		

Muestra el tipo 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 bucle abierto
2	RFC-A	Archivo de parámetros de modo RFC-A

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 {30}		Duplicación de parámetro					
RW	Txt		NC				US
⇅	NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (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 151 para obtener más información sobre las desconexiones de la tarjeta de medios NV.

9.5 Información de encabezamiento de bloques de datos

Cada uno de los bloques de datos almacenados en una tarjeta de medios NV lleva un encabezamiento con la siguiente información detallada:

- Número de archivo de la tarjeta de medios NV (11.037)
- Tipo de archivo de la tarjeta de medios NV (11.038)
- Versión de archivo de la tarjeta de medios NV (11.039)

La información de encabezamiento de cada bloque de datos que ha sido utilizado puede visualizarse en los parámetros Pr **11.038** a Pr **11.039** aumentando o reduciendo el número de bloque definido en Pr **11.037**. Cuando la tarjeta no contiene datos, Pr **11.037** solo puede contener un valor 0.

10 PLC Onboard

10.1 PLC Onboard y Machine Control Studio

El accionamiento puede guardar y ejecutar un programa de usuario PLC Onboard de 30 kB (menos 4 kB de proxy) sin necesidad de hardware adicional, como un módulo de opciones.

Machine Control Studio es un entorno de desarrollo IEC 61131-3 diseñado para utilizarse con Commander y módulos de aplicaciones compatibles. Machine Control Studio se basa en un código CODESYS de 3S-Smart Software Solutions.

El entorno de desarrollo Machine Control Studio admite todos los lenguajes de programación definidos en el estándar IEC 61131-3.

- ST (Texto estructurado)
- LD (Diagrama ladder)
- FBD (Diagrama de bloque de funciones)
- IL (Lista de instrucciones)
- SFC (Gráfico de funciones secuenciales)
- CFC (Gráfico de funciones continuas). CFC es una extensión de los lenguajes de programación IEC estándar

Machine Control Studio ofrece un entorno completo para el desarrollo de programas de usuario. Los programas se pueden crear, compilar en programas del usuario y descargar a un Commander para ejecutarlos, mediante el puerto de comunicaciones situado en la parte frontal del accionamiento. El tiempo de ejecución del programa compilado en el sistema de destino se puede controlar mediante Machine Control Studio. Asimismo, se proporcionan utilidades para interactuar con el programa del sistema de destino ajustando nuevos valores para las variables y los parámetros de destino.

El PLC Onboard y Machine Control Studio forman el primer nivel de funciones de toda una serie de opciones programables para el Commander.

Machine Control Studio se puede descargar de www.controltechniques.com.

Para obtener más información relacionada con el uso de Machine Control Studio, la creación y descarga de programas de usuario, consulte el archivo de ayuda de Machine Control Studio.

10.2 Ventajas

La combinación del PLC Onboard y Machine Control Studio significa que el accionamiento puede reemplazar algunos nano y micro PLC en muchas aplicaciones.

Las ventajas de Machine Control Studio facilitan el acceso a funciones CODESYS, estándar y de bibliotecas de bloques de funciones, así como a las de otros proveedores. Las funciones y bloques de funciones disponibles de serie en Machine Control Studio incluyen, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

- Bloques aritméticos
- Bloques de comparación
- Temporizadores
- Contadores
- Multiplexores
- Enclavamientos
- Manipulación de bits

Las aplicaciones típicas del PLC Onboard incluyen:

- Bombas auxiliares
- Ventiladores y válvulas de control
- Lógica de interconexión
- Rutinas de secuencias
- Palabras de control personalizadas

10.3 Características

El programa de usuario PLC Onboard para Commander incluye las funciones siguientes:

10.3.1 Tareas

El PLC Onboard utiliza dos tareas.

- Reloj: Una tarea en tiempo real de alta prioridad. El intervalo de la tarea del reloj se puede ajustar de 16 ms a 262 seg en varios intervalos de 16 ms. El parámetro *Programa de usuario integrado: Tiempo utilizado en tareas del reloj* (11.051) muestra el porcentaje de tiempo disponible utilizado por la tarea del reloj. La lectura o escritura de un parámetro del accionamiento por parte del usuario de programa conlleva un periodo de tiempo determinado. Es posible seleccionar hasta 10 parámetros de acceso rápido para reducir la cantidad de tiempo que necesita el usuario de programa para leer o escribir en un parámetro del accionamiento. Es una medida útil cuando se utiliza una tarea del reloj con una velocidad de actualización rápida, ya que seleccionar un parámetro de acceso rápido reduce la cantidad de recursos que la tarea del reloj necesita para acceder a los parámetros.
- Rueda libre: Una tarea no en tiempo real que se realiza en segundo plano. Las tareas de tipo rueda libre se programan para periodos muy cortos cada 256 ms. El tiempo en que la tarea está programada para ejecutarse puede variar en función de la carga del procesador del accionamiento. Durante la ejecución programada se pueden realizar varios barridos del programa del usuario. Algunos barridos se ejecutan en microsegundos. Sin embargo, cuando el accionamiento realice las funciones principales, se producirá una pausa en la ejecución del programa que causará que algunos barridos tarden muchos milisegundos. El parámetro *Programa de usuario integrado: Tareas de rueda libre por segundo* (11.050) muestra el número de veces por segundo que se inicia la tarea de rueda libre.

10.3.2 Variables

El PLC Onboard admite el uso de variables con los tipos de datos booleanos: entero (8 bits, 16 bits y 32 bits, firmados y sin firmar), coma flotante (64 bits solamente), cadena y tiempo.

10.3.3 Menú personalizado

Machine Control Studio puede construir un menú personalizado para el accionamiento que resida en el menú 30 del mismo. Las propiedades que pueden definirse para cada parámetro con Machine Control Studio son las siguientes:

- Nombre del parámetro
- Número de decimales
- Unidades del parámetro que van a aparecer en el teclado.
- Valores mínimos, máximos y por defecto
- Gestión de la memoria (por ejemplo, almacenar al apagar, almacenar por usuario o volátil)
- Tipos de datos. Para crear el menú personalizado, el accionamiento ofrece un grupo limitado de parámetros de enteros de 1 bit, 8 bits, 16 bits y 32 bits

Los parámetros del menú personalizado son accesibles a través del programa del usuario y visibles en el teclado.

10.3.4 Limitaciones

El programa PLC Onboard presenta las siguientes limitaciones:

- La memoria flash asignada a PLC Onboard es de 30 kB, que incluye el programa de usuario y su encabezamiento, con un resultado de tamaño máximo de programa de usuario en torno a 12 kB
- PLC Onboard se suministra con 2 kB de RAM.
- El accionamiento tiene capacidad para realizar 100 descargas de programa. Esta limitación viene impuesta por la memoria flash con que se guarda el programa en el accionamiento.
- Solo hay una tarea en tiempo real con un periodo mínimo de 16 ms.
- El programa de rueda libre se ejecuta con baja prioridad. El accionamiento realiza primero las tareas del reloj y sus funciones principales (como el control del motor) y utiliza el tiempo de procesamiento restante para ejecutar la tarea de rueda libre como una actividad en segundo plano. A medida que el procesador del accionamiento recibe más carga, dedica menos tiempo a ejecutar la tarea de rueda libre.
- No se admite el uso de puntos críticos, procedimientos de paso único ni cambios de programa en línea.
- No se admite el uso de la herramienta de gráficos.
- No se admite el uso de los tipos de variables REAL (32 bits con coma flotante), LWORD (64 bits con números enteros) y WSTRING (cadena Unicode) ni de variables retenidas.

10.4 Parámetros de PLC Onboard

Los siguientes parámetros están asociados con el programa de usuario integrado PLC Onboard.

11.047		Programa de usuario integrado: Activación				
RW	Txt				US	
↕	Stop (0) o Run (1)			⇒	Run (1)	

Este parámetro detiene y arranca el programa de usuario.

0 - Parar el programa de usuario

El programa del usuario integrado se detiene.

1 - Poner en marcha el programa de usuario

El programa de usuario comienza a ejecutarse. Las tareas en segundo plano se inician desde el principio.

11.048		Programa de usuario integrado: Estado				
RO	Txt		NC	PT		
↕	-2147483648 a 2147483647			⇒		

Este parámetro es de solo lectura e indica el estado del programa de usuario en el accionamiento. El programa de usuario escribe el valor de este parámetro.

0: Parado

1: En ejecución

2: Excepción

3: Ningún programa de usuario presente

11.049		Programa de usuario integrado: Programación de eventos				
RO	Uni		NC	PT	PS	
↕	0 a 65535			⇒		

Este parámetro contiene el número de veces que se ha descargado el programa de usuario PLC Onboard y se envía de fábrica con 0. El accionamiento admite cien descargas de programas. Este parámetro no se modifica cuando se cargan los valores por defecto.

11.050		Programa de usuario integrado: Tareas de rueda libre por segundo				
RO	Uni		NC	PT		
↕	0 a 65535			⇒		

Este parámetro muestra el número de veces por segundo que se inicia la tarea de rueda libre.

11.051		Programa de usuario integrado: Tiempo utilizado en tareas de reloj				
RO			NC	PT		
↕	0,0 a 100,0%			⇒		

Este parámetro muestra el porcentaje de tiempo disponible que ha utilizado el usuario de programa en realizar tareas del reloj.

11.055		Programa de usuario integrado: Intervalo programado para tareas del reloj				
RO			NC	PT		
↕	0 a 262128 ms			⇒		


Este parámetro muestra, expresado en ms, el intervalo de tiempo programado para ejecutar las tareas del reloj.

10.5 Desconexiones de PLC Onboard

Si el accionamiento detecta un error en el programa de usuario, inicia una desconexión de tipo User Program. El número de desconexión secundario situado junto al número de la desconexión User Program describe la causa del error. Consulte el Capítulo 12 *Diagnósticos* en la página 151 para obtener más información sobre las desconexiones User Program.

11 Parámetros avanzados

En este capítulo se ofrece una descripción rápida de todos los parámetros del accionamiento con sus unidades, límites de rango y demás, junto con diagramas de bloque que ilustran su función. La *Guía de consulta 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 dichos 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 11-1 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
9	Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria, temporizadores
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento, comunicaciones serie
12	Detectores de umbral y selectores de variables
14	Controlador PID de usuario
15	Ranura 1 del módulo de opciones del menú de configuración
18	Menú 1 de la aplicación del módulo de opciones general
20	Menú 2 de la aplicación del módulo de opciones general
21	Parámetros del motor auxiliar
22	Configuración del menú 0
24	Ranura 1 del módulo de opciones del menú de aplicaciones
Ranura 1	Ranura 1 menús de opciones**

** Solo aparece cuando se ha instalado el módulo de opciones.

Abreviaturas del modo de funcionamiento:

Bucle abierto: Control sin sensor para motores de inducción

RFC-A: Control de flujo por rotor asíncrono 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 algunos 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 11-2 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
IP	Parámetro de dirección IP
Mac	Parámetro de dirección Mac
Fecha	Parámetro de fecha
Hora	Parámetro de hora
Chr	Parámetro de carácter
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 e intensidad 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 intensidad 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	Almacenamiento al apagar: parámetro que se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento cuando ocurre una desconexión por baja tensión (UV).

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

Tabla 11-3 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	02.002						
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	
Entrada analógica 2	07.002	07.011	07.012	07.013	07.014		07.031	07.052	07.065	07.066	07.067	07.068	
Salida analógica 1	07.019	07.020			07.055	07.099							
Referencia analógica 1	01.036	07.010	07.001	07.007	07.008	07.009	07.028	07.051	07.030	07.061	07.062	07.063	07.064
Referencia analógica 2	01.037	07.014	01.041	07.002	07.011	07.012	07.013	07.032	07.031	07.065	07.066	07.067	07.068
Menú de aplicaciones	Menú 18				Menú 20								
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	05.021	05.024	05.025	05.010	05.029	05.030	05.062	05.063	05.059	05.060
Suma binaria	09.029	09.030	09.031	09.032	09.033	09.034							
Referencia bipolar	01.010												
Control de freno	12.040 a 12.047			12.050	12.051								
Frenado	10.011	10.010	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040			
Detección de un 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	04.004		04.020		04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
Límites de intensidad	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		02.002	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						
Entrada digital T11	08.002	08.012	08.022		08.082	08.122							
Entrada 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								
Entrada digital T14	08.005	08.015	08.025		08.035	08.085	08.125						
Dirección	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001	03.002	08.003	08.004	10.040			
Accionamiento activo	10.002	10.040											
Derivada del accionamiento	11.028												
Accionamiento OK	10.001	08.028	08.008	08.018	10.036	10.040							
Capacidad dinámica	05.026												
V/f dinámica	05.013												
Activación	06.015				06.038								
Frecuencia estimada	03.002	03.003	03.004										
Desconexión externa	10.032												
Velocidad del ventilador	06.045												

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

Características	Parámetros relacionados (Pr)											
Debilitamiento de campo - motor de inducción	05.029	05.030	01.006	05.028	05.062	05.063						
Cambio de filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023							
Versión de firmware	11.029	11.035										
Controlador de frecuencia	03.010 a 03.017											
Selección de referencia de frecuencia	01.014	01.015										
Sincronización de frecuencia	03.001	03.013	03.014	03.015	03.016	03.017	03.018					
Referencia de frecuencia fija	03.022	03.023										
Valor nominal con ciclo duro	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			
Compensación de inercia	02.038		04.022	03.018								
Referencia de velocidad lenta	01.005	02.019	02.029									
Referencia de teclado	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012	06.013						
Interruptores de fin de carrera	06.035	06.036										
Pérdida de alimentación de línea	06.003	10.015	10.016	05.005	06.046	06.048	06.051					
Función lógica 1	09.001	09.004	09.005	09.006	09.007	09.008	09.009	09.010				
Función lógica 2	09.002	09.014	09.015	09.016	09.017	09.018	09.019	09.020				
Velocidad máxima	01.006											
Configuración del menú 0				Menú 22								
Velocidad mínima	01.007	10.004										
Plano del motor	05.006	05.007	05.008	05.009	05.010	05.011						
Plano del motor 2	Menú 21		11.045									
Potenciometro motorizado	09.021	09.022	09.023	09.024	09.025	09.026	09.027	09.028	09.003			
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	05.088									
Modo de funcionamiento		11.031		05.014								
Salida	05.001	05.002	05.003	05.004								
Umbral de sobrefrecuencia	03.008											
Activación de sobremodulación	05.020											
Controlador PID	Menú 14											
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	
Lógica programable	Menú 9											
Modo de rampa (acel/decel)	02.004	02.008	06.001	02.002	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	02.002	10.012	10.039	10.040		
Salida de relé	08.008	08.018	08.028									
Reinicio	10.001		10.033	10.034	10.035	10.036	10.038					
Modo RFC				05.040								
Rampa S	02.006	02.007										
Velocidades de exploración	05.018											

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

Características	Parámetros relacionados (Pr)												
Código de seguridad	11.030	11.044											
Comunicaciones serie	11.023 a 11.027		11.099	11.020									
Omitir referencias	01.029	01.030	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035						
Compensación de deslizamiento	05.027	05.008	05.033	05.036	05.084								
Palabra de estado	10.040												
Alimentación	05.005	06.003	06.046	06.048	06.051	06.058	06.059						
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						
Entrada de termistor	07.046	07.047	07.048	07.049	07.050	08.035							
Detector de umbral 1	12.001	12.003 a 12.007											
Detector de umbral 2	12.002	12.023 a 12.027											
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	06.084						
Tiempo - registro de ejecución				06.019	06.017	06.018	06.084						
Par	04.003	04.026	05.032										
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	10.068									
Modo de T/f	05.015	05.014											
Selector de variable 1	12.008 a 12.016												
Selector de variable 2	12.028 a 12.036												
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	10.040								
Bit indicador de frecuencia cero	03.005	10.003											

11.1 Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:

Algunos parámetros del accionamiento tienen un rango de variables con valores máximo y mínimo 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 [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 930	
Definición	VM_AC_VOLTAGE[MAX] si la variable depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4. 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 [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 765	
Definición	VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4. VM_AC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0	

VM_ACCEL_RATE		Máximo que se aplica a los parámetros de velocidad de rampa
Unidades	s / 100 Hz, s/1000 Hz, s/Frecuencia máxima	
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: 0,0 RFC-A: 0,0	
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 32000,0 RFC-A: 0,0 a 32000,0	
Definición	Se debe aplicar un valor máximo a los parámetros de velocidad de rampa dado que las unidades permiten cambiar de velocidad desde cero hasta un nivel definido o hasta velocidad máxima. Si el cambio de velocidad es a la velocidad máxima, al cambiar la velocidad máxima se cambia la velocidad de rampa real por un valor de parámetro de velocidad de rampa determinado. El cálculo máximo variable asegura que la velocidad de rampa más prolongada (el parámetro a su valor máximo) no es más lenta que la velocidad con el valor definido, es decir, 32000,0 s/100 Hz. La frecuencia/velocidad máxima se toma de <i>Velocidad máxima</i> (01.006) si <i>Selección parámetros de motor 2</i> (11.045) = 0, o <i>Velocidad máxima M2</i> (21.001) si <i>Selección parámetros de motor 2</i> (11.045) = 1. VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0,0 Si Unidades de velocidad de rampa (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 32000,0 De lo contrario: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 32000,0 x frecuencia máxima / 100,00	

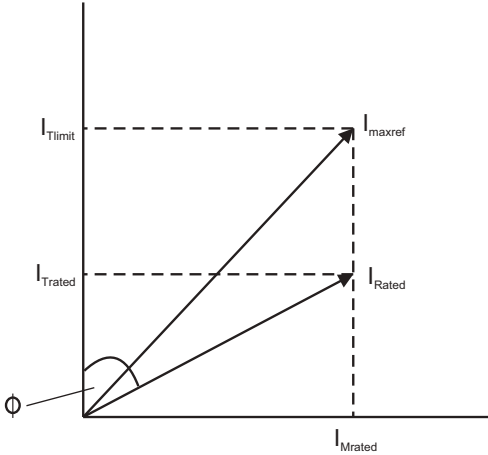
VM_DC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros de referencia de tensión de CC
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 1190	
Definición	VM_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de bus de CC a escala plena (nivel de desconexión por sobretensión) para el accionamiento. El nivel depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4. 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 [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 1150	
Definición	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] si depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4. 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 [MIN]	-9999,99 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 9999,99	
Definición	<p>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).</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX]</p>	

VM_FREQ		Rango que se aplica a los parámetros que muestran frecuencia
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	-1100,00	
Rango de valores [MAX]	1100,00	
Definición	<p>Esta variable mínima/máxima define el rango de los parámetros que controlan la velocidad. A fin de dejar espacio libre para el sobrepaso, el rango está ajustado en el doble del rango de referencias de velocidad.</p> <p>VM_FREQ[MIN] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]</p> <p>VM_FREQ[MAX] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p>	

VM_MAX_SWITCHING_FREQUENCY		Rango que se aplica a los parámetros de frecuencia de conmutación máxima
Unidades	Unidades de usuario	
Rango de valores [MIN]	<p>Bucle abierto: 0 (0,667 kHz)</p> <p>RFC-A: 2 (2 kHz)</p>	
Rango de valores [MAX]	<p>Bucle abierto: 8 (16 kHz)</p> <p>RFC-A: 8 (16 kHz)</p>	
Definición	<p>VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = depende de la fase de potencia</p> <p>VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0</p> <p>Esta máxima de variable es utilizada por <i>Frecuencia de conmutación mínima</i> (05.038) para definir el límite de frecuencia mínima utilizado si el modelo térmico del inversor reduce activamente la frecuencia de conmutación debido a la temperatura.</p> <p>Téngase en cuenta que el parámetro <i>Frecuencia de conmutación máxima</i> (05.018) tiene prioridad sobre el parámetro <i>Frecuencia de conmutación mínima</i> (05.038), por lo que no está limitado por el parámetro <i>Frecuencia de conmutación mínima</i> (05.038). El límite de frecuencia de conmutación mínima real utilizado es el más bajo de <i>Frecuencia de conmutación máxima</i> (05.018) y <i>Frecuencia de conmutación mínima</i> (05.038).</p>	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT		Rango que se aplica a los parámetros de intensidad (motor 1)
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	0,0	
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	 <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] depende de la capacidad nominal del accionamiento y de los parámetros de configuración del motor.</p> <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0</p> <p>Bucle abierto</p> <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$</p> <p>Donde:</p> $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \sin \phi$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi$ $\cos \phi = Pr\ 05.010$ <p>I_{MaxRef} es 0,7 x Pr 11.061 cuando la intensidad nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (por ejemplo, ciclo duro), de lo contrario, es el menor de 0,7 x Pr 11.061 o 1,1 x Pr 11.060 (es decir, ciclo normal).</p>	
	$MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX = \frac{\sqrt{\left[\frac{\text{Maximum current}}{\text{Motor rated current}}\right]^2 + (PF)^2 - 1}}{PF} \times 100\%$	
	<p>Donde:</p> <p>El parámetro Pr 05.007 proporciona la intensidad nominal del motor.</p> <p>PF es el factor de potencia nominal del motor indicado por Pr 05.010.</p> <p>(MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX se calcula con los parámetros de plano del motor 2.)</p> <p>La intensidad máxima equivale a (1,5 x Intensidad nominal del accionamiento) cuando la intensidad nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que la intensidad nominal máxima con ciclo duro proporcionada por Pr 11.032, o es (1,1 x intensidad nominal máxima del motor).</p>	
	<p>Por ejemplo, con un motor que tiene el mismo valor nominal que el accionamiento y un factor de potencia de 0,85, el límite de intensidad máximo es del 165,2%.</p>	
	<p>Para calcular los valores nominales de corriente activa y magnetizante se utiliza el factor de potencia (Pr 05.010) y la intensidad nominal del motor (Pr 05.007) como:</p> <p>corriente activa nominal = factor de potencia x intensidad nominal del motor</p> <p>corriente magnetizante nominal = $\sqrt{(1 - \text{factor de potencia}^2)} \times \text{intensidad nominal del motor}$</p>	
	<p>RFC-A</p> <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$</p> <p>Donde:</p> $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1$ <p>$\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2$. ϕ_1 se calcula durante un autoajuste. Consulte los cálculos mínimos/máximos de variables en la <i>Guía de referencia de parámetros</i> para obtener más información relacionada con ϕ_2.</p> <p>I_{MaxRef} es 0,9 x Pr 11.061 cuando la intensidad nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (por ejemplo, ciclo duro), de lo contrario, es el menor de 0,9 x Pr 11.061 o 1,1 x Pr 11.060 (es decir, ciclo normal).</p>	

VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT		Rango que se aplica a los parámetros de límite de intensidad (motor 2)
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	0,0	
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	<p>VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] depende de la capacidad nominal del accionamiento y de los parámetros de configuración del motor.</p> <p>VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0</p> <p>Para obtener más información, consulte VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT. Para VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] utilice Pr 21.007 en lugar de Pr 05.007 y Pr 21.010 en lugar de Pr 05.010.</p>	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad o frecuencia negativa (motor 1)		
Unidades	Hz			
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00			
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00			
Definición	Esta variable máxima/mínima define el rango de bloqueo de velocidad de frecuencia negativa relacionada con el plano del motor 1 (<i>Velocidad mínima</i> (01.007)). El mínimo y el máximo están afectados por los ajustes de <i>Activación de bloqueo de referencia negativa</i> (01.008), <i>Activación de referencia bipolar</i> (01.010) y <i>Velocidad máxima</i> (01.006), como se muestra en la tabla siguiente.			
	<i>Activación de bloqueo de referencia negativa</i> (01.008)	<i>Activación de referencia bipolar</i> (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_NEGATIVE_REF_CLAMP2		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad de frecuencia negativa (motor 2)
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	-550,00 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 550,00	
Definición	Esta variable máxima/mínima define el rango de bloqueo de velocidad de frecuencia negativa relacionada con el plano del motor 2 (<i>Velocidad mínima M2</i> (21.002)). Se define de igual manera que VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 excepto que se utiliza <i>Velocidad máxima M2</i> (21.001) en lugar de <i>Velocidad máxima</i> (01.006).	

VM_POSITIVE_REF_CLAMP		Límites que se aplican al bloqueo de frecuencia positiva
Unidades	Hz	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MAX]	550,00	
Definición	VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] define el rango de bloqueo de referencia positiva, <i>Velocidad máxima</i> (01.006), que a su vez limita las referencias.	

VM_POWER		Rango que se aplica a los parámetros que sirven para configurar o mostrar la potencia
Unidades	kW	
Rango de valores [MIN]	-9999,99 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 9999,99	
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] = $\sqrt{3}$ x VM_AC_VOLTAGE[MAX] x VM_DRIVE_CURRENT[MAX] / 1000 VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]	

VM_RATED_CURRENT		Rango que se aplica a los parámetros de intensidad nominal
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 9999,99	
Definición	VM_RATED_CURRENT [MAX] = <i>Intensidad nominal máxima</i> (11.060) y es dependiente del valor nominal del accionamiento. VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,00	

VM_SPEED_FREQ_REF		Rango que se aplica a los parámetros de frecuencia de referencia	
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 se aplica a todo el sistema de referencia de frecuencia y velocidad, por lo que las referencias pueden variar dentro del rango entre bloqueos mínimo y máximo.		
	Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)	VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] si Selección de parámetros de motor 2 (11.045) = 0	VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] si Selección de parámetros de motor 2 (11.045) = 1
	0	Velocidad máxima [01.006]	Velocidad máxima M2 [21.001]
	1	Velocidad máxima (01.006) o Velocidad mínima (01.007) , la que sea mayor	Velocidad máxima M2 (21.001) o Velocidad mínima M2 (21.002) , la 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 los parámetros de referencia analógicos											
Unidades				Hz											
Rango de valores [MIN]				-550,00 a 550,00											
Rango de valores [MAX]				0,00 a 550,00											
Definición				Esta máxima de variable se aplica a <i>Referencia analógica 1</i> (01.036), <i>Referencia analógica 2</i> (01.037) y <i>Referencia de teclado</i> (01.017). El máximo aplicado a estos parámetros es el mismo que el de los demás parámetros de referencia de frecuencia. VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] Sin embargo, el mínimo depende de <i>Activación de bloqueo de referencia negativa</i> (01.008) y <i>Activación de referencia bipolar</i> (01.010).											
				<i>Activación de bloqueo de referencia negativa</i> (01.008)				<i>Activación de referencia bipolar</i> (01.010)				VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MIN]			
				0				0				Si <i>Parámetros de selección de motor 2</i> (11.045) = 0, <i>Velocidad mínima</i> (01.007), de lo contrario <i>Velocidad mínima M2</i> (21.002)			
				0				1				-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]			
				1				0				0,00			
				1				1				-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]			

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 [MAX]	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 la Tabla 11-4.											

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 [MAX]	0,0 a 1000,0		
Definición	Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045)		VM_TORQUE_CURRENT[MAX]
	0	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]	
	1	VM_MOTOR2_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 [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	<p>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0 <i>Escala máxima de corriente de consumo</i> (04.024) define la variable máximo/mínimos VM_USER_CURRENT, que se aplica a <i>Porcentaje de carga</i> (04.020) y <i>Referencia de par</i> (04.008). Esto es útil cuando estos parámetros se conducen a una salida analógica, ya que permite al usuario definir un valor de salida a plena escala. Está sujeto al límite establecido por MOTOR1_CURRENT_LIMIT o MOTOR2_CURRENT_LIMIT, dependiendo del plano del motor que se encuentre activo.</p> <p>El valor máximo (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) varía en función del tamaño del accionamiento con parámetros predeterminados cargados. En algunos tamaños de accionamiento, el valor predeterminado se puede reducir por debajo del valor indicado por la limitación de rango del parámetro.</p>	

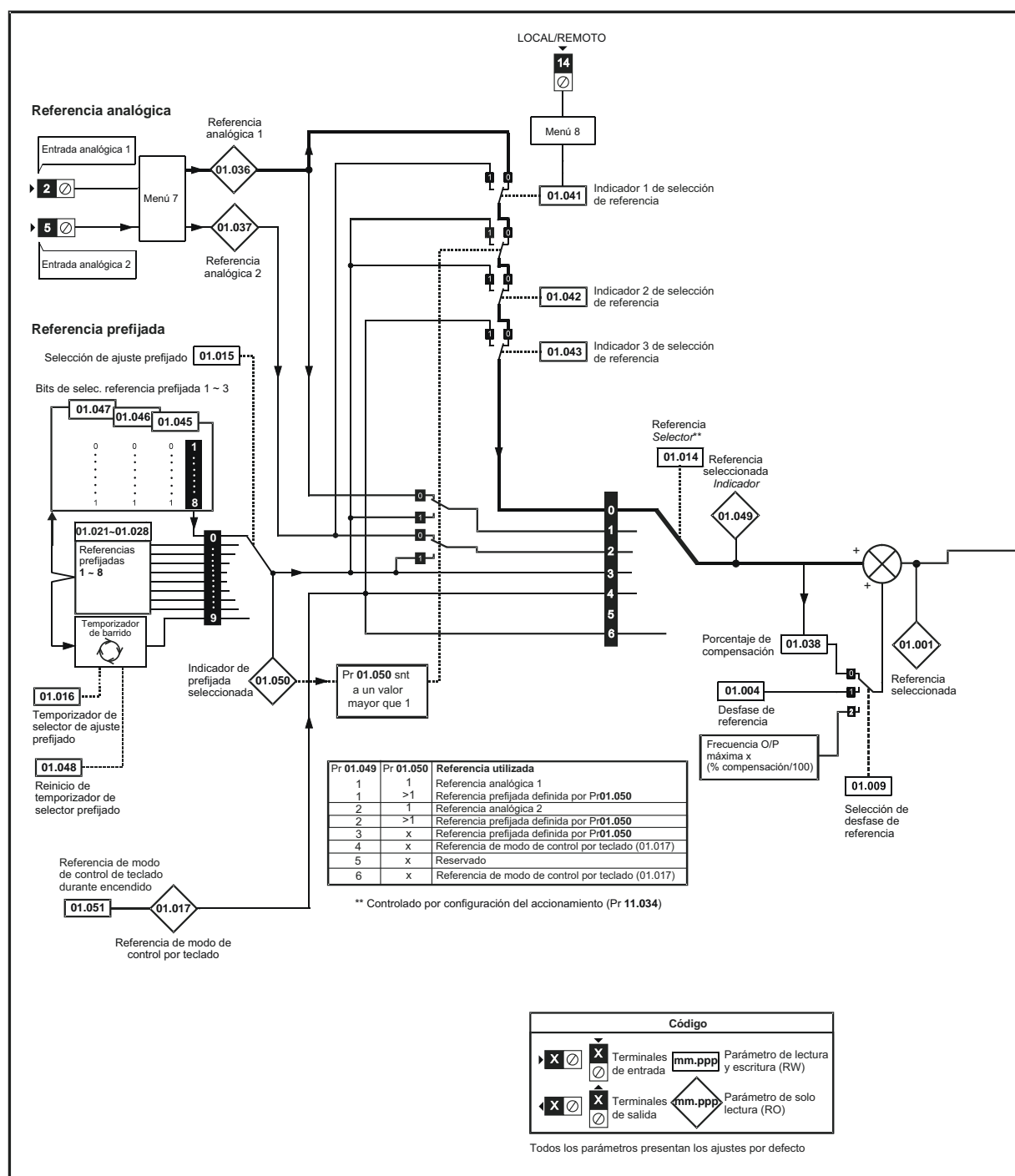
VM_USER_CURRENT		Rango que se aplica a referencia de par y porcentaje de parámetros de carga con un decimal
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	-1000,0 a 0,0	
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	<p>VM_USER_CURRENT[MAX] = <i>Escala máxima de corriente de consumo</i> (04.024) VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX] <i>Escala máxima de corriente de consumo</i> (04.024) define la variable máximo/mínimos VM_USER_CURRENT, que se aplica a <i>Porcentaje de carga</i> (04.020) y <i>Referencia de par</i> (04.008). Esto es útil cuando estos parámetros se conducen a una salida analógica, ya que permite al usuario definir un valor de salida a plena escala. Está sujeto al límite establecido por MOTOR1_CURRENT_LIMIT o MOTOR2_CURRENT_LIMIT, dependiendo del plano del motor que se encuentre activo.</p> <p>El valor máximo (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) varía en función del tamaño del accionamiento con parámetros predeterminados cargados. En algunos tamaños de accionamiento, el valor predeterminado se puede reducir por debajo del valor indicado por la limitación de rango del parámetro.</p>	

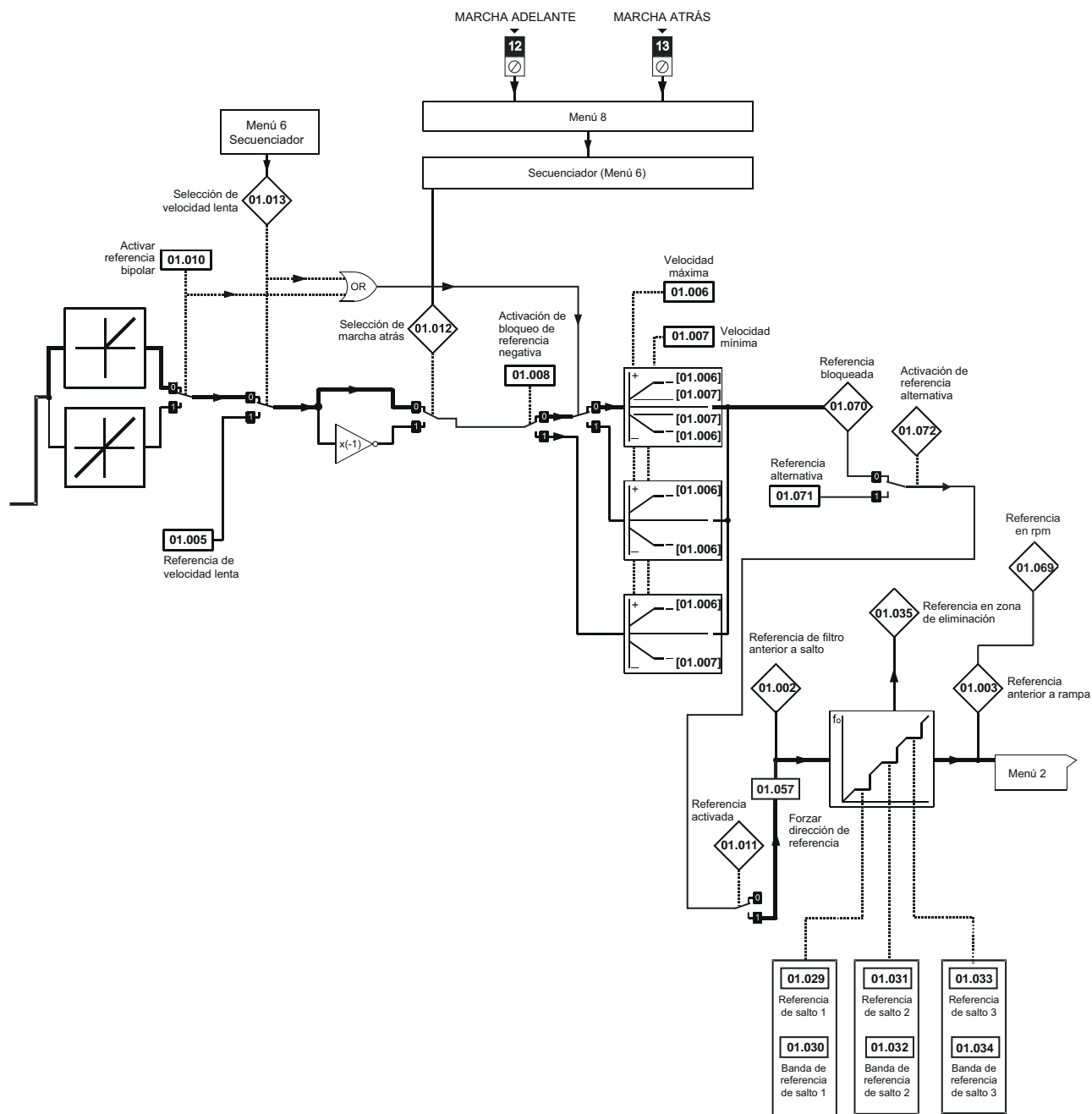
Tabla 11-4 Valores dependientes de valores de tensión nominal

Variable mín./máx.	Nivel de tensión			
	100 V	200 V	400 V	575 V
VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	400		800	955
VM_DC_VOLTAGE[MAX] Tamaños 1 a 4	510		870	—
VM_DC_VOLTAGE[MAX] Tamaños 5 a 9	415		830	990
VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] Tamaños 1 a 4	240		480	—
VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] Tamaños 5 a 9	265		530	635
VM_AC_VOLTAGE[MAX]	325		650	780
VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]	175		330	435
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN]	205		410	540

11.2 Menú 1: Referencia de frecuencia

Figura 11-1 Diagrama lógico del menú 1





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

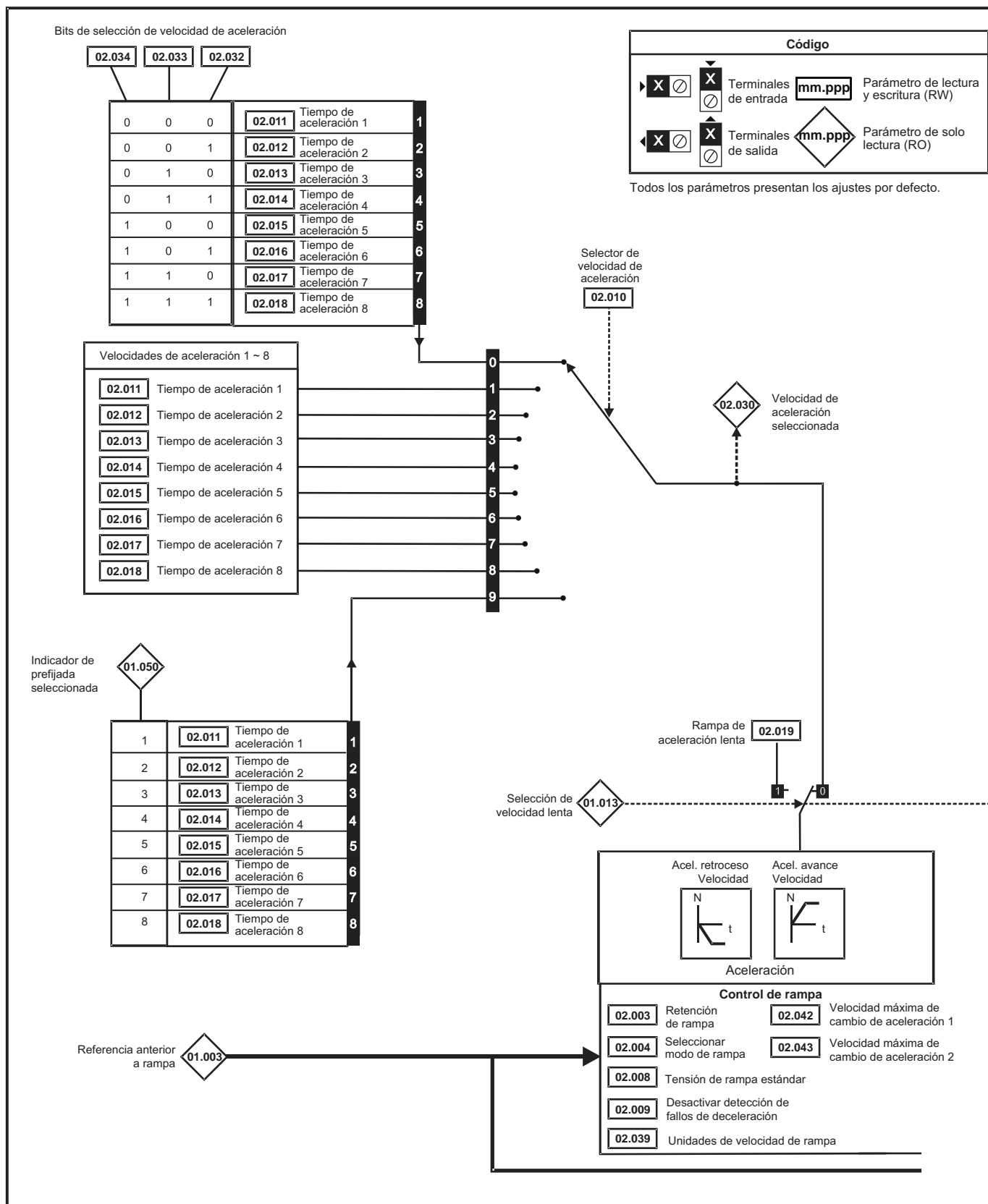
Parámetro		Rango (⇅)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
01.001	Referencia seleccionada	0,00 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
01.002	Referencia de filtro anterior a salto	0,00 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
01.003	Referencia anterior a rampa	0,00 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
01.004	Desfase de referencia	0,00 a Pr 01.006 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	Velocidad máxima	0,00 a 550,00 Hz		50 Hz: 50,00 Hz 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num				US
01.007	Velocidad mínima	0,00 a Pr 01.006 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), A2.Pr (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 s		10,0 s		RW	Num				US
01.017	Referencia de modo de control por teclado	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz		0,00 Hz		RO	Num		NC	PT	PS
01.021	Referencia prefijada 1	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.022	Referencia prefijada 2	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.023	Referencia prefijada 3	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.024	Referencia prefijada 4	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.025	Referencia prefijada 5	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.026	Referencia prefijada 6	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.027	Referencia prefijada 7	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.028	Referencia prefijada 8	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
01.029	Referencia de salto 1	0,00 a 550,00 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 550,00 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 550,00 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		
01.037	Referencia analógica 2	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	Reinicio de temporizador de selector prefijado	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 prefijada seleccionada	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	Forzar dirección de referencia	NonE (0), For (1), rEv (2)		NonE (0)		RW	Txt				
01.069	Referencia en rpm	±33000,0 rpm				RO	Num	ND	NC	PT	
01.070	Referencia bloqueada	0,00 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
01.071	Referencia alternativa	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num		NC	PT	
01.072	Activación de referencia alternativa	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	

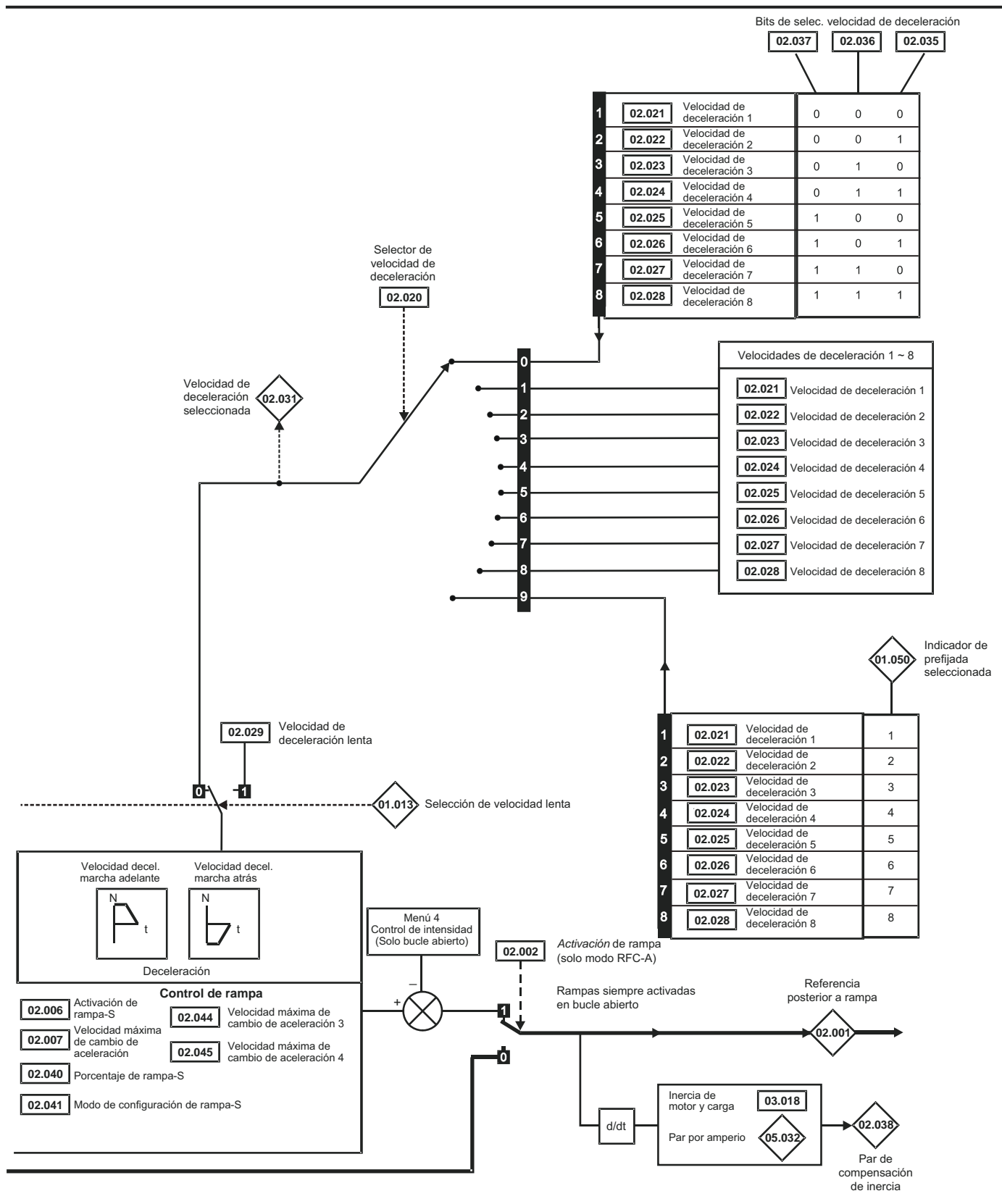
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

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

11.3 Menú 2: Rampas

Figura 11-2 Diagrama lógico del menú 2





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

Parámetro		Rango (f)		Valor por defecto (⇔)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
02.001	Referencia posterior a rampa	0,00 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	
02.002	Activación de rampa		Off (0) u On (1)		On (1)	RW	Bit				US
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
02.005	Desactivar salida de rampa		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit				US
02.006	Activación de rampa S	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
02.007	Velocidad máxima de cambio de aceleración	0,0 a 300,0 s/100 Hz		3,1 s/100 Hz		RW	Num				US
02.008	Tensión de rampa estándar	0 a 1150 V		accionamiento 110 V: 375 V accionamiento 200 V: 375 V accionamiento 400 V 50 Hz: 750 V accionamiento 400 V 60 Hz: 775 V accionamiento 575 V: 895 V		RW	Num		RA		US
02.009	Desactivar detección de fallos de deceleración	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
02.010	Selector de velocidad de aceleración	0 a 9		0		RW	Num				US
02.011	Velocidad de aceleración 1	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		5,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num				US
02.012	Velocidad de aceleración 2					RW	Num				US
02.013	Velocidad de aceleración 3					RW	Num				US
02.014	Velocidad de aceleración 4					RW	Num				US
02.015	Velocidad de aceleración 5					RW	Num				US
02.016	Velocidad de aceleración 6					RW	Num				US
02.017	Velocidad de aceleración 7					RW	Num				US
02.018	Velocidad de aceleración 8					RW	Num				US
02.019	Velocidad de aceleración lenta	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		0,2 s/Frecuencia máxima		RW	Num				US
02.020	Selector de velocidad de deceleración	0 a 9		0		RW	Num				US
02.021	Velocidad de deceleración 1	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		10,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num				US
02.022	Velocidad de deceleración 2					RW	Num				US
02.023	Velocidad de deceleración 3					RW	Num				US
02.024	Velocidad de deceleración 4					RW	Num				US
02.025	Velocidad de deceleración 5					RW	Num				US
02.026	Velocidad de deceleración 6					RW	Num				US
02.027	Velocidad de deceleración 7					RW	Num				US
02.028	Velocidad de deceleración 8					RW	Num				US
02.029	Velocidad de deceleración lenta	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		0,2 s/Frecuencia máxima		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		
02.038	Par de compensación de inercia		±1000,0%			RO	Num	ND	NC	PT	
02.039	Unidades de velocidad de rampa	0 (s/100 Hz), 1 (s/Frecuencia máxima), 2 (s/1000 Hz)		1 (s/Frecuencia máxima)		RW	Num				US
02.040	Porcentaje de rampa S	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 s/100 Hz		0,0 s/100 Hz		RW	Num				US
02.043	Velocidad máxima de cambio de aceleración 2	0,0 a 300,0 s/100 Hz		0,0 s/100 Hz		RW	Num				US
02.044	Velocidad máxima de cambio de aceleración 3	0,0 a 300,0 s/100 Hz		0,0 s/100 Hz		RW	Num				US
02.045	Velocidad máxima de cambio de aceleración 4	0,0 a 300,0 s/100 Hz		0,0 s/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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.4 Menú 3: Control de frecuencia

Figura 11-3 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 3

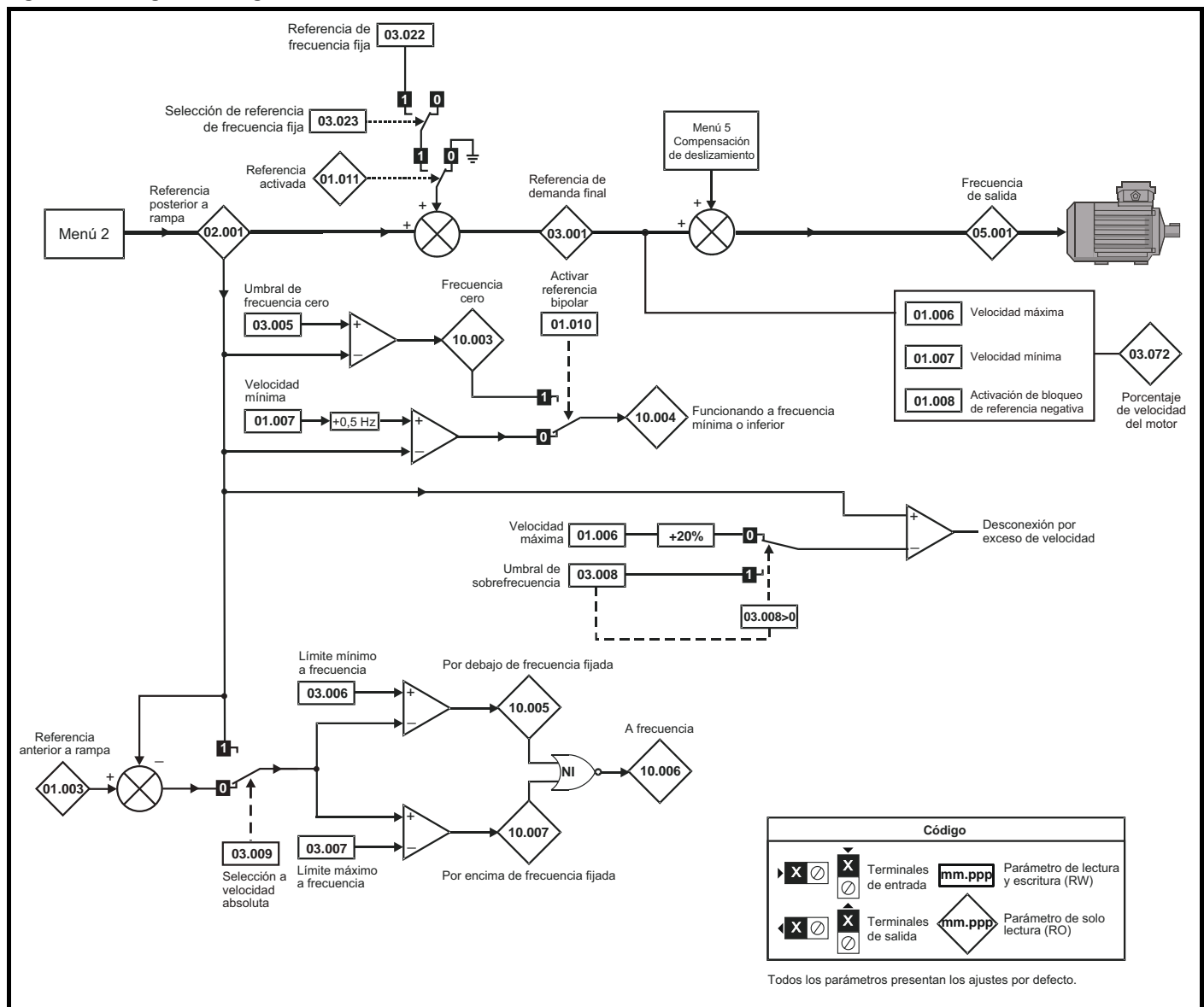
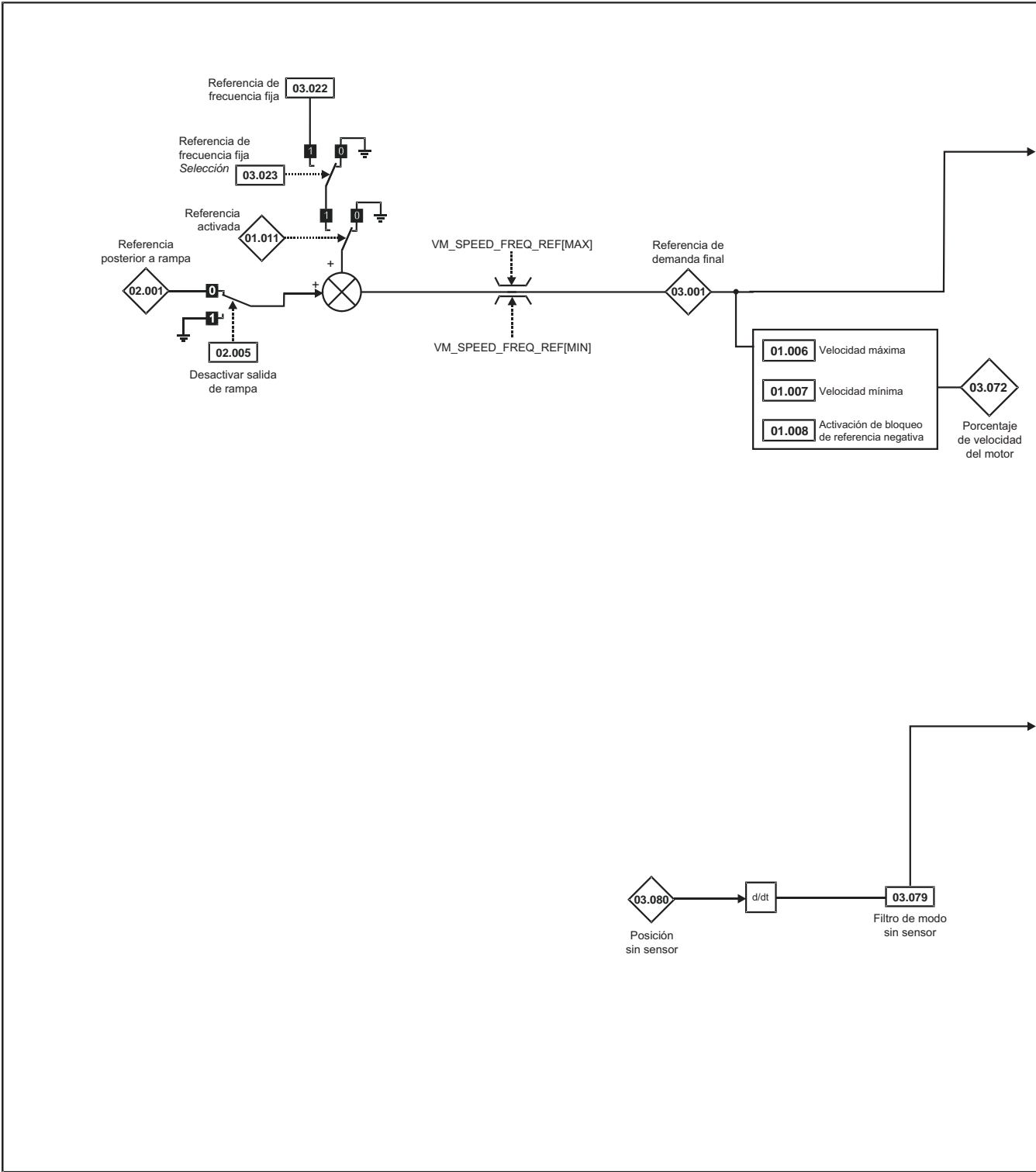


Figura 11-4 Diagrama de lógica de RFC-A del menú 3



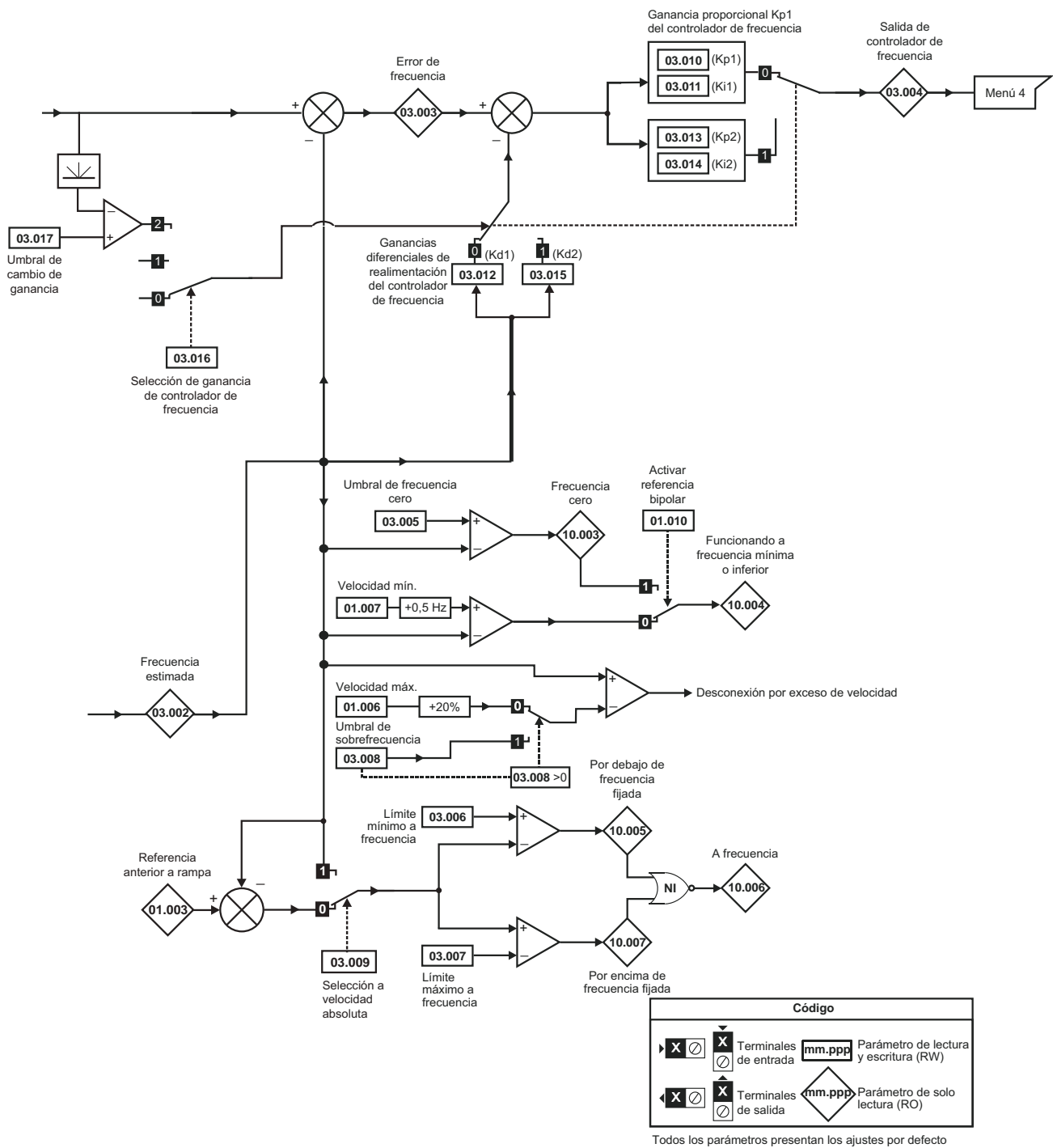
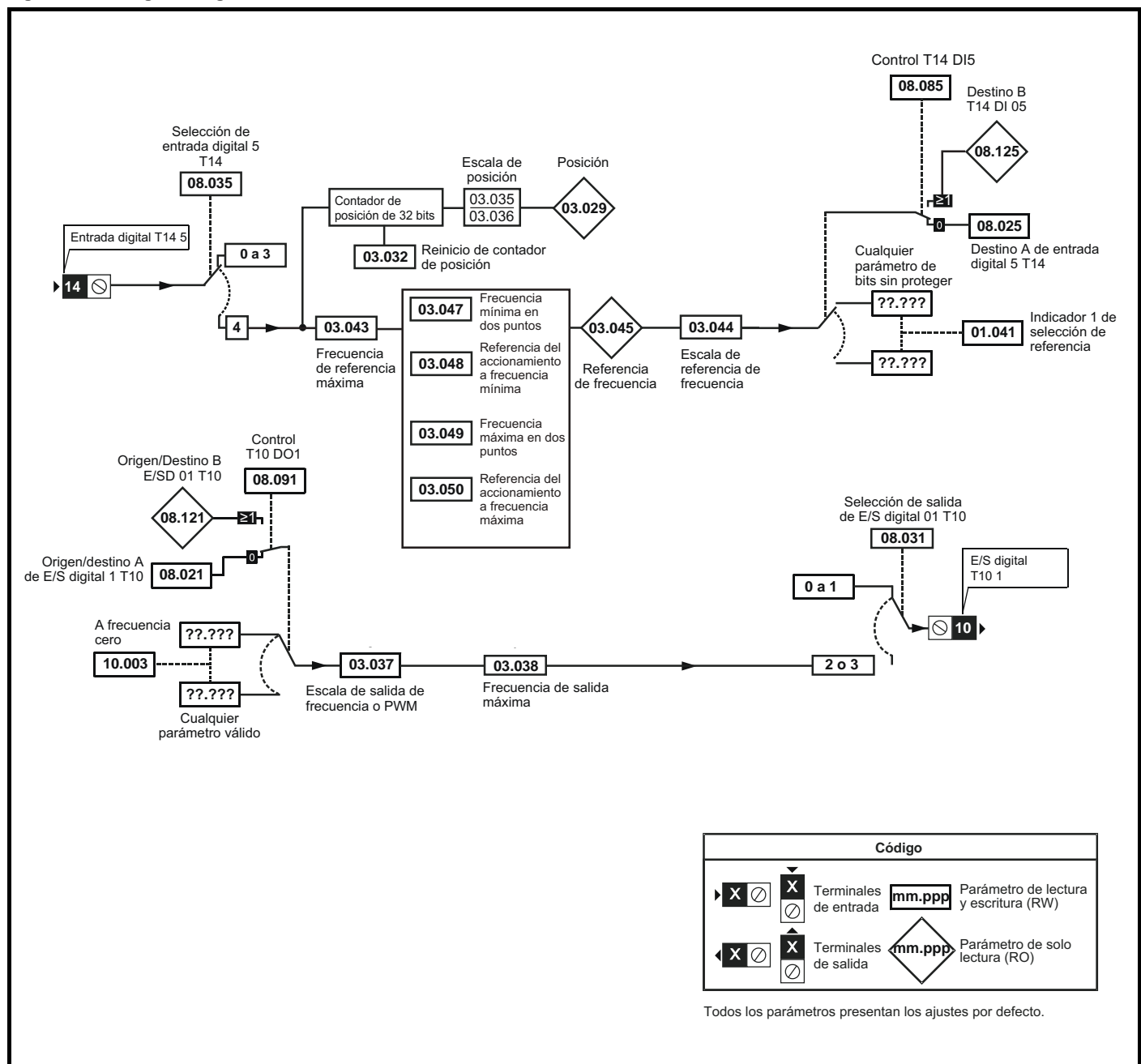


Figura 11-5 Diagrama lógico del menú 3



Parámetro		Rango (⇄)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
03.001	Referencia de demanda final	-Pr 01.006 a Pr 01.006 o Pr 01.007 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.002	Frecuencia estimada	-Pr 01.006 a Pr 01.006 o Pr 01.007 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.003	Error de frecuencia	-Pr 01.006 a Pr 01.006 o Pr 01.007 a Pr 01.006 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.004	Salida de controlador de frecuencia	VM_TORQUE_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005	Umbral de frecuencia cero	0,00 a 20,00 Hz		2,00 Hz		RW	Num				US
03.006	Límite mínimo a frecuencia	0,00 a 550,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
03.007	Límite máximo a frecuencia	0,00 a 550,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
03.008	Umbral de sobrefrecuencia	0,00 a 550,00 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
03.009	Selección a frecuencia absoluta	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
03.010	Ganancia proporcional Kp1 del controlador de frecuencia	0,000 a 200,000 s/rad		0,100 s/rad		RW	Num				US
03.011	Ganancia integral Ki1 del controlador de frecuencia	0,00 a 655,35 s²/rad		0,10 s²/rad		RW	Num				US
03.012	Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de frecuencia	0,00000 a 0,65535 1/rad		0,00000 1/rad		RW	Num				US
03.013	Ganancia proporcional Kp2 del controlador de frecuencia	0,000 a 200,000 s/rad		0,100 s/rad		RW	Num				US
03.014	Ganancia integral Ki2 del controlador de frecuencia	0,00 a 655,35 s²/rad		0,10 s²/rad		RW	Num				US
03.015	Ganancia diferencial Kd2 de realimentación del controlador de frecuencia	0,00000 a 0,65535 1/rad		0,00000 1/rad		RW	Num				US
03.016	Selección de ganancia de controlador de frecuencia	0 a 2		0		RW	Num				US
03.017	Umbral de cambio de ganancia	0,00 a 550,00 Hz		0,00 Hz		RW	Num				FI
03.018	Inercia de motor y carga	0,00 a 1.000,00 kgm²		0,00 kgm²		RW	Num				US
03.022	Referencia de frecuencia fija	0,00 a Pr 01.006 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
03.023	Selección de referencia de frecuencia fija	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
03.029	Posición (T14)	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.032	Reinicio de contador de posición (T14)	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
03.035	Numerador de escala de posición (T14)	0,000 a 1,000		1,000		RW	Num				US
03.036	Denominador de escala de posición (T14)	0,000 a 100,000		1,000		RW	Num				US
03.037	Salida de frecuencia o salida de escala PWM (T10)	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
03.038	Frecuencia de salida máxima (T10)	1 (0), 2 (1), 5 (2), 10 (3) kHz		5 (2) kHz		RW	Txt				US
03.042	Entrada de frecuencia de alta precisión	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
03.043	Frecuencia de referencia máxima (T14)	0,00 a 100,00 kHz		10,00 kHz		RW	Num				US
03.044	Escala de referencia de frecuencia (T14)	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
03.045	Referencia de frecuencia (T14)	0,00 a 100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.047	Frecuencia mínima de dos puntos (T14)	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
03.048	Referencia de accionamiento a frecuencia mínima (T14)	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
03.049	Frecuencia máxima de dos puntos (T14)	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
03.050	Referencia de accionamiento a frecuencia máxima (T14)	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
03.072	Porcentaje de velocidad del motor	±150,0%				RO		ND	NC	PT	FI
03.079	Filtro de modo sin sensor	4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms		4 (0) ms		RW	Txt				US
03.080	Posición sin sensor	0 a 65535				RO	Num	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.5 Menú 4: Control de par y corriente

Figura 11-6 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 4

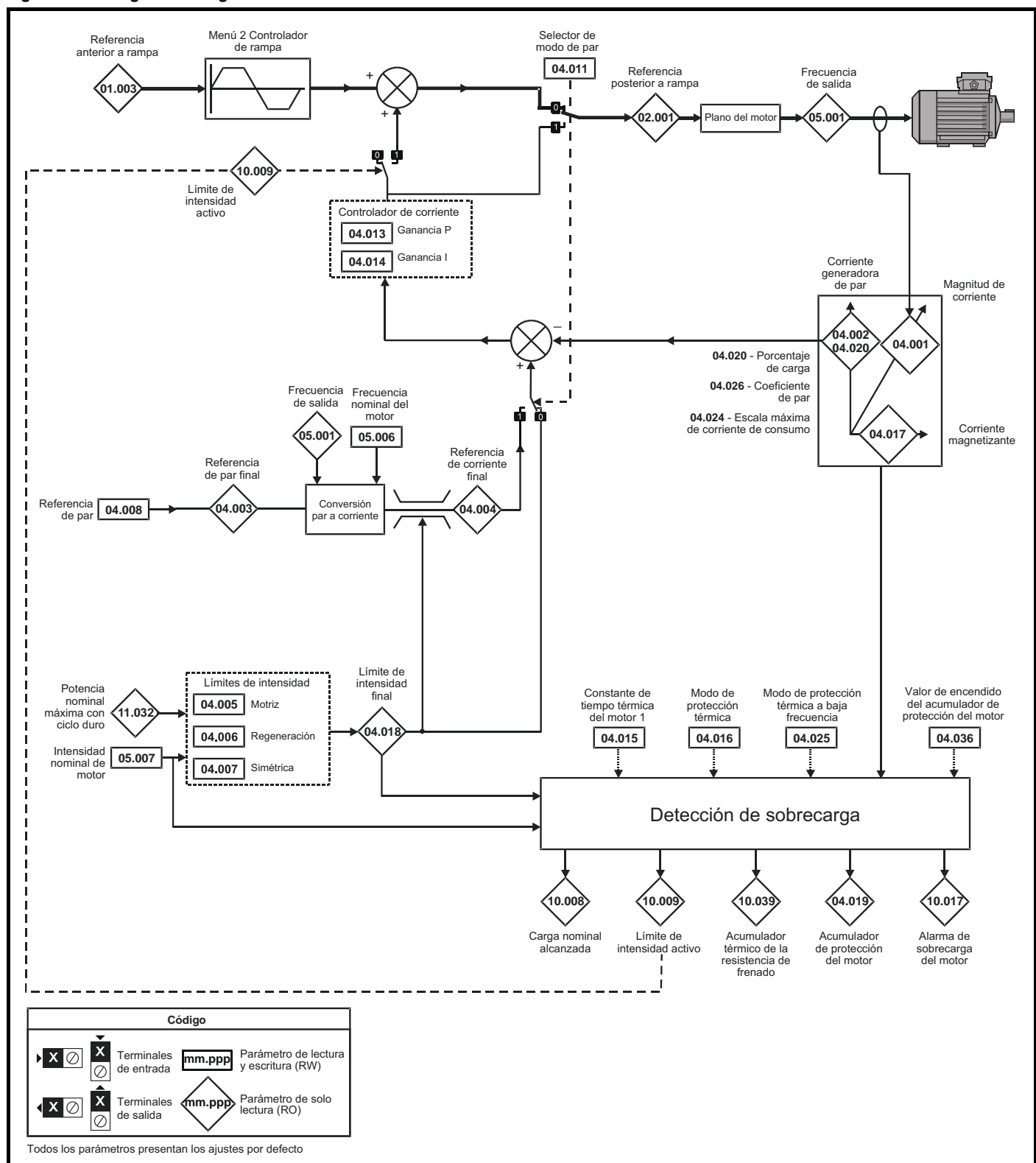
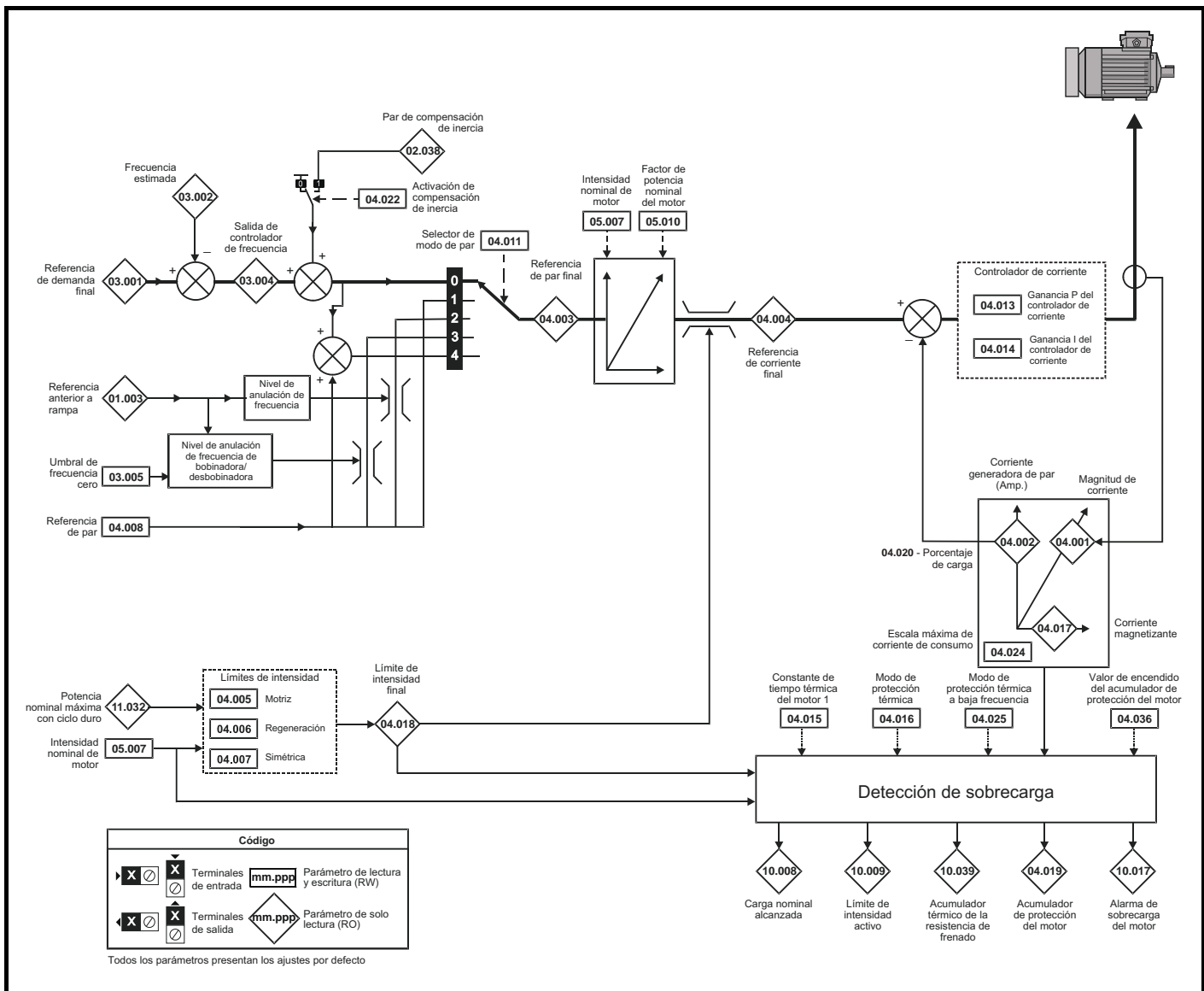


Figura 11-7 Diagrama de lógica de RFC-A del menú 4



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

Parámetro		Rango (ϕ)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
04.001	Magnitud de corriente	0 a corriente máxima del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.002	Corriente generadora de par	± Corriente máxima del accionamiento 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	0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT%		165,0%*	175,0%**	RW	Num		RA		US
04.006	Límite de corriente de regeneración	0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %		165,0%*	175,0%**	RW	Num		RA		US
04.007	Límite de corriente simétrica	0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %		165,0%*	175,0%**	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 a 5	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 3000 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	0 a corriente máxima del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.018	Límite de corriente final	VM_TORQUE_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.019	Acumulador de protección del motor	0,0 a 100,0%				RO	Num	ND	NC	PT	PS
04.020	Porcentaje de carga	VM_USER_CURRENT %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.022	Activación de compensación de inercia	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
04.024	Escala máxima de corriente de consumo	0,0 a VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR %		165,0%*	175,0%**	RW	Num		RA		US
04.025	Modo de protección térmica a baja frecuencia	0 a 1		0		RW	Num				US
04.026	Coefficiente 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), rEAL t (2)		Pr.dn (0)		RW	Txt				US
04.041	Nivel de desconexión de usuario por sobreintensidad	0 a 100%		100%		RW	Num		RA		US

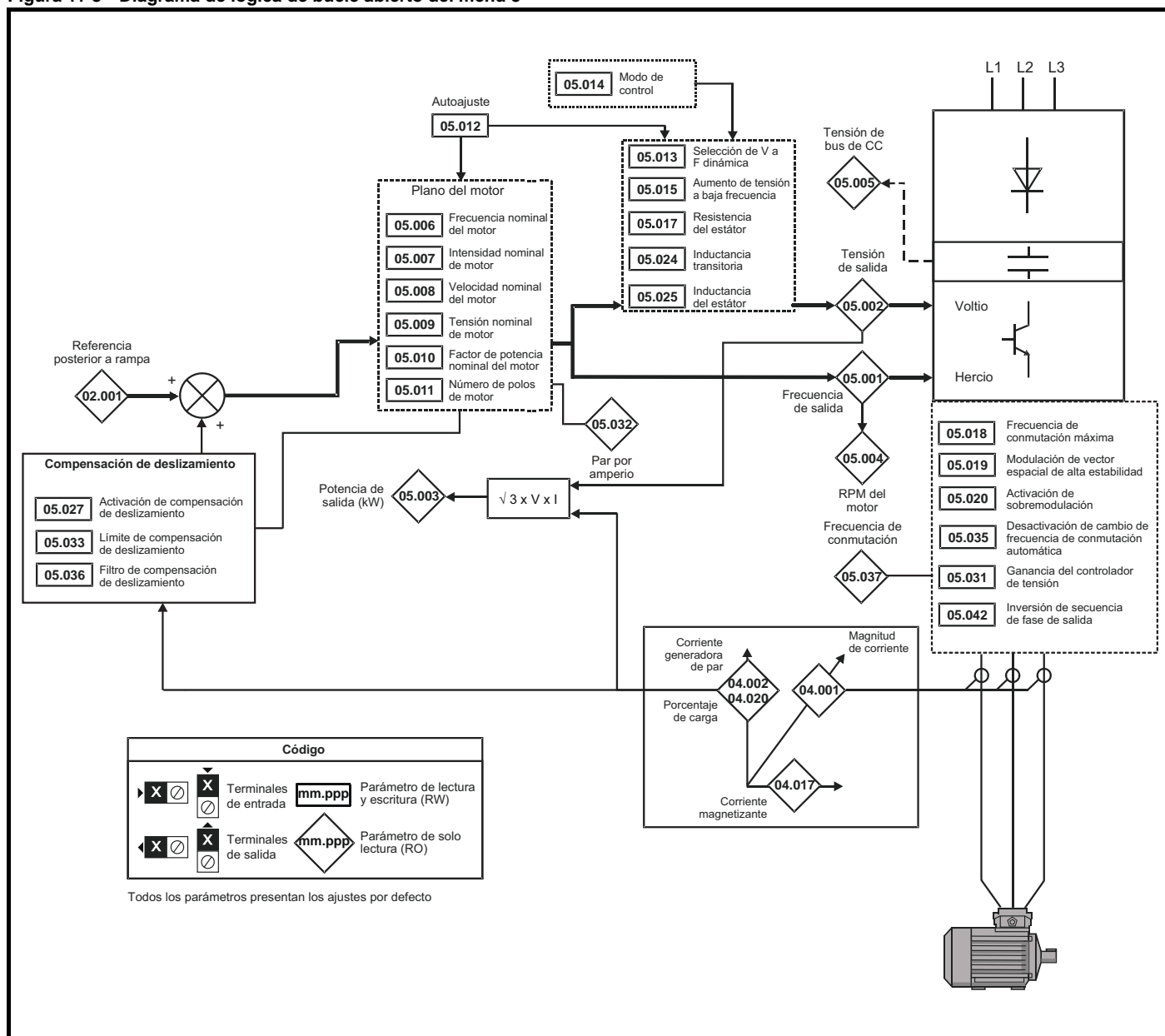
* En los accionamientos de tamaño 9, el valor por defecto es 141,9%.

** En los accionamientos de tamaño 9, el valor por defecto es 150,0%.

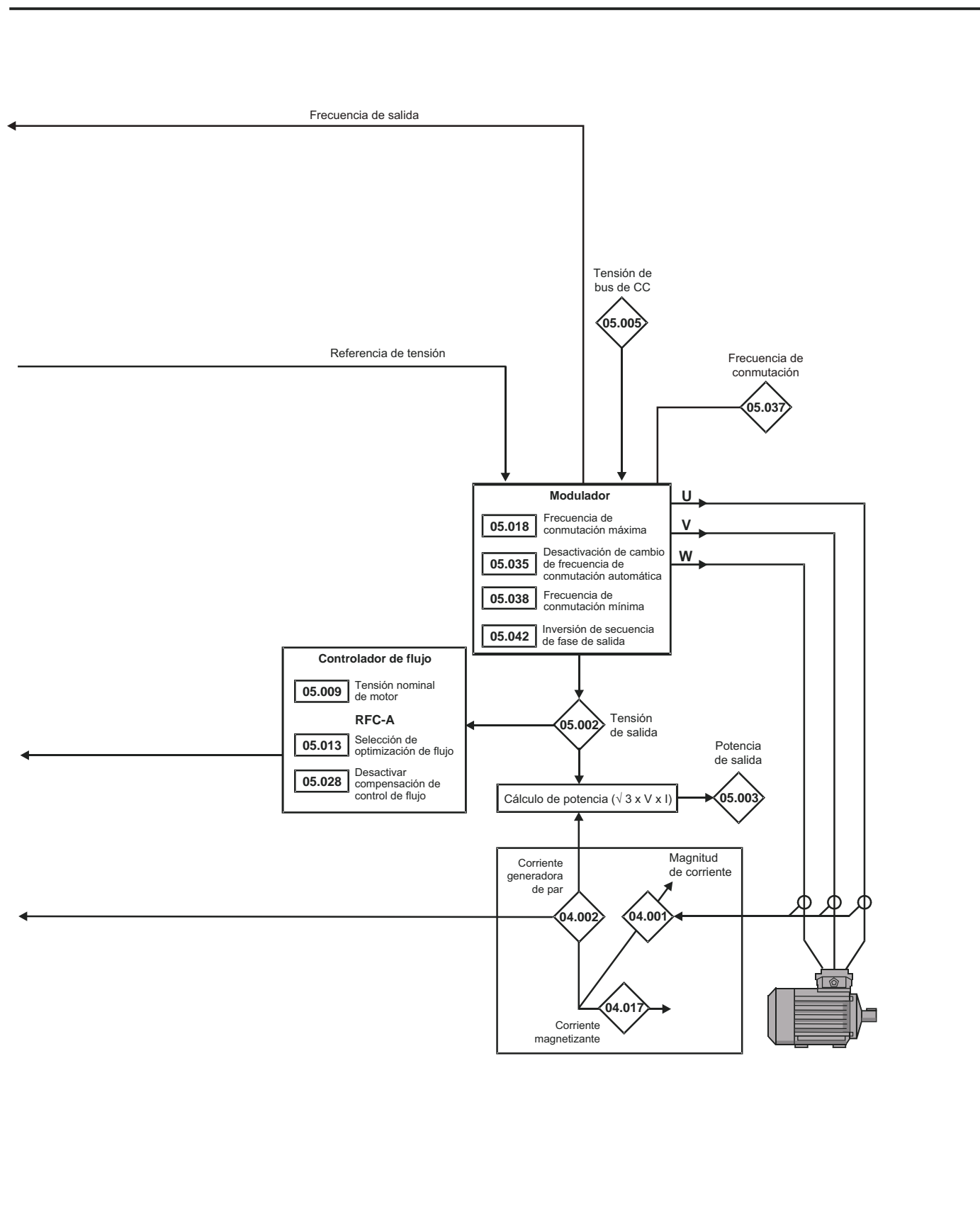
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.6 Menú 5: Control del motor

Figura 11-8 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 5







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

Parámetro		Rango (f)		Valor por defecto (⇔)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
05.001	Frecuencia de salida	±550,00 Hz				RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.002	Tensión de salida	0 a 930 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	±33000,0 rpm				RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.005	Tensión de bus de CC	0 a 1190 V				RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.006	Frecuencia nominal del motor	0,00 a 550,00 Hz		50 Hz: 50,00 Hz, 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num		RA		US
05.007	Intensidad nominal de motor	0,00 a valor nominal del accionamiento A		Valor nominal máximo con ciclo duro (11.032)		RW	Num		RA		US
05.008	Velocidad nominal del motor	0,0 a 33000,0 rpm		50 Hz: 1500,0 rpm 60 Hz: 1800,0 rpm 50 Hz: 1450,0 a 60 Hz 1750,0 rpm		RW	Num				US
05.009	Tensión nominal de motor	0 a 765 V		accionamiento 110 V : 230 V, accionamiento 200 V : 230 V accionamiento 400 V 50 Hz: 400 V accionamiento 400 V 60 Hz: 460 V accionamiento 575 V : 575 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 a 3	0		RW	Num		NC		
05.013	Selección de V a F / optimización de flujo	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), Fd.tAP (6)		Fd (2)		RW	Txt				US
05.015	Aumento de tensión a baja frecuencia	0,0 a 25,0%		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	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
05.021	Nivel de prueba de carga mecánica	0 a 100%		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
05.026	Activación de capacidad altamente dinámica	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
05.027	Activación de compensación de deslizamiento	±150,0%		100,0%		RW	Num				US
05.028	Desactivación de compensación de control de flujo	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
05.029	Punto crítico de saturación 1	0,0 a 100,0%		50,0%		RW	Num				US
05.030	Punto crítico de saturación 3	0,0 a 100,0%		75,0%		RW	Num				US
05.031	Ganancia del controlador de tensión	1 a 30		1		RW	Num				US
05.032	Par por amperio	0,00 a 500,00 Nm/A				RO	Num	ND	NC	PT	
05.033	Límite de compensación de deslizamiento	0,00 a 10,00 Hz		10,00 Hz		RW	Num				US
05.034	Flujo de porcentaje	0,0 a 150,0%				RO	Num	ND	NC	PT	
05.035	Desactivación de cambio de frecuencia de conmutación automática	0 a 1		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	2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz			RO	Txt	ND	NC	PT	
05.038	Frecuencia de conmutación mínima	0 a VM_MAX_SWITCHING_FREQUENCY kHz		0,667 (0) kHz	2 kHz (2)	RW	Txt		RA		
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				RO	Num		NC	PT	US
05.060	Corriente con compensación de inactividad máxima	0,00 a 100,00%				RO	Num		NC	PT	US
05.061	Desactivación de compensación de inactividad	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
05.062	Punto crítico de saturación 2	0,0 a 100,0%		0,0%		RW	Num				US
05.063	Punto crítico de saturación 4	0,0 a 100,0%		0,0%		RW	Num				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

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

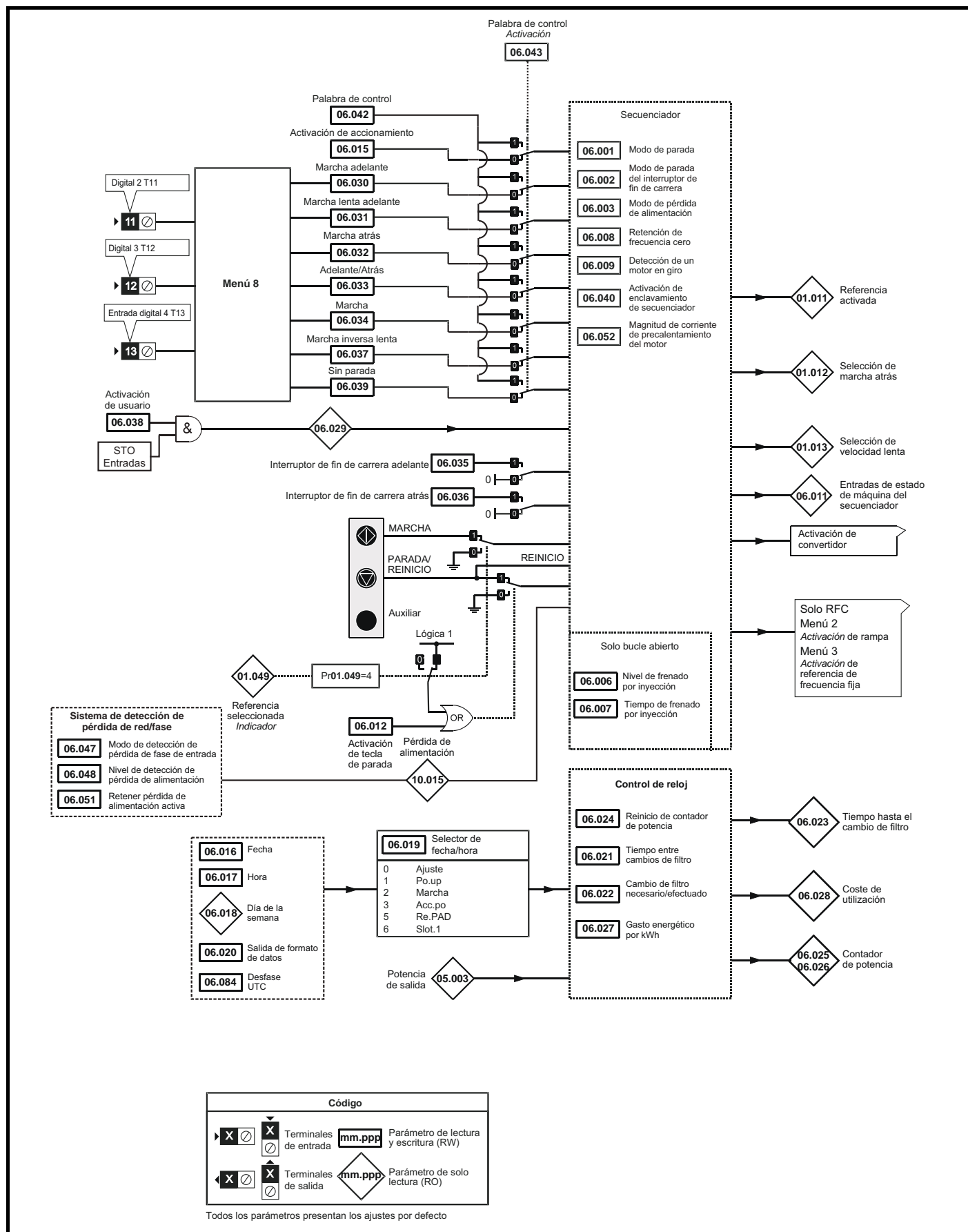
Parámetro		Rango (⇅)		Valor por defecto (⇄)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
05.081	Cambiar a frecuencia de conmutación máxima de accionamiento con salida de corriente baja	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
05.083	Desactivación de limitador de tensión	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
05.084	Aumento de deslizamiento a baja frecuencia	0,0 a 100,0%		0,0%		RW	Num				US
	Umbral del estimador de baja frecuencia			0,0 a 100,0%		RW	Num				US
05.088	Retardo de preflujo de modo Ur	0,0 a 0,7 s		0,1 s		RW	Num				US

* Si este parámetro se lee mediante comunicación serie, muestra parejas de polos.

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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.7 Menú 6: Secuenciador y reloj

Figura 11-10 Diagrama lógico del menú 6



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

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇔)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
06.001	Modo de parada	CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2), dc I (3), td.dc I (4), diS (5)	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), rP (1)		rP (1)		RW	Txt				US
06.003	Modo de pérdida de alimentación	diS (0), rP.StoP (1), ridE.th (2), Lt.StoP (3)		diS (0)		RW	Txt				US
06.004	Seleccionar lógica de inicio/parada	0 a 6		5		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 100,0 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	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	De 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
06.013	Activación de código auxiliar	diS (0), Fd.rv (1), rEv (2)		diS (0)		RW	Txt				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				US
06.016	Fecha	00-00-00 a 31-12-99				RW	Fec ha	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), rE.PAd (5), SLot.1 (6)		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	Activar hardware	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
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)		On (1)		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		
06.042	Palabra de control	0 a 32767		0		RW	Bin		NC		
06.043	Activación de palabra de control	0 a 1		0		RW	Num				US
06.045	Control del ventilador de refrigeración	0 a 5		2		RW	Num				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		RW	Num		RA		US
06.051	Retener pérdida de alimentación activa	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
06.052	Magnitud de corriente de precalentamiento del motor	0 a 100%		0%		RW	Num				US
06.058	Tiempo de detección de pérdida de fase de salida	0,5 (0) a 4 (3) s		0,5 (0) s		RW	Txt				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 15		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		RW	Num		RA		US

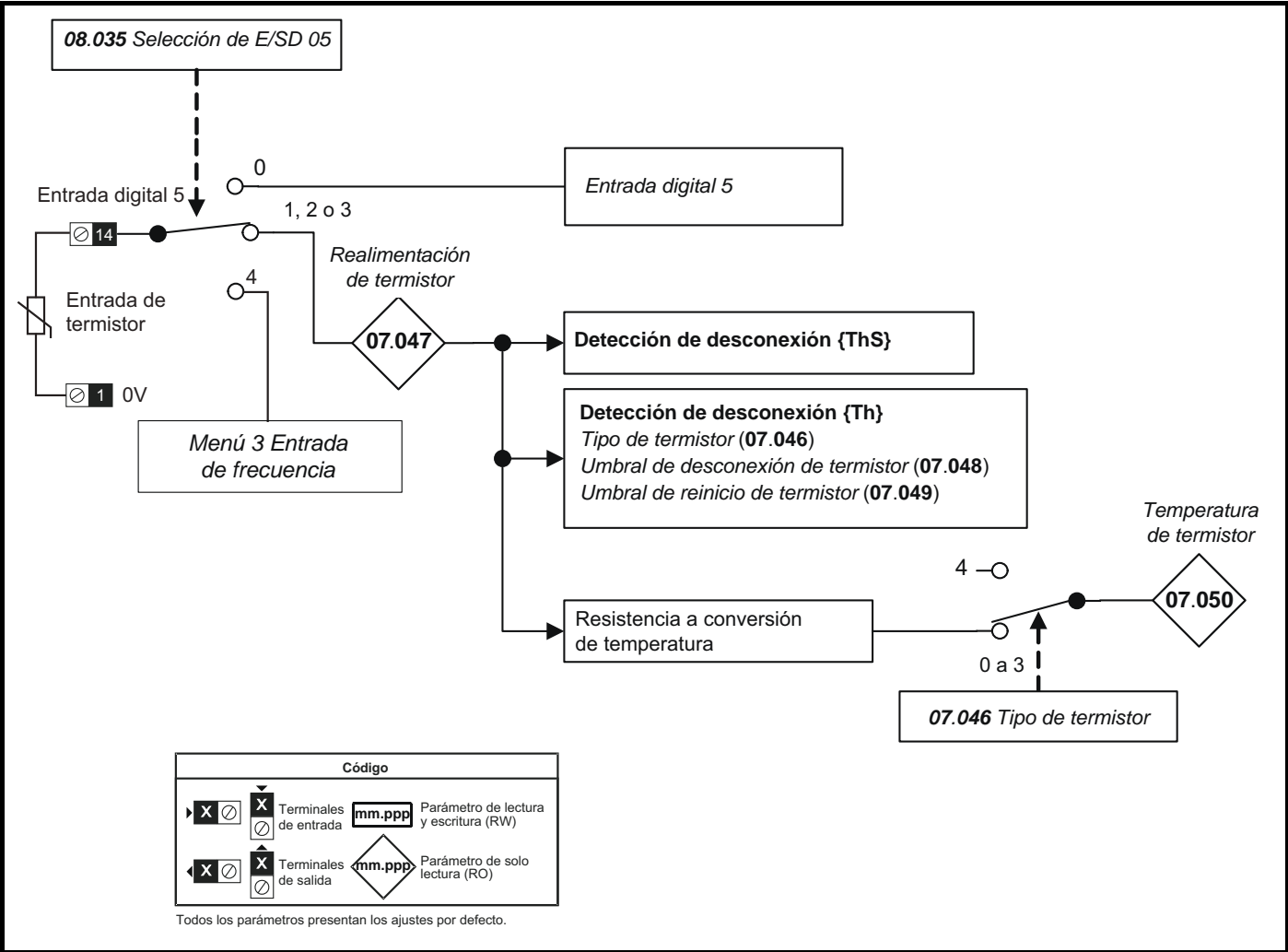
Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Catalogación de UL
-----------------------------	-------------------------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

Parámetro		Rango (↕)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
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		RW	Num		RA		US
06.075	Umbral de IGBT de frenado a tensión baja	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		0 V		RW	Num		RA		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
06.084	Desfase UTC	±24,00 horas		0,00 horas		RW	Num				US
06.089	Inyección de CC activa	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección IP	Mac	Dirección Mac	Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora	SMP	Ranura, menú, parámetro	Chr	Parámetro de carácter	Ver	Número de versión



Figura 11-12 Diagrama lógico del menú 7: Entrada de termistor



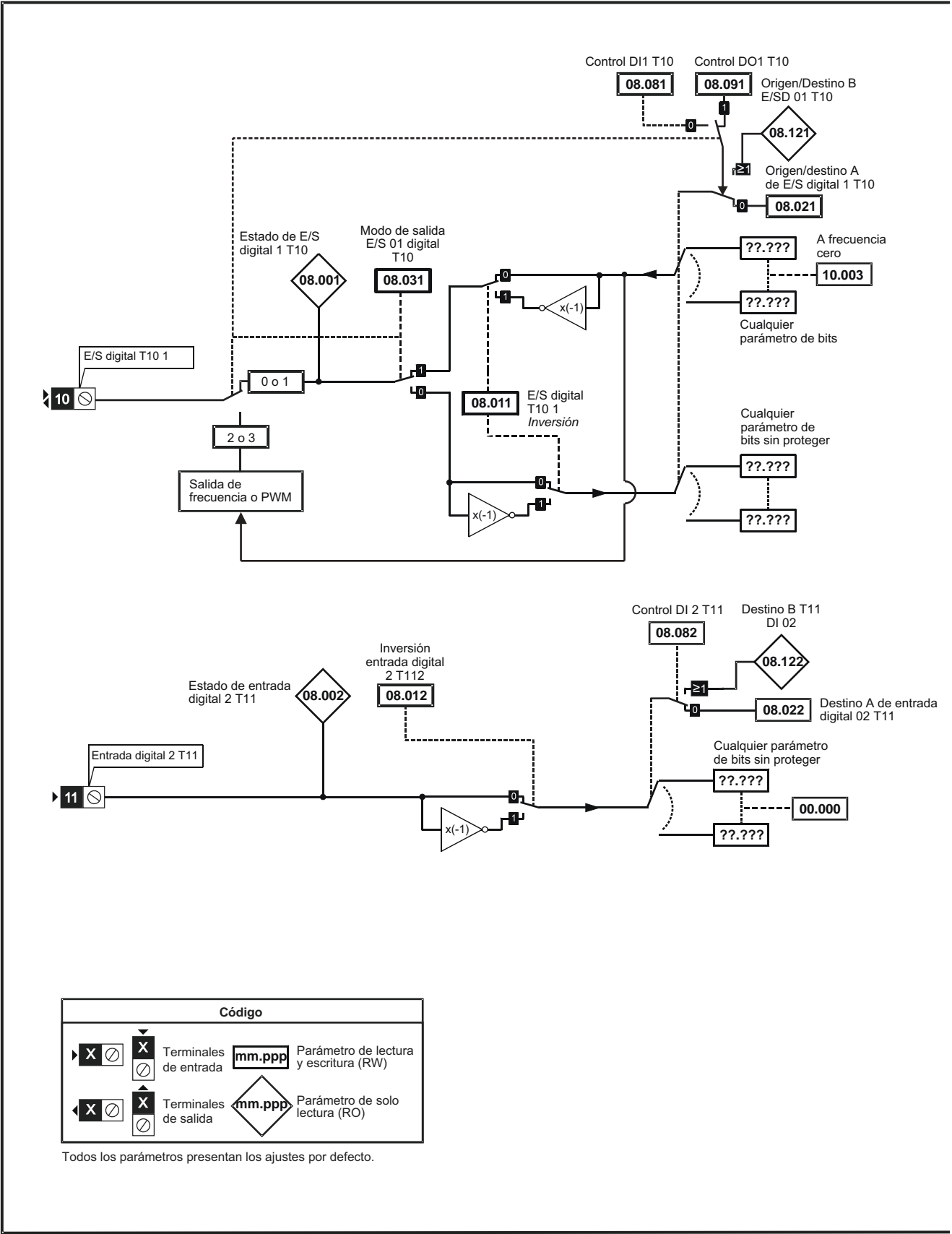
Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Catalogación de UL
-----------------------------	-------------------------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

Parámetro		Rango (°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
07.001	Entrada analógica 1 (T2)	0,00 a 100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.002	Entrada analógica 2 (T5)	0,00 a 100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.004	Temperatura de bloque	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.005	Temperatura auxiliar	±250 °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)		VoLt (6)		RW	Txt				US
07.008	Escala de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 10,000		1,000		RW	Num				US
07.009	Inversión de entrada analógica 1 (T2)	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
07.010	Destino A de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 30,999		1,036		RW	Num	DE		PT	US
07.011	Modo de entrada analógica 2 (T5)	VoLt (6), dIg (7)		VoLt (6)		RW	Txt				US
07.012	Escala de entrada analógica 2 (T5)	0,000 a 10,000		1,000		RW	Num				US
07.013	Inversión de entrada analógica 2 (T5)	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
07.014	Destino de entrada analógica 2 (T5)	0,000 a 30,999		1,037		RW	Num	DE		PT	US
07.019	Origen de salida analógica 1 A (T7)	0,000 a 30,999		2,001		RW	Num			PT	US
07.020	Escala de salida analógica 1 (T7)	0,000 a 40,000		1,000		RW	Num				US
07.026	Entrada analógica 1 Valor predefinido en pérdida de corriente (T2)	4,00 a 20,00		4,00		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)	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.031	Desfase de entrada analógica 2 (T5)	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.034	Temperatura de inversor	±250 °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 1999				RO	Num	ND	NC	PT	
07.046	Tipo de termistor	d44081 (0), 84 (1), Pt1000 (2), Pt2000 (3), othEr (4)		d44081 (0)		RW	Txt				US
07.047	Realimentación de termistor	0 a 4000 Ω				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.048	Umbral de desconexión de termistor	0 a 4000 Ω		3300 Ω		RW	Num				US
07.049	Umbral de reinicio de termistor	0 a 4000 Ω		1800 Ω		RW	Num				US
07.050	Temperatura de termistor	-50 a 300 °C				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.051	Control de entrada analógica 1 (T2)	0 a 5		0		RW	Num				US
07.052	Control de entrada analógica 2 (T5)	0 a 5		0		RW	Num				US
07.055	Control de salida analógica 1 A (T7)	0 a 15		0		RW	Num				US
07.061	Referencia mínima de entrada analógica 1 (T2)	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.062	Entrada analógica 1 a referencia mínima (T2)	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.063	Referencia máxima de entrada analógica 1 (T2)	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
07.064	Entrada analógica 1 a referencia máxima (T2)	±100,00%		100,00%		RW	Num				US
07.065	Referencia mínima de entrada analógica 2 (T5)	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.066	Entrada analógica 2 a referencia mínima (T5)	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
07.067	Referencia máxima de entrada analógica 2 (T5)	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
07.068	Entrada analógica 2 a referencia máxima (T5)	±100,00%		100,00%		RW	Num				US
07.090	Destino B de entrada analógica 1 (T2)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
07.094	Destino B de entrada analógica 2 (T5)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE		PT	US
07.099	Origen de salida analógica 1 B (T7)	0,000 a 30,999				RO	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.9 Menú 8: E/S digital

Figura 11-13 Diagrama lógico del menú 8



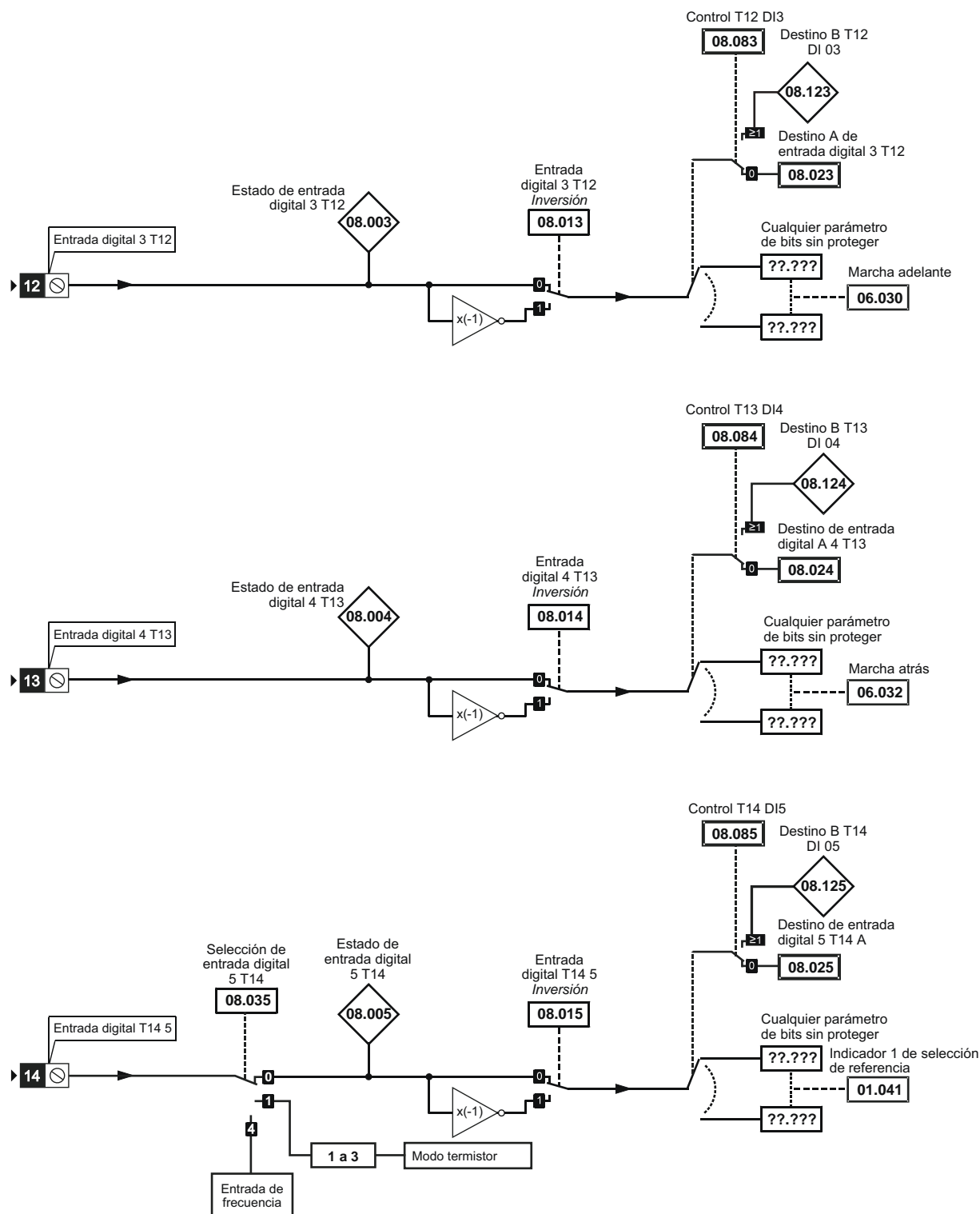


Figura 11-14 Diagrama lógico del menú 8 (relé)

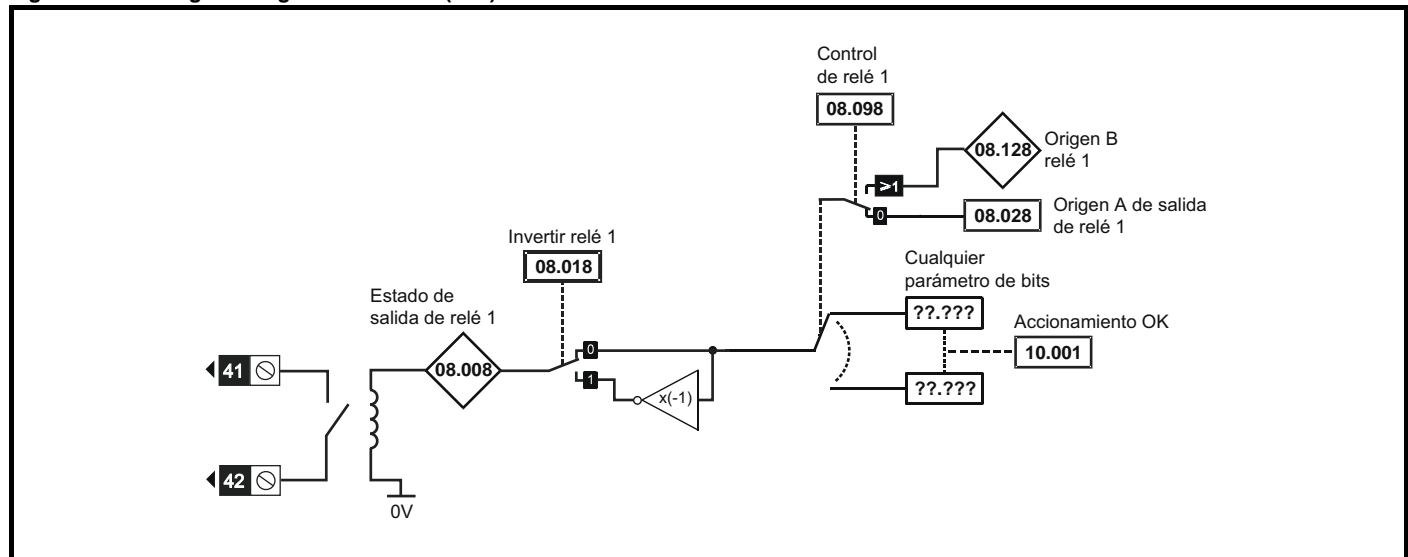


Figura 11-15 Diagrama lógico Safe Torque Off (tamaños 1 a 4)

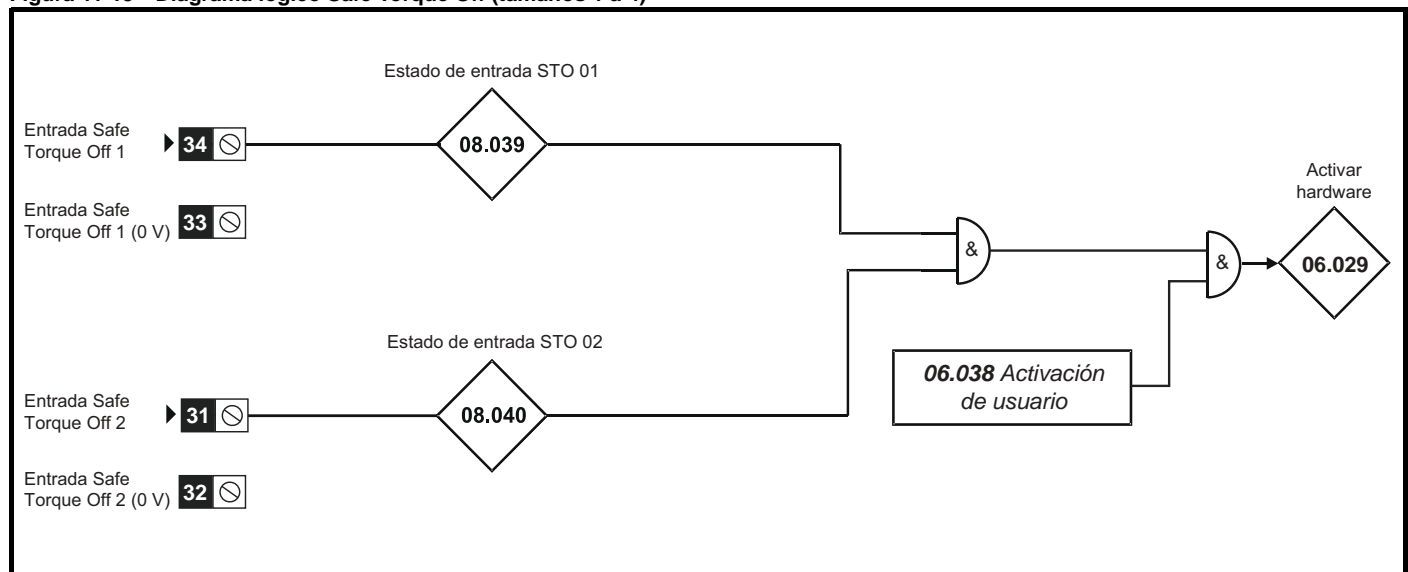


Figura 11-16 Diagrama lógico Safe Torque Off (tamaños 5 a 9)

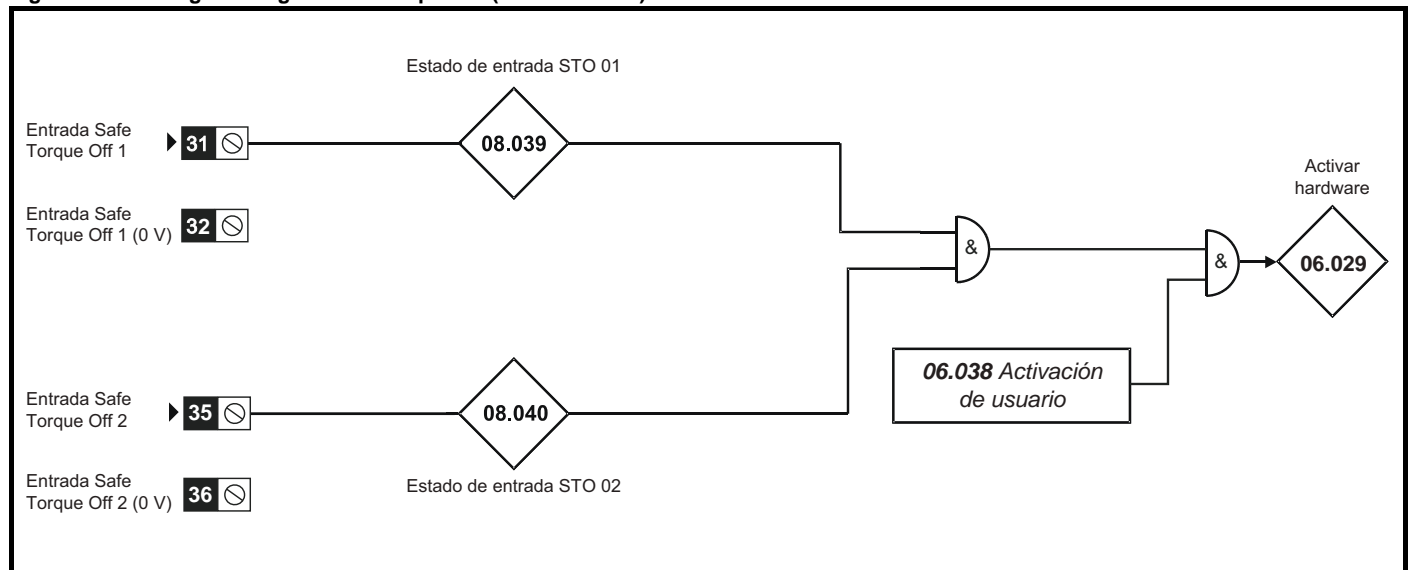
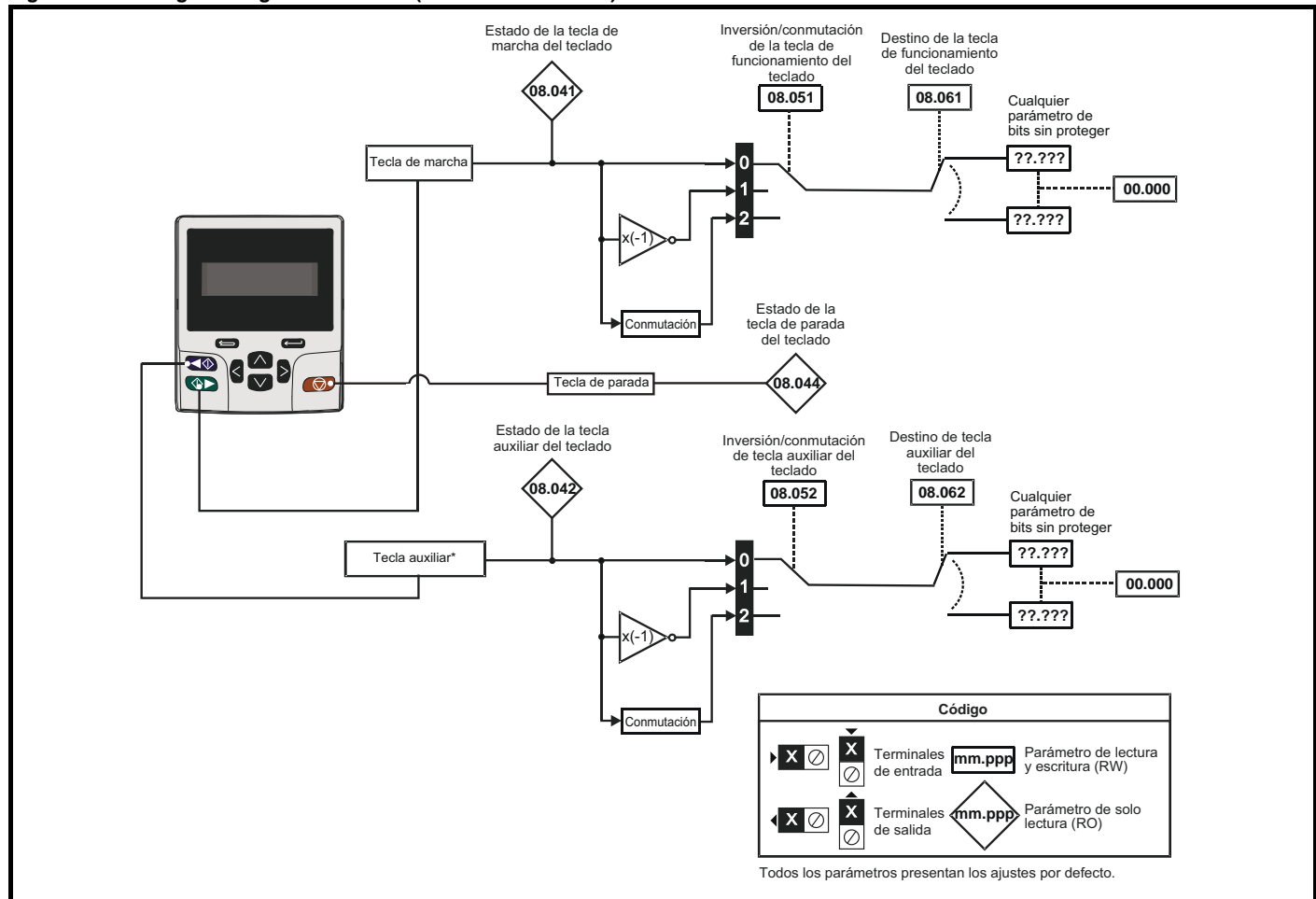


Figura 11-17 Diagrama lógico del menú 8 (teclado remoto RTC)



* La tecla auxiliar está disponible con el teclado remoto RTC.

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

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
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	
08.005	Estado de entrada digital 5 (T14)	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
08.015	Inversión de entrada digital 5 (T14)	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 02 (T11)	0,000 a 30,999		0,000		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
08.025	Destino A de entrada digital 05 (T14)	0,000 a 30,999		1,041		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 modo de E/S digital 01 (T10)	InPut (0), OutPut (1), Fr (2), PuLSE (3)		OutPut (1)		RW	Txt				US
08.035	Selección de entrada digital5 (T14)	InPut (0), th.Sct (1), th (2), th.Notr (3), Fr (4)		InPut (0)		RW	Txt				US
08.039	Estado de entrada STO 01	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.040	Estado de entrada STO 02	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.041	Estado de la tecla de marcha del teclado	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.042	Estado de la tecla auxiliar del teclado	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.043	Estado de entrada de alimentación de 24 V	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.044	Estado de la tecla de parada del teclado	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.051	Inversión/conmutación de tecla de funcionamiento del teclado	Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.052	Inversión/conmutación de tecla auxiliar del teclado	Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.053	Inversión de entrada de alimentación de 24 V	Not.Inv (0), InvErt (1),		Not.Inv (0)		RW	Txt				US
08.061	Destino de la tecla de funcionamiento del teclado	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
08.062	Destino de la tecla auxiliar del teclado	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	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 26		0		RW	Num				US
08.082	Control DI2 (T11)	0 a 26		0		RW	Num				US
08.083	Control DI3 (T12)	0 a 26		0		RW	Num				US
08.084	Control DI4 (T13)	0 a 26		0		RW	Num				US
08.085	Control DI5 (T14)	0 a 26		0		RW	Num				US
08.091	Control DO1 (T10)	0 a 21		0		RW	Num				US
08.098	Control de relé 1	0 a 21		0		RW	Num				US
08.121	Origen/destino B DI/O 01 (T10)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE	NC	PT	US
08.122	Destino B DI 02 (T11)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE	NC	PT	US
08.123	Destino B DI 03 (T12)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE	NC	PT	US
08.124	Destino B DI 04 (T13)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE	NC	PT	US
08.125	Destino B DI 05 (T14)	0,000 a 30,999				RO	Num	DE	NC	PT	US
08.128	Origen B relé 01	0,000 a 30,999		0,000		RO	Num		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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.10 Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria y temporizadores

Figura 11-18 Diagrama lógico del menú 9: Lógica programable

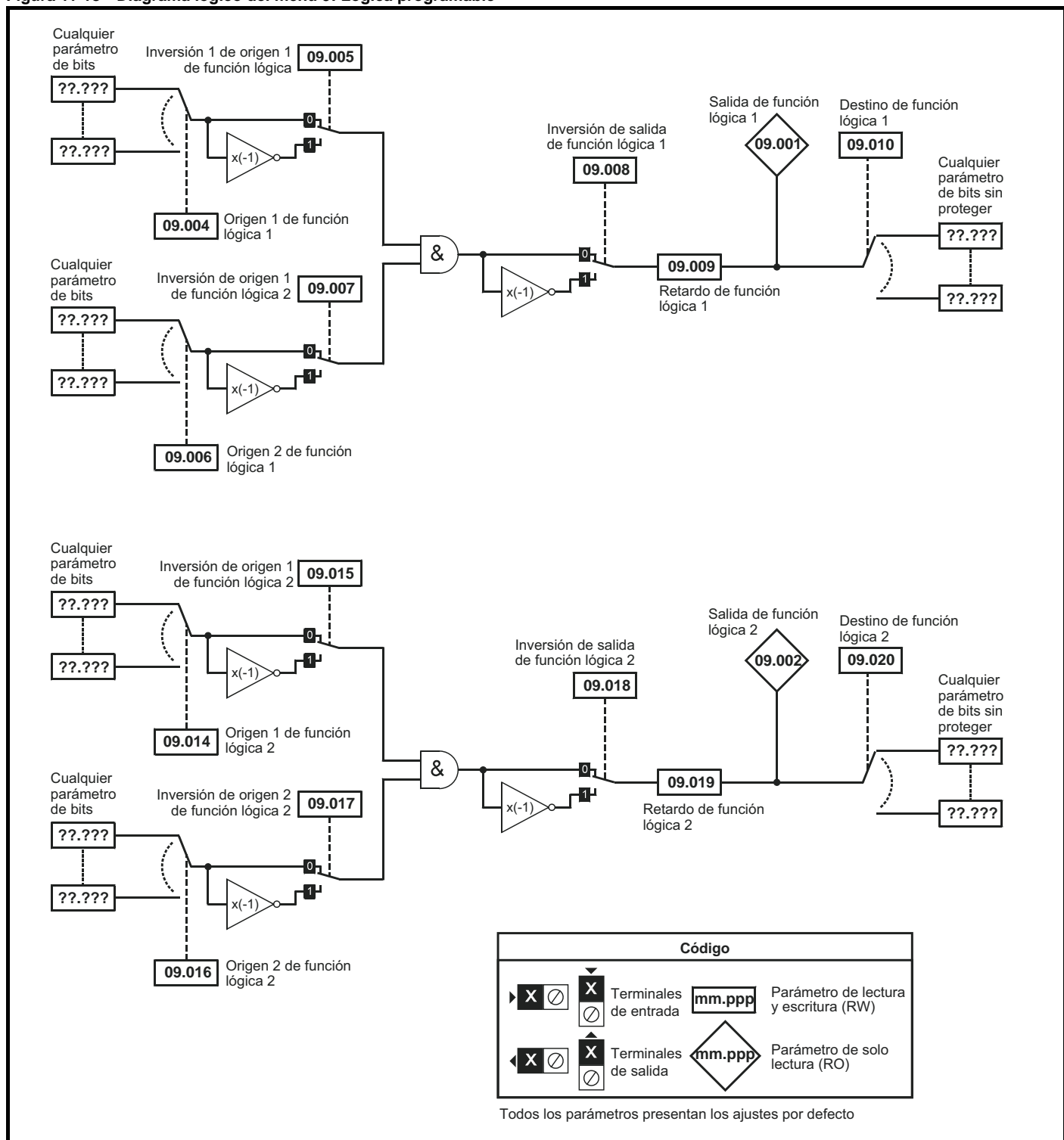


Figura 11-19 Diagrama lógico del menú 9: Potenciómetro motorizado y suma binaria

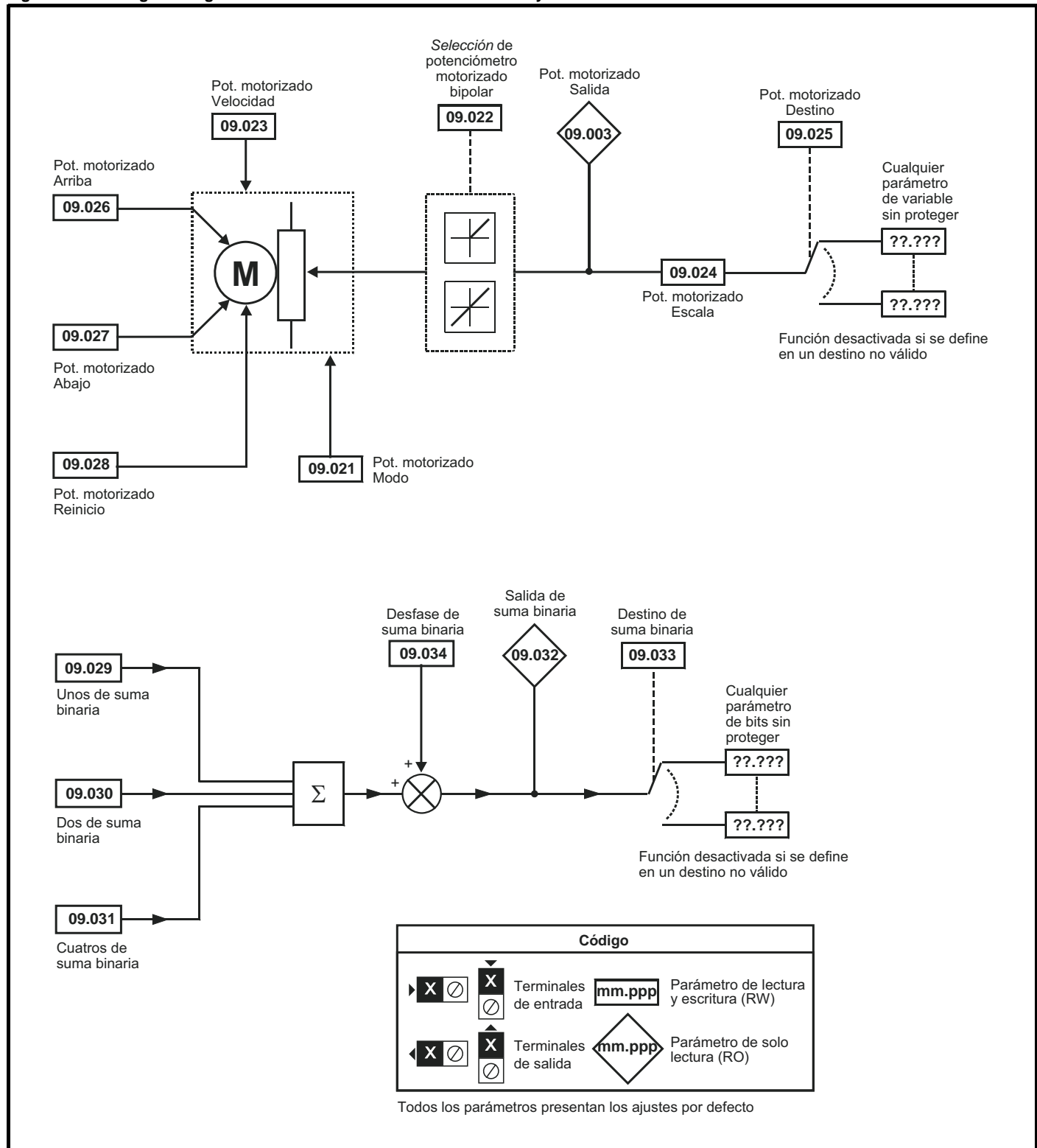
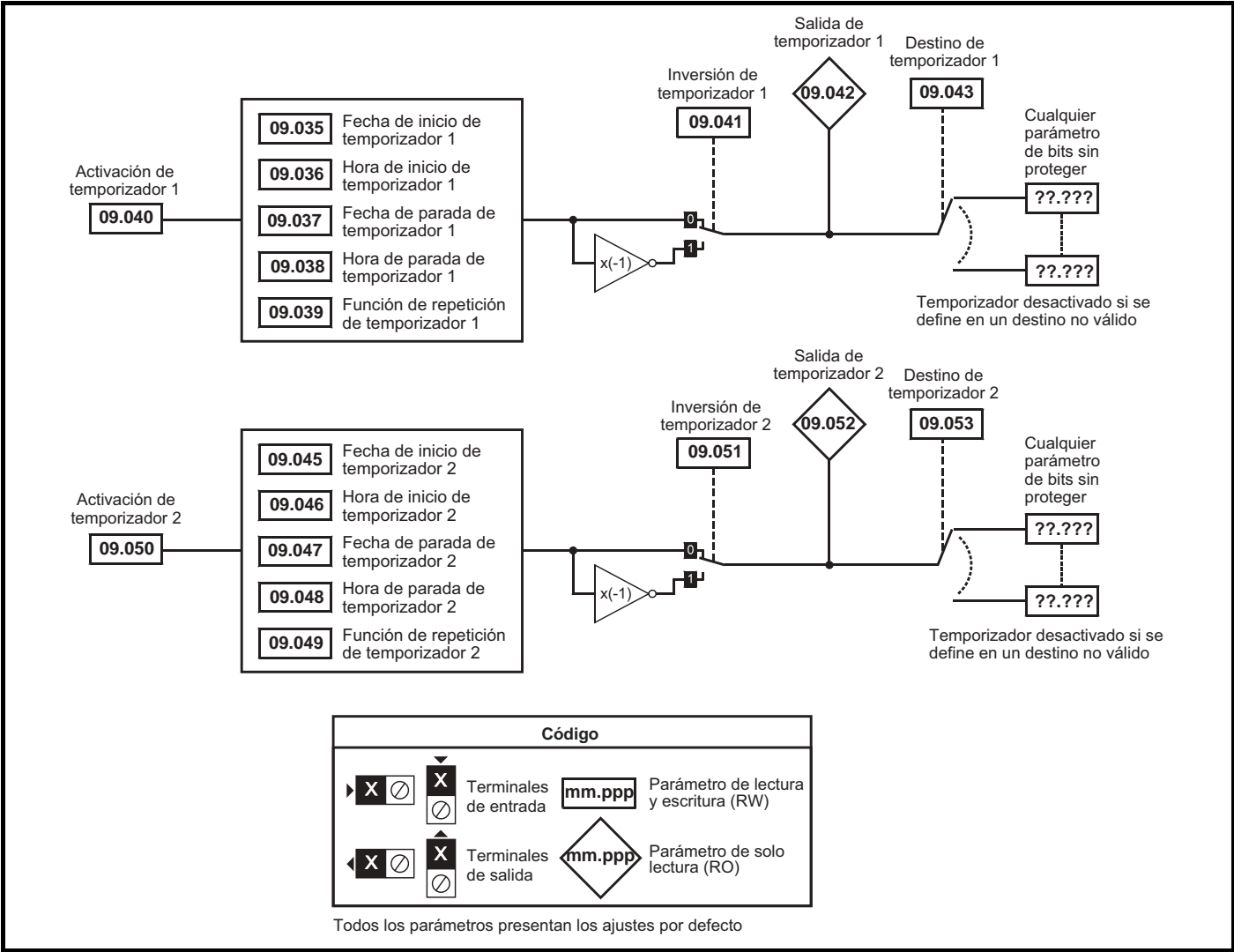


Figura 11-20 Diagrama lógico del menú 9: Temporizadores



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

Parámetro		Rango(°)		Valor por defecto (°)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
09.001	Salida de función lógica 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.002	Salida de función lógica 2	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.003	Salida de potenciómetro motorizado	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	PS
09.004	Origen 1 de función lógica 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
09.005	Inversión 1 de origen 1 de función lógica	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.006	Origen 2 de función lógica 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
09.007	Inversión de origen 2 de función lógica 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.008	Inversión de salida de función lógica 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.009	Retardo de función lógica 1	±25,0 s		0,0 s		RW	Num				US
09.010	Destino de función lógica 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
09.014	Origen 1 de función lógica 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
09.015	Inversión de origen 2 de función lógica 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.016	Origen 2 de función lógica 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
09.017	Inversión de origen 2 de función lógica 2	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.018	Inversión de salida de función lógica 2	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.019	Retardo de función lógica 2	±25,0 s		0,0 s		RW	Num				US
09.020	Destino de función lógica 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
09.021	Modo de potenciómetro motorizado	0 a 4		0		RW	Num				US
09.022	Selección de potenciómetro motorizado bipolar	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.023	Velocidad de potenciómetro motorizado	0 a 250 s		20 s		RW	Num				US
09.024	Escala de potenciómetro motorizado	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
09.025	Destino de potenciómetro motorizado	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
09.026	Conexión de potenciómetro motorizado	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
09.027	Desconexión de potenciómetro motorizado	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
09.028	Reinicio de potenciómetro motorizado	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
09.029	Unos de suma binaria	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				
09.030	Dos de suma binaria	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				
09.031	Cuatro de suma binaria	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				
09.032	Salida de suma binaria	0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT	
09.033	Destino de suma binaria	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
09.034	Desfase de suma binaria	0 a 248		0		RW	Num				US
09.035	Fecha de inicio de temporizador 1	00-00-00 a 31-12-99		00-00-00		RW	Fecha				US
09.036	Hora de inicio de temporizador 1	00:00:00 a 23:59:59		00:00:00		RW	Hora				US
09.037	Fecha de parada de temporizador 1	00-00-00 a 31-12-99		00-00-00		RW	Fecha				US
09.038	Hora de parada de temporizador 1	00:00:00 a 23:59:59		00:00:00		RW	Hora				US
09.039	Función de repetición de temporizador 1	NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7)		NonE (0)		RW	Txt				US
09.040	Activación de temporizador 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.041	Inversión de temporizador 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.042	Salida de temporizador 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.043	Destino de temporizador 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
09.045	Fecha de inicio de temporizador 2	00-00-00 a 31-12-99		00-00-00		RW	Fecha				US
09.046	Hora de inicio de temporizador 2	00:00:00 a 23:59:59		00:00:00		RW	Hora				US
09.047	Fecha de parada de temporizador 2	00-00-00 a 31-12-99		00-00-00		RW	Fecha				US
09.048	Hora de parada de temporizador 2	00:00:00 a 23:59:59		00:00:00		RW	Hora				US
09.049	Función de repetición de temporizador 2	NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7)		NonE (0)		RW	Txt				US
09.050	Activación de temporizador 2	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.051	Inversión de temporizador 2	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
09.052	Salida de temporizador 2	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.053	Destino de temporizador 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección IP	Mac	Dirección Mac	Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora	SMP	Ranura, menú, parámetro	Chr	Parámetro de carácter	Ver	Número de versión

11.11 Menú 10: Estado y desconexiones

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
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		0,0 kW		RW	Num				US
10.031	Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado	0,00 a 1500,00 s		0,00 s		RW	Num				US
10.032	Desconexión externa	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC		
10.033	Reinicio de accionamiento	Off (0) u On (1)		Off (0)		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)		NonE (0)		RW	Txt				US
10.035	Retardo de reinicio automático	0,0 a 600,0 s		1,0 s		RW	Num				US
10.036	Retención de reinicio automático accionamiento correcta	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
10.037	Acción al detectar la desconexión	0 a 31		0		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
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
10.064	Carga baja de batería de teclado remoto	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.065	Autoajuste activo	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	

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

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
10.066	El interruptor de fin de carrera está activo	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.068	Mantener accionamiento a salvo durante subtensión	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
10.069	Bits de estado adicionales	0 a 2047				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 secundario de desconexión 1	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.072	Número secundario de desconexión 2	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.073	Número secundario de desconexión 3	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.074	Número secundario de desconexión 4	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.075	Número secundario de desconexión 5	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.076	Número secundario de desconexión 6	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.077	Número secundario de desconexión 7	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.078	Número secundario de desconexión 8	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
10.079	Número 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), rES (3), rES (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), OPT.AL (9), rES (10), rES (11), rES (12), Lo.AC (13), I.AC.Lt (14), 24.LoSt (15)				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	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección IP	Mac	Dirección Mac	Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora	SMP	Ranura, menú, parámetro	Chr	Parámetro de carácter	Ver	Número de versión

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

11.12 Menú 11: Configuración general del accionamiento

Parámetro		Rango (°)		Valor por defecto (°)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
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
11.020	Reiniciar comunicaciones serie	Off (0) u On (1)				RW	Bit	ND	NC		
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 0.095		0.010		RW	Num			PT	US
11.023	Dirección serie	1 a 247		1		RW	Num				US
11.024	Modo serie	8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3), 8.2NP E (4), 8.1NP E (5), 8.1EP E (6), 8.1OP E (7), 7.1EP (8), 7.1OP (9), 7.1EP E (10), 7.1OP E (11)		8.2NP (0)		RW	Txt				US
11.025	Velocidad en baudios serie	600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)		19200 (6)		RW	Txt				US
11.026	Retardo mínimo de transmisión de comunicaciones	0 a 250 ms		2 ms		RW	Num				US
11.027	Periodo en silencio	0 a 250 ms		0 ms		RW	Num				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		PT	US
11.031	Modo de accionamiento de usuario	OPEN.LP (1), rFC-A (2)				RW	Txt	ND	NC	PT	US
11.032	Potencia nominal máxima con ciclo duro	0,00 a corriente HD nominal del accionamiento A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.033	Tensión nominal del accionamiento	110 V (0), 200 V (1), 400 V (2), 575 V (3)				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), E.Pot (7), torque (8), Pid (9)		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 previamente	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), rFC-A (2)				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), boot (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.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2), StAtUS (3), no.Acc (4)		LEVEL.1 (0)		RW	Txt	ND		PT	
11.045	Selección parámetros de motor 2	1 (0), 2 (1)		1 (0)		RW	Txt				US
11.046	Valores por defecto cargados previamente	0 a 2000				RO	Num	ND	NC	PT	US
11.047	Programa de usuario integrado: Activación	Stop (0), Run (1)		Run (1)		RW	Txt				US
11.048	Programa de usuario integrado: Estado	-2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
11.049	Programa de usuario integrado: Programación de eventos	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	
11.050	Programa de usuario integrado: Tareas de rueda libre por segundo	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	
11.051	Programa de usuario integrado: Tiempo utilizado en tareas de reloj	0,0 a 100,0%				RO	Num	ND	NC	PT	
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	
11.055	Programa de usuario integrado: Tarea de reloj Velocidad de programación	0 a 262128				RO	Num	ND	NC	PT	
11.060	Corriente nominal máxima	0,0 a 266,0 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.061	Kc de corriente a plena escala	0,0 a 498,0 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.063	Tipo de producto	0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT	
11.064	Caracteres de identificación de producto	300				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 2240				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), rFC-A (2)				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.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2)				RO	Txt	ND	NC	PT	PS

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

Parámetro		Rango (°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
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), rS-485 (2), boot (3), rS-485 (4)				RO	Txt	ND	NC	PT	
11.098	Activación de pérdida de alarma de 24 V	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
11.099	Conversión de parámetros a Modbus	0000 a 1111			0000	RW	Bin				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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino
IP	Dirección IP	Mac	Dirección Mac	Fecha	Parámetro de fecha	Hora	Parámetro de hora	SMP	Ranura, menú, parámetro	Chr	Parámetro de carácter	Ver	Número de versión

11.13 Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno

Figura 11-21 Diagrama lógico del menú 12

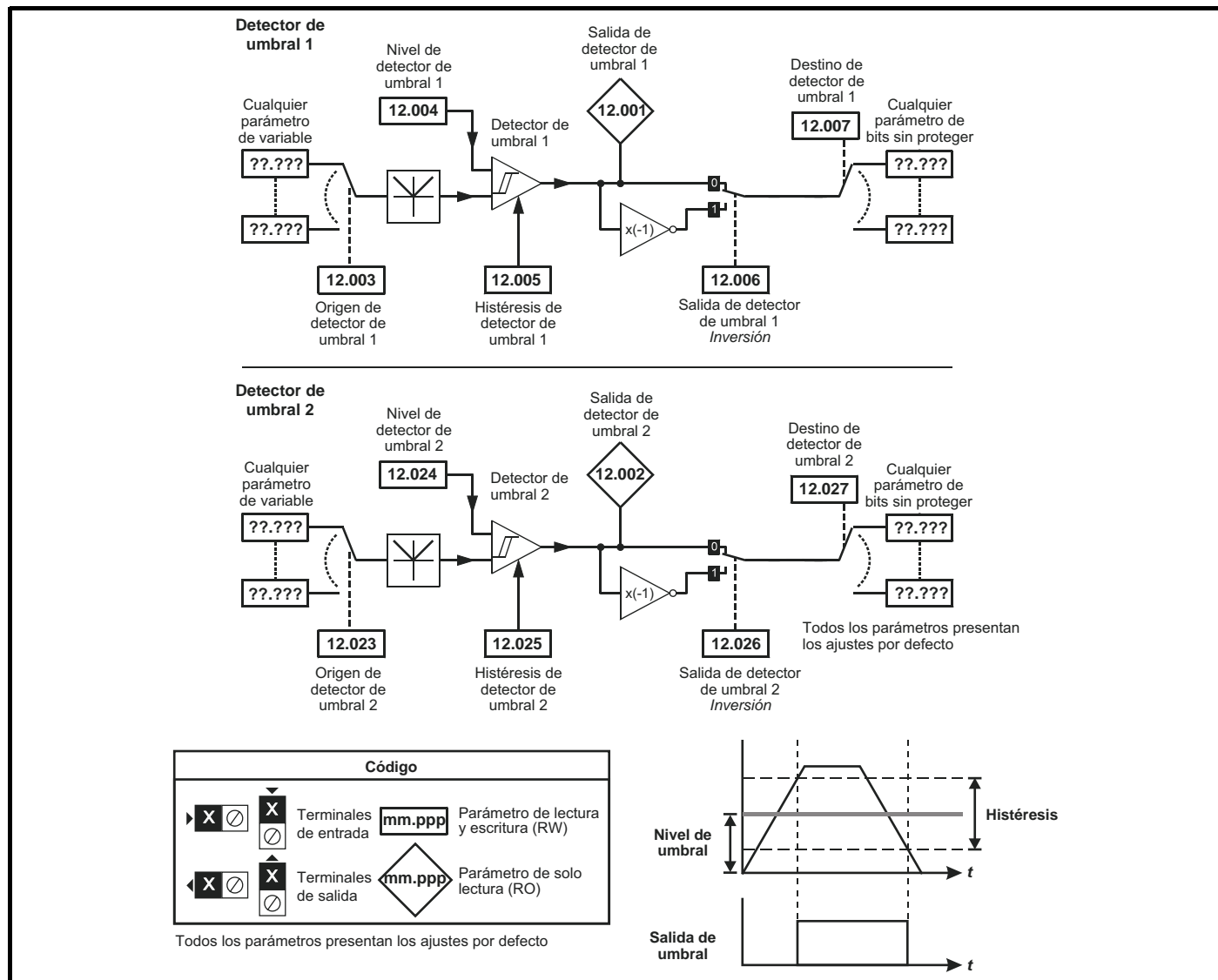
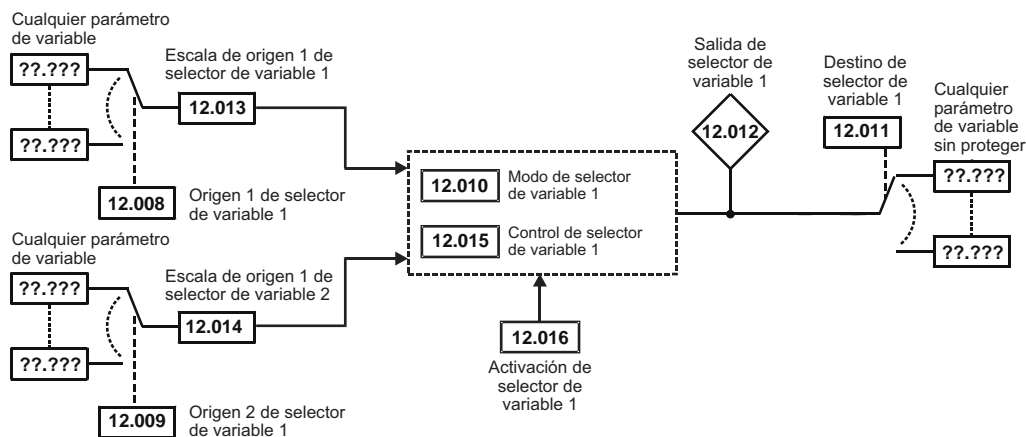
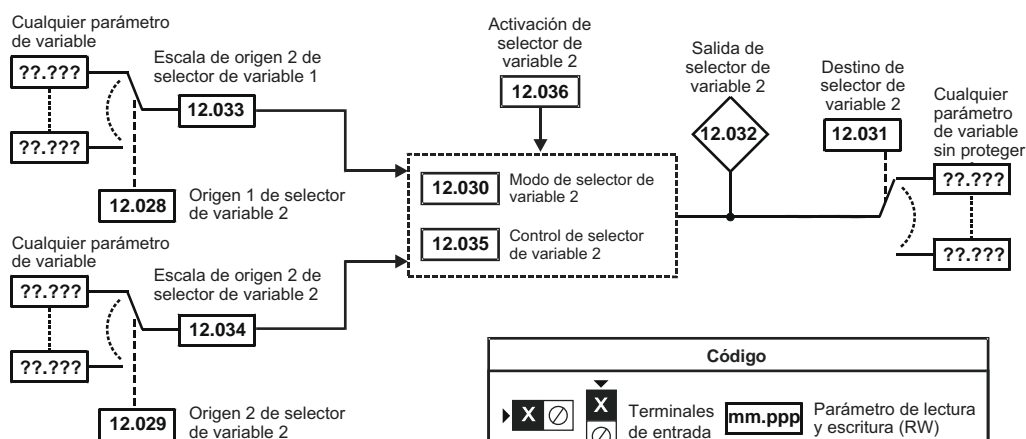


Figura 11-22 Diagrama lógico del menú 12 (continuación)

Selector de variable 1



Selector de variable 2



Código			
▶ X	Terminales de entrada	mm.ppp	Parámetro de lectura y escritura (RW)
◀ X	Terminales de salida	mm.ppp	Parámetro de solo lectura (RO)

Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto



Se proporcionan funciones de control del freno para coordinar de forma óptima el funcionamiento de un freno externo con el accionamiento. Aunque el software y el equipo físico están diseñados conforme a estrictas normas de calidad y solidez, no se pueden utilizar como funciones de seguridad; es decir, en situaciones en las que un fallo o una avería conlleven el riesgo de lesiones. En aplicaciones en las que el funcionamiento incorrecto del mecanismo de liberación del freno pueda provocar lesiones, también habrá que instalar dispositivos de protección independientes de integridad probada.



Es posible seleccionar el relé del terminal de control como salida para liberar un freno. Cuando el accionamiento se configure de esta manera y se sustituya antes de programarlo durante el encendido inicial, se podrá liberar el freno.

Si los terminales del accionamiento se programan en ajustes distintos de los valores por defecto, habrá que tener en cuenta los efectos de una programación incorrecta o retrasada. El uso de una tarjeta de medios NV en el modo de inicio puede evitar este problema porque garantiza la programación inmediata de los parámetros del accionamiento.

Figura 11-23 Función de freno en bucle abierto

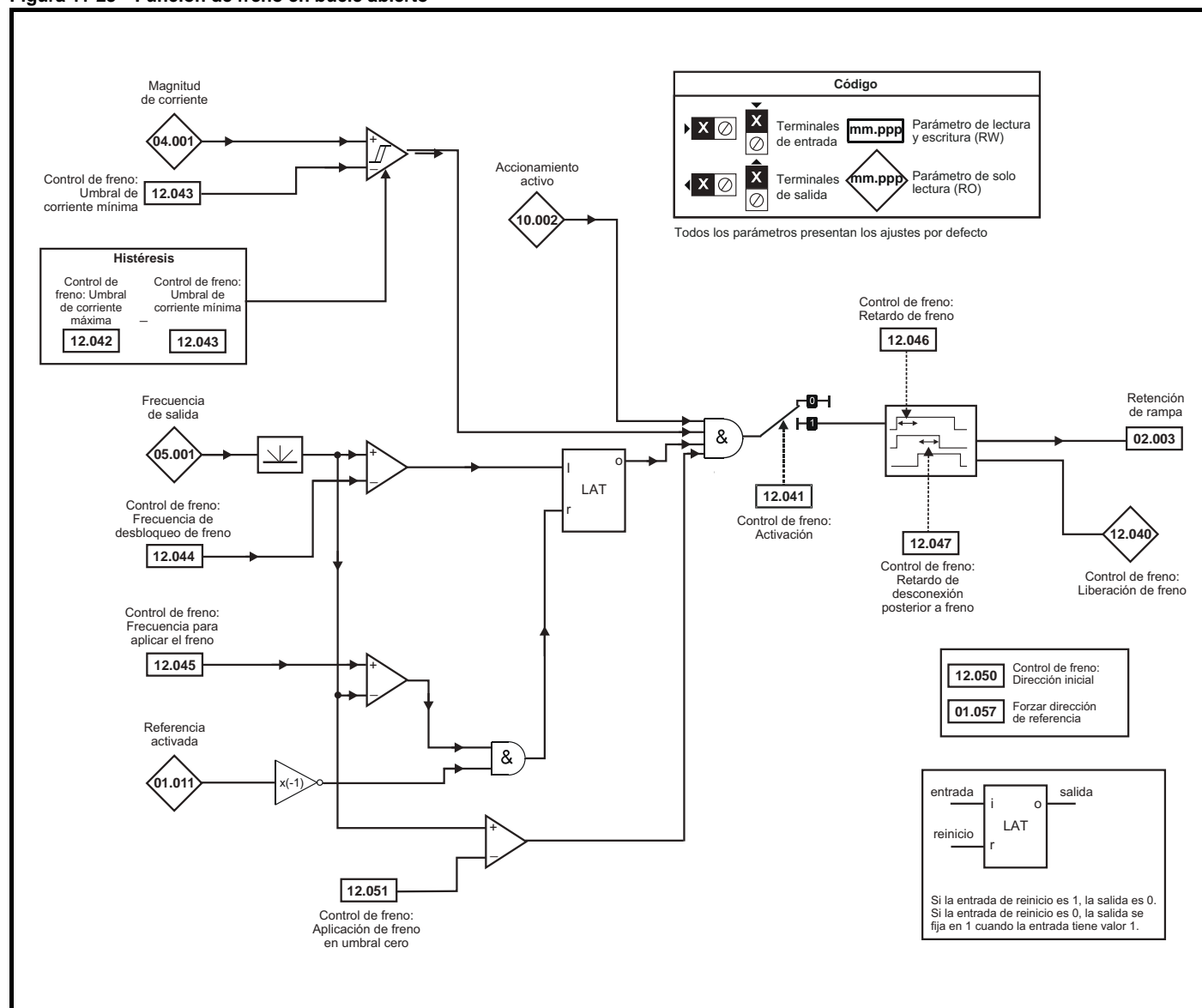


Figura 11-24 Secuencia de frenado

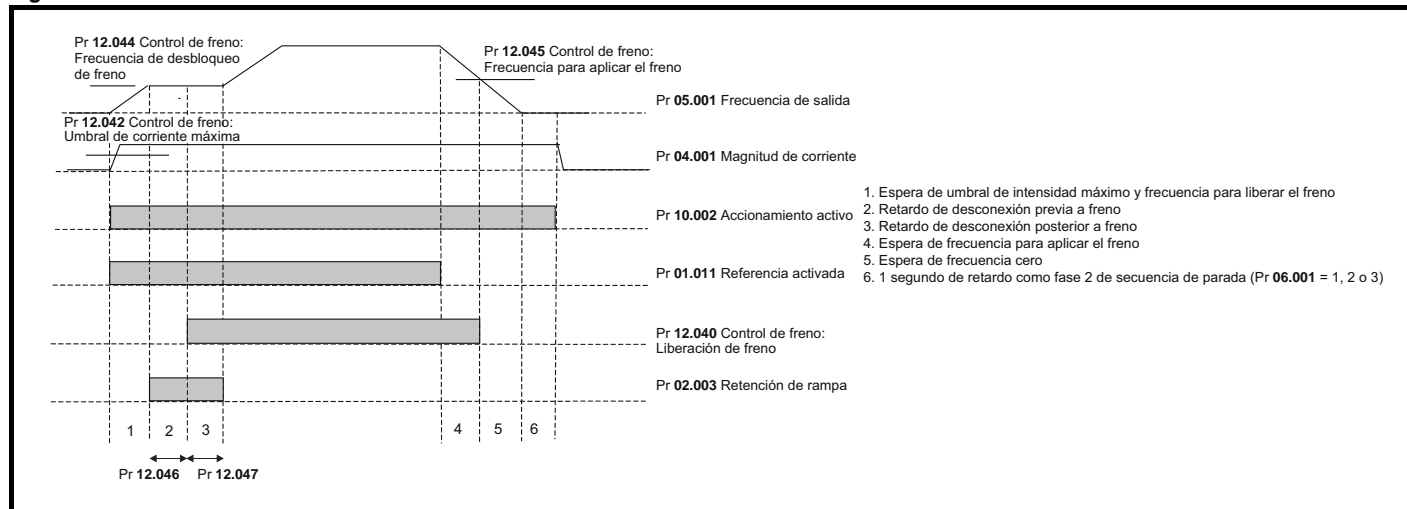
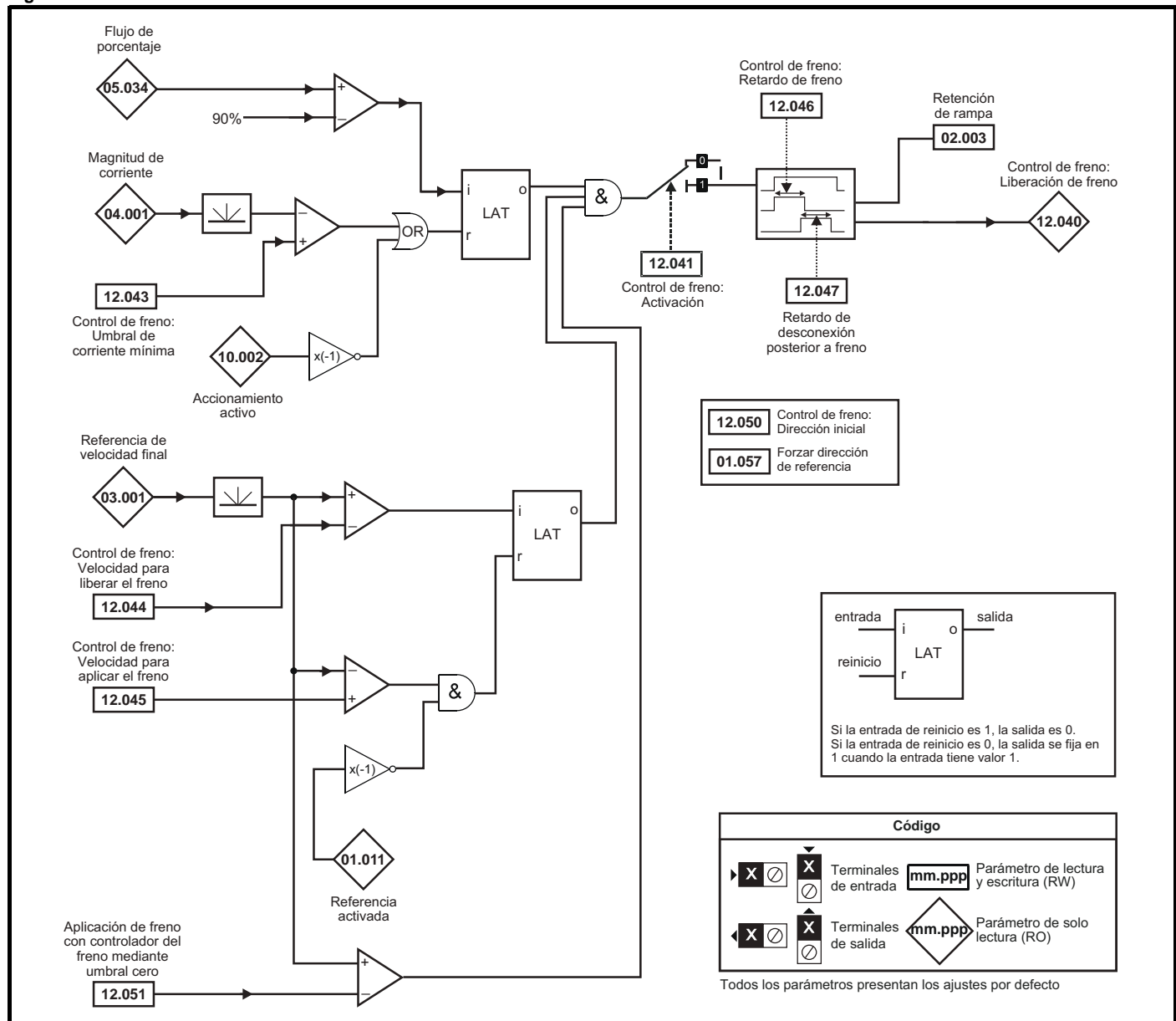


Figura 11-25 Función de freno RFC-A

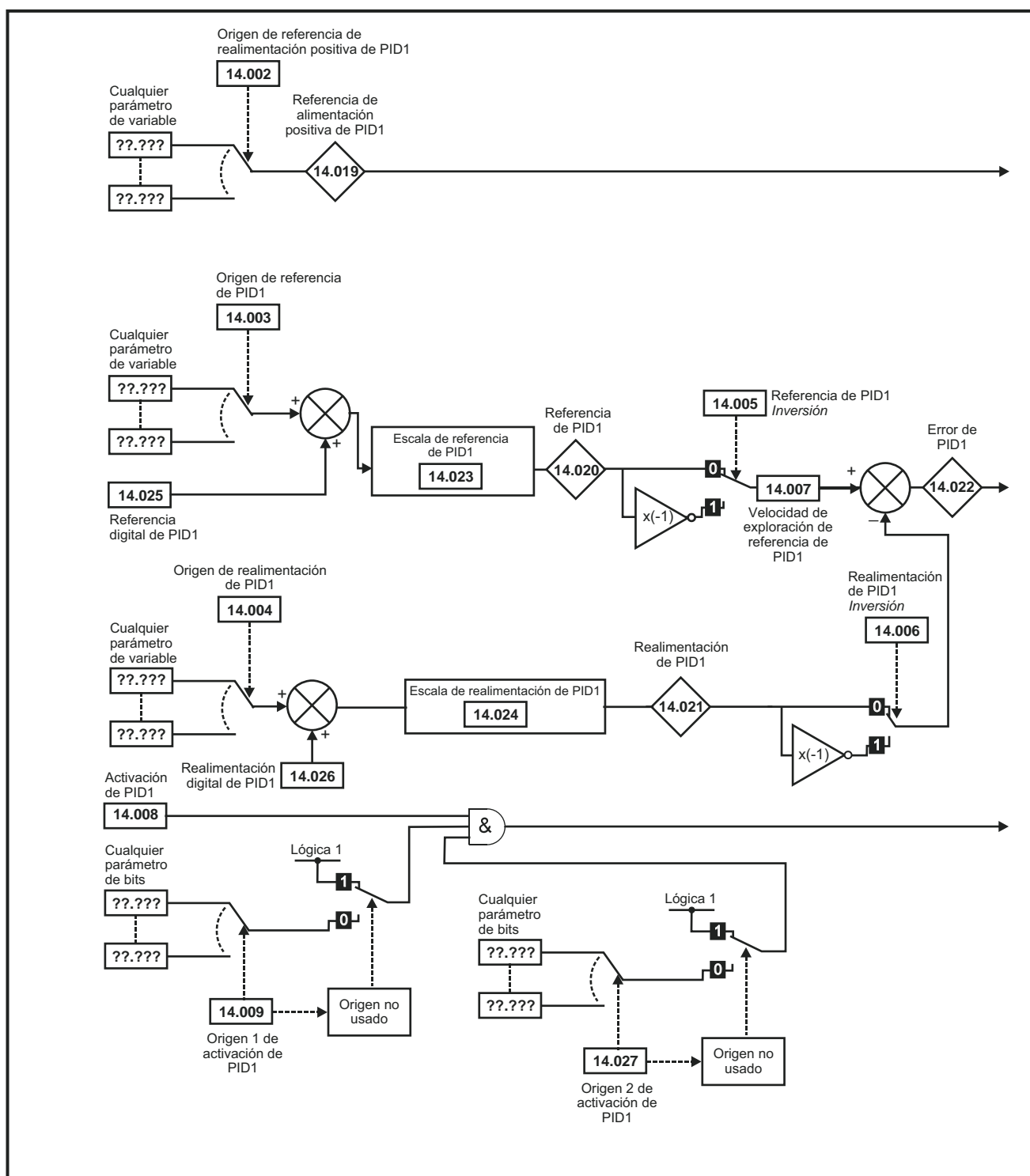


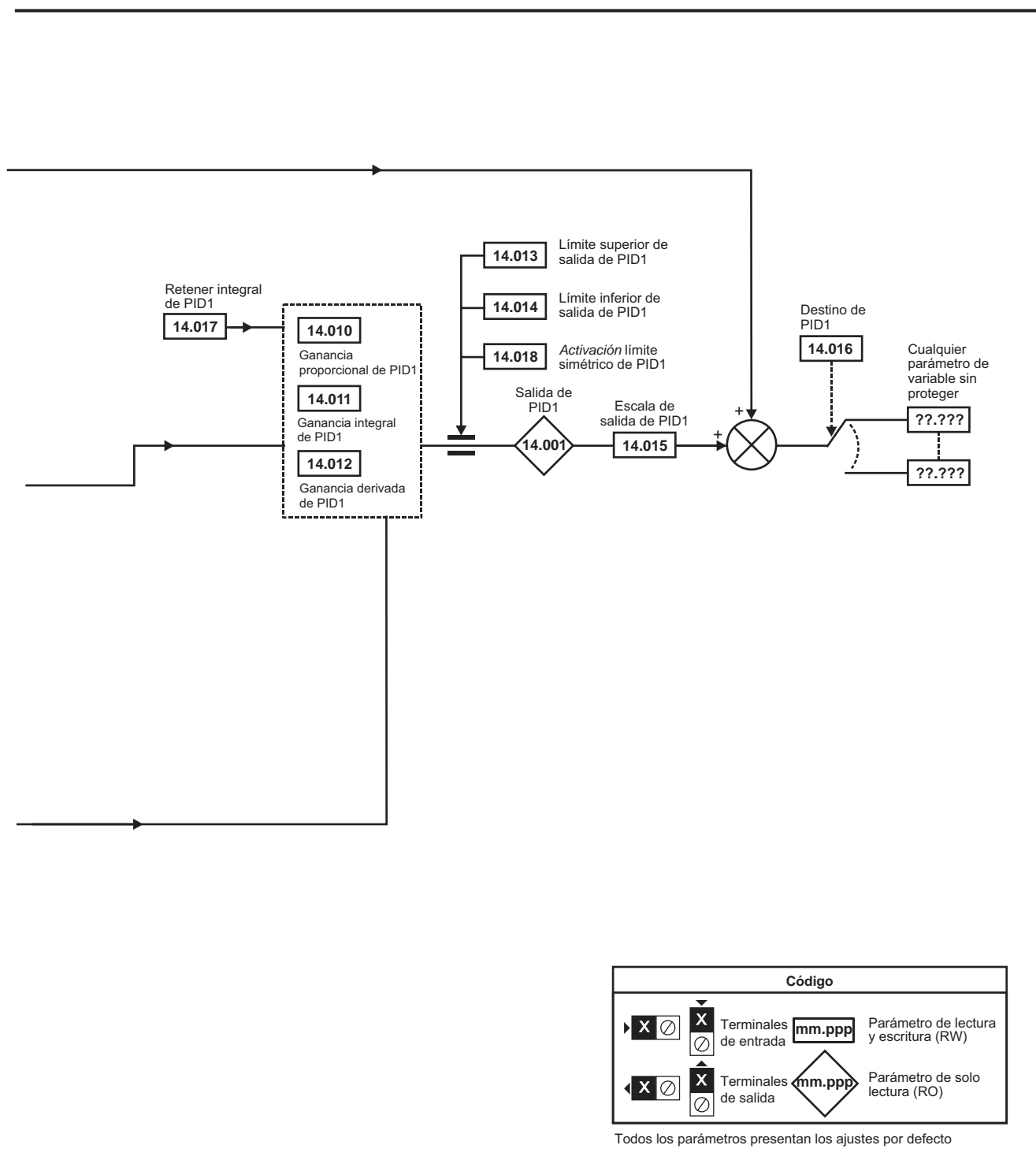
Parámetro		Rango(°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
12.001	Salida de detector de umbral 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.002	Salida de detector de umbral 2	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.003	Origen de detector de umbral 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.004	Nivel de detector de umbral 1	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
12.005	Histéresis de detector de umbral 1	0,00 a 25,00%		0,00%		RW	Num				US
12.006	Inversión de salida de detector de umbral 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
12.007	Destino de detector de umbral 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
12.008	Origen 1 de selector de variable 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.009	Origen 2 de selector de variable 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.010	Modo de selector de variable 1	0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9)		0 (0)		RW	Txt				US
12.011	Destino de selector de variable 1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
12.012	Salida de selector de variable 1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
12.013	Escala de origen 1 de selector de variable 1	±4,000		1,000		RW	Num				US
12.014	Escala de origen 2 de selector de variable 1	±4,000		1,000		RW	Num				US
12.015	Control de selector de variable 1	0,00 a 100,00		0,00		RW	Num				US
12.016	Activación de selector de variable 1	Off (0) u On (1)		On (1)		RW	Bit				US
12.023	Origen de detector de umbral 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.024	Nivel de detector de umbral 2	0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
12.025	Histéresis de detector de umbral 2	0,00 a 25,00%		0,00%		RW	Num				US
12.026	Inversión de salida de detector de umbral 2	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
12.027	Destino de detector de umbral 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
12.028	Origen 1 de selector de variable 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.029	Origen 2 de selector de variable 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
12.030	Modo de selector de variable 2	0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9)		0 (0)		RW	Txt				US
12.031	Destino de selector de variable 2	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
12.032	Salida de selector de variable 2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
12.033	Escala de origen 1 de selector de variable 2	±4,000		1,000		RW	Num				US
12.034	Escala de origen 2 de selector de variable 2	±4,000		1,000		RW	Num				US
12.035	Control de selector de variable 2	0,00 a 100,00		0,00		RW	Num				US
12.036	Activación de selector de variable 2	Off (0) u On (1)		On (1)		RW	Bit				US
12.040	Control de liberación del freno	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.041	Activar CF	diS (0), rELAy (1), dig IO (2), USEr (3)		diS (0)		RW	Txt				US
12.042	Umbral de corriente máxima de CF	0 a 200%		50%		RW	Num				US
12.043	Umbral de corriente mínima de CF	0 a 200%		10%		RW	Num				US
12.044	Control de frecuencia para liberar el freno	0,00 a 20,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
12.045	Control de frecuencia para aplicar el freno	0,00 a 20,00 Hz		2,00 Hz		RW	Num				US
12.046	Control de retardo de freno	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
12.047	Control de retardo posterior a liberación del freno	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
12.050	Dirección inicial de CF	rEf (0), For (1), rEv (2)		rEf (0)		RW	Txt				US
12.051	Control de aplicación de freno en umbral cero	0,00 a 25,00 Hz		1,00 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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.14 Menú 14: Controlador PID de usuario

Figura 11-26 Diagrama lógico del menú 14





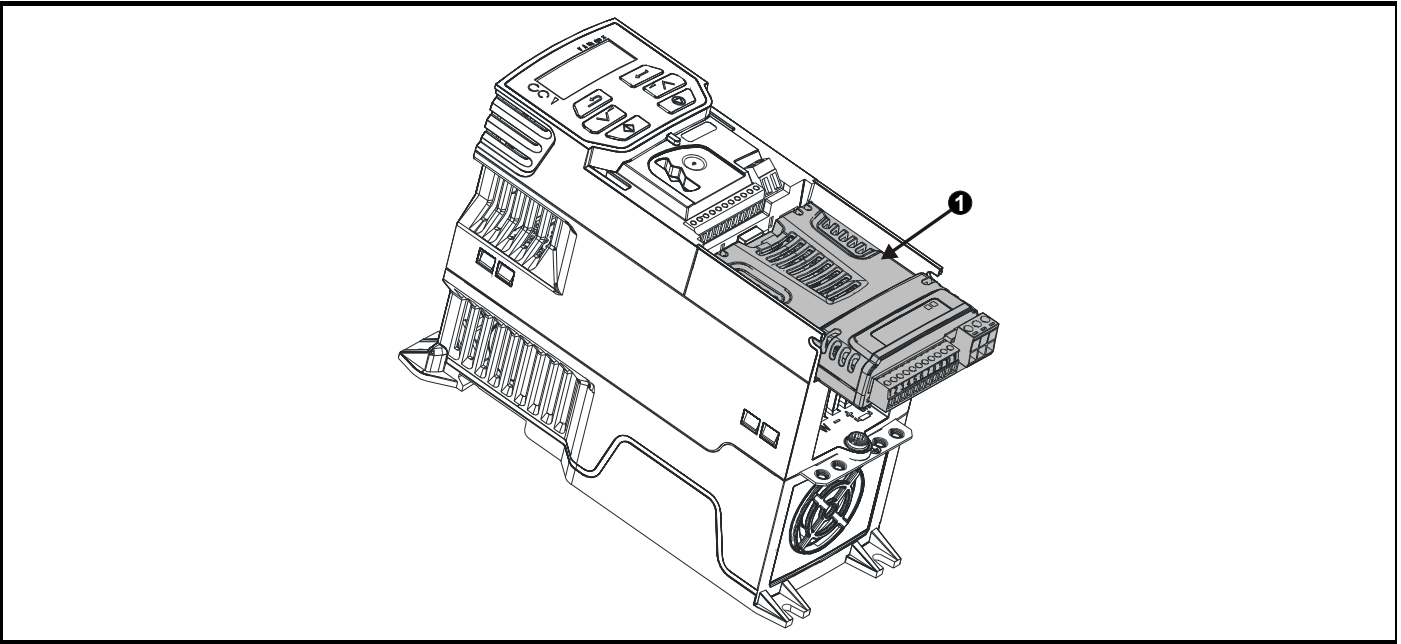
Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Catalogación de UL
-----------------------------	-------------------------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

Parámetro		Rango (°)		Valor por defecto (°)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
14.001	Salida de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.002	Origen de referencia de realimentación positiva de PID1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.003	Origen de referencia de PID1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.004	Origen de realimentación de PID1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.005	Inversión de referencia de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.006	Invertir realimentación de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.007	Velocidad de exploración de referencia de PID1	0,0 a 3200, s		0,0 s		RW	Num				US
14.008	Activar PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.009	Origen 1 de activación de PID1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.010	Ganancia proporcional de PID1	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.011	Ganancia integral de PID1	0,000 a 4,000		0,500		RW	Num				US
14.012	Ganancia diferencial de PID1	0,000 a 4,000		0,000		RW	Num				US
14.013	Límite superior de salida de PID1	0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
14.014	Límite inferior de salida de PID1	±100,00%		-100,00%		RW	Num				US
14.015	Escala de salida de PID1	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.016	Destino de PID1	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
14.017	Retención integral de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				
14.018	Activación límite simétrico de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.019	Referencia de alimentación positiva de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.020	Referencia de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.021	Realimentación de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.022	Error de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.023	Escala de referencia de PID1	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.024	Escala de realimentación de PID1	0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.025	Referencia digital de PID1	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.026	Realimentación digital de PID1	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.027	Activación origen 2 de PID1	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.15 Menú 15: Configuración del módulo de opciones

Figura 11-27 Ubicación de las ranuras de módulo de opciones y número de menú correspondiente



1. Ranura 1 de módulo de opciones - Menú 15

11.15.1 Parámetros comunes a todas las categorías

Parámetro		Rango(⇅)	Valor por defecto (⇒)	Tipo					
15.001	ID de módulo	0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	
15.002	Versión de software	00.00.00 a 99.99.99		RO	Ver	ND	NC	PT	
15.003	Versión de hardware	0.00 a 99.99		RO	Num	ND	NC	PT	
15.004	Número de serie LS	0 a 999999		RO	Num	ND	NC	PT	
15.005	Número de serie MS			RO	Num	ND	NC	PT	
15.006	Estado de módulo	-2 a 3		RO	Txt	ND	NC	PT	
15.007	Reinicio de módulo	Off (0) u On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		

El ID del módulo de opciones indica el tipo de módulo que hay instalado en la ranura correspondiente. Para obtener más información al respecto, consulte la guía del usuario del módulo de opciones en cuestión.

ID del módulo de opciones	Módulo	Categoría
0	Ningún módulo instalado	
209	SI-I/O	Automatización (expansión E/S)
431	SI-EtherCAT	Bus de campo
433	SI-Ethernet	
434	SI-PROFINET V2	
443	SI-PROFIBUS	
447	SI-DeviceNet	
448	SI-CANopen	

11.16 Menú 18: Menú de aplicaciones 1

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇔)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
18.001	Entero guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-32768 a 32767		0		RW	Num				PS
18.002	Entero de solo lectura 2 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.003	Entero de solo lectura 3 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.004	Entero de solo lectura 4 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.005	Entero de solo lectura 5 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.006	Entero de solo lectura 6 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.007	Entero de solo lectura 7 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.008	Entero de solo lectura 8 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.009	Entero de solo lectura 9 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.010	Entero de solo lectura 10 de menú de aplicaciones 1					RO	Num	ND	NC		
18.011	Entero de lectura-escritura 11 de menú de aplicaciones 1			0		RW	Num				US
18.012	Entero de lectura-escritura 12 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.013	Entero de lectura-escritura 13 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.014	Entero de lectura-escritura 14 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.015	Entero de lectura-escritura 15 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.016	Entero de lectura-escritura 16 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.017	Entero de lectura-escritura 17 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.018	Entero de lectura-escritura 18 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.019	Entero de lectura-escritura 19 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.020	Entero de lectura-escritura 20 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.021	Entero de lectura-escritura 21 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.022	Entero de lectura-escritura 22 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.023	Entero de lectura-escritura 23 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.024	Entero de lectura-escritura 24 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.025	Entero de lectura-escritura 25 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.026	Entero de lectura-escritura 26 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.027	Entero de lectura-escritura 27 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.028	Entero de lectura-escritura 28 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.029	Entero de lectura-escritura 29 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.030	Entero de lectura-escritura 30 de menú de aplicaciones 1					RW	Num				US
18.031	Bit de lectura-escritura 31 de menú de aplicaciones 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
18.032	Bit de lectura-escritura 32 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.033	Bit de lectura-escritura 33 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.034	Bit de lectura-escritura 34 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.035	Bit de lectura-escritura 35 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.036	Bit de lectura-escritura 36 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.037	Bit de lectura-escritura 37 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.038	Bit de lectura-escritura 38 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.039	Bit de lectura-escritura 39 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.040	Bit de lectura-escritura 40 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.041	Bit de lectura-escritura 41 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.042	Bit de lectura-escritura 42 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.043	Bit de lectura-escritura 43 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.044	Bit de lectura-escritura 44 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.045	Bit de lectura-escritura 45 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.046	Bit de lectura-escritura 46 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.047	Bit de lectura-escritura 47 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.048	Bit de lectura-escritura 48 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.049	Bit de lectura-escritura 49 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.050	Bit de lectura-escritura 50 de menú de aplicaciones 1					RW	Bit				US
18.051	Entero largo guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-2147483648 a 2147483647		0		RW	Num				PS
18.052	Entero largo guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-2147483648 a 2147483647		0		RW	Num				PS
18.053	Entero largo guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-2147483648 a 2147483647		0		RW	Num				PS
18.054	Entero largo guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-2147483648 a 2147483647		0		RW	Num				PS

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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.17 Menú 20: Menú de aplicaciones 2

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
20.021	Entero largo de lectura-escritura 21 de menú de aplicaciones 2	-2147483648 a 2147483647		0		RW	Num				
20.022	Entero largo de lectura-escritura 22 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.023	Entero largo de lectura-escritura 23 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.024	Entero largo de lectura-escritura 24 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.025	Entero largo de lectura-escritura 25 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.026	Entero largo de lectura-escritura 26 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.027	Entero largo de lectura-escritura 27 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.028	Entero largo de lectura-escritura 28 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.029	Entero largo de lectura-escritura 29 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				
20.030	Entero largo de lectura-escritura 30 de menú de aplicaciones 2					RW	Num				

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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.18 Menú 21: Parámetros del motor auxiliar

Parámetro		Rango (⌘)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
21.001	Velocidad máxima M2	0,00 a 550,00 Hz		50 Hz: 50,00 Hz, 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num				US
21.002	Velocidad mínima M2	0,00 a Pr 21.001 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
21.003	Selector de referencia de M2	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), PrSEt (3), PAd (4), rES (5), PAd.rEF (6)		A1.A2 (0)		RW	Txt				US
21.004	Velocidad de aceleración 1 de M2	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		5,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num				US
21.005	Velocidad de deceleración 1 de M2	0,0 a 32000,0 s/Frecuencia máxima		10,0 s/Frecuencia máxima		RW	Num				US
21.006	Frecuencia nominal del motor de M2	0,00 a 550,00 Hz		50 Hz: 50,00 Hz 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num		RA		US
21.007	Intensidad nominal del motor de M2	0,00 a valor nominal del accionamiento A		Valor nominal máximo con ciclo duro (11.032)		RW	Num		RA		US
21.008	Velocidad nominal del motor de M2	0,0 a 33000,0 rpm		50 Hz: 1500,0 rpm 60 Hz: 1800,0 rpm	50 Hz: 1450,0 rpm 60 Hz: 1750,0 rpm	RW	Num				US
21.009	Tensión nominal del motor de M2	0 a 765 V		accionamiento 110 V: 230 V accionamiento 200 V: 230 V accionamiento 400 V 50 Hz: 400 V accionamiento 400 V 60 Hz: 460 V accionamiento 575 V: 575 V		RW	Num		RA		US
21.010	Factor de potencia nominal del motor de M2	0,00 a 1,00		0,85		RW	Num		RA		US
21.011	Número de polos del motor de M2*	Auto (0) a 32 (16)		Auto (0)		RW	Num				US
21.012	Resistencia del estátor de M2	0,0000 a 99,9999 Ω		0,0000 Ω		RW	Num		RA		US
21.014	Inductancia transitoria de M2	0,000 a 500,000 mH		0,000 mH		RW	Num		RA		US
21.015	Motor 2 activo	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
21.016	Constante de tiempo térmica del motor 1 de M2	1 a 3000 s		179 s	179 s	RW	Num				US
21.017	Ganancia proporcional Kp1 del controlador de frecuencia de M2		0,000 a 200,000 s/rad		0,100 s/rad	RW	Num				US
21.018	Ganancia integral Ki1 del controlador de frecuencia de M2		0,00 a 655,35 s²/rad		0,10 s²/rad	RW	Num				US
21.019	Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de frecuencia de M2		0,00000 a 0,65535 1/rad		0,00000 1/rad	RW	Num				US
21.022	Ganancia Kp de controlador de corriente de M2	0,00 a 4000,00		20,00		RW	Num				US
21.023	Ganancia Ki de controlador de corriente de M2	0,000 a 600,000		40,000		RW	Num				US
21.024	Inductancia del estátor de M2	0,00 a 5000,00 mH		0,00 mH		RW	Num		RA		US
21.025	Punto crítico de saturación 1 de M2		0,0 a 100,0%		50,0%	RW	Num				US
21.026	Punto crítico de saturación 3 de M2		0,0 a 100,0%		75,0%	RW	Num				US
21.027	Límite de corriente motriz de M2	0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %		165,0%**	175,0%***	RW	Num		RA		US
21.028	Límite de corriente de regeneración de M2	0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %		165,0%**	175,0%***	RW	Num		RA		US
21.029	Límite de corriente simétrica de M2	0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %		165,0%**	175,0%***	RW	Num		RA		US
21.033	Modo de protección térmica a baja frecuencia de M2	0 a 1		0		RW	Num				US
21.041	Punto crítico de saturación 2 de M2		0,0 a 100,0%		0,0%	RW	Num				US
21.042	Punto crítico de saturación 4 de M2		0,0 a 100,0%		0,0%	RW	Num				US

* Si este parámetro se lee mediante comunicación serie, muestra parejas de polos.
** En los accionamientos de tamaño 9, el valor por defecto es 141,9%.
*** En los accionamientos de tamaño 9, el valor por defecto es 150,0%.

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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.19 Menú 22: Configuración adicional del menú 0

Parámetro		Rango(°)		Valor por defecto (°)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
22.011	Configuración del parámetro 00.011	0,000 a 30,999		6,004		RW	Num			PT	US
22.012	Configuración del parámetro 00.012	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.013	Configuración del parámetro 00.013	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.014	Configuración del parámetro 00.014	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.015	Configuración del parámetro 00.015	0,000 a 30,999		1,005		RW	Num			PT	US
22.016	Configuración del parámetro 00.016	0,000 a 30,999		7,007		RW	Num			PT	US
22.017	Configuración del parámetro 00.017	0,000 a 30,999		1,010		RW	Num			PT	US
22.018	Configuración del parámetro 00.018	0,000 a 30,999		1,021		RW	Num			PT	US
22.019	Configuración del parámetro 00.019	0,000 a 30,999		1,022		RW	Num			PT	US
22.020	Configuración del parámetro 00.020	0,000 a 30,999		1,023		RW	Num			PT	US
22.021	Configuración del parámetro 00.021	0,000 a 30,999		1,024		RW	Num			PT	US
22.022	Configuración del parámetro 00.022	0,000 a 30,999		11,019		RW	Num			PT	US
22.023	Configuración del parámetro 00.023	0,000 a 30,999		11,018		RW	Num			PT	US
22.024	Configuración del parámetro 00.024	0,000 a 30,999		11,021		RW	Num			PT	US
22.025	Configuración del parámetro 00.025	0,000 a 30,999		11,030		RW	Num			PT	US
22.026	Configuración del parámetro 00.026	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.027	Configuración del parámetro 00.027	0,000 a 30,999		1,051		RW	Num			PT	US
22.028	Configuración del parámetro 00.028	0,000 a 30,999		2,004		RW	Num			PT	US
22.029	Configuración del parámetro 00.029	0,000 a 30,999		0,000	2,002	RW	Num			PT	US
22.030	Configuración del parámetro 00.030	0,000 a 30,999		11,042		RW	Num			PT	US
22.031	Configuración del parámetro 00.031	0,000 a 30,999		6,001		RW	Num			PT	US
22.032	Configuración del parámetro 00.032	0,000 a 30,999		5,013		RW	Num			PT	US
22.033	Configuración del parámetro 00.033	0,000 a 30,999		6,009		RW	Num			PT	US
22.034	Configuración del parámetro 00.034	0,000 a 30,999		8,035		RW	Num			PT	US
22.035	Configuración del parámetro 00.035	0,000 a 30,999		8,091		RW	Num			PT	US
22.036	Configuración del parámetro 00.036	0,000 a 30,999		7,055		RW	Num			PT	US
22.037	Configuración del parámetro 00.037	0,000 a 30,999		5,018		RW	Num			PT	US
22.038	Configuración del parámetro 00.038	0,000 a 30,999		5,012		RW	Num			PT	US
22.039	Configuración del parámetro 00.039	0,000 a 30,999		5,006		RW	Num			PT	US
22.040	Configuración del parámetro 00.040	0,000 a 30,999		5,011		RW	Num			PT	US
22.041	Configuración del parámetro 00.041	0,000 a 30,999		5,014		RW	Num			PT	US
22.042	Configuración del parámetro 00.042	0,000 a 30,999		5,015		RW	Num			PT	US
22.043	Configuración del parámetro 00.043	0,000 a 30,999		11,025		RW	Num			PT	US
22.044	Configuración del parámetro 00.044	0,000 a 30,999		11,023		RW	Num			PT	US
22.045	Configuración del parámetro 00.045	0,000 a 30,999		11,020		RW	Num			PT	US
22.046	Configuración del parámetro 00.046	0,000 a 30,999		12,042		RW	Num			PT	US
22.047	Configuración del parámetro 00.047	0,000 a 30,999		12,043		RW	Num			PT	US
22.048	Configuración del parámetro 00.048	0,000 a 30,999		12,044		RW	Num			PT	US
22.049	Configuración del parámetro 00.049	0,000 a 30,999		12,045		RW	Num			PT	US
22.050	Configuración del parámetro 00.050	0,000 a 30,999		12,046		RW	Num			PT	US
22.051	Configuración del parámetro 00.051	0,000 a 30,999		12,047		RW	Num			PT	US
22.052	Configuración del parámetro 00.052	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.053	Configuración del parámetro 00.053	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.054	Configuración del parámetro 00.054	0,000 a 30,999		12,051		RW	Num			PT	US
22.055	Configuración del parámetro 00.055	0,000 a 30,999		12,041		RW	Num			PT	US
22.056	Configuración del parámetro 00.056	0,000 a 30,999		10,020		RW	Num			PT	US
22.057	Configuración del parámetro 00.057	0,000 a 30,999		10,021		RW	Num			PT	US
22.058	Configuración del parámetro 00.058	0,000 a 30,999		10,022		RW	Num			PT	US
22.059	Configuración del parámetro 00.059	0,000 a 30,999		11,047		RW	Num			PT	US
22.060	Configuración del parámetro 00.060	0,000 a 30,999		11,048		RW	Num			PT	US
22.061	Configuración del parámetro 00.061	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.062	Configuración del parámetro 00.062	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.063	Configuración del parámetro 00.063	0,000 a 30,999		0,000		RW	Num			PT	US
22.064	Configuración del parámetro 00.064	0,000 a 30,999		02,039		RW	Num			PT	US
22.065	Configuración del parámetro 00.065	0,000 a 30,999		0,000	3,010	RW	Num			PT	US
22.066	Configuración del parámetro 00.066	0,000 a 30,999		0,000	3,011	RW	Num			PT	US

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

Parámetro		Rango(°)		Valor por defecto (⇒)		Tipo					
		OL	RFC-A	OL	RFC-A						
22.067	Configuración del parámetro 00.067	0,000 a 30,999		0,000	3,079	RW	Num			PT	US
22.068	Configuración del parámetro 00.068	0,000 a 30,999		0,000	0,000	RW	Num			PT	US
22.069	Configuración del parámetro 00.069	0,000 a 30,999		5,040		RW	Num			PT	US
22.070	Configuración del parámetro 00.070	0,000 a 30,999		14,001		RW	Num			PT	US
22.071	Configuración del parámetro 00.071	0,000 a 30,999		14,010		RW	Num			PT	US
22.072	Configuración del parámetro 00.072	0,000 a 30,999		14,011		RW	Num			PT	US
22.073	Configuración del parámetro 00.073	0,000 a 30,999		14,006		RW	Num			PT	US
22.074	Configuración del parámetro 00.074	0,000 a 30,999		14,013		RW	Num			PT	US
22.075	Configuración del parámetro 00.075	0,000 a 30,999		14,014		RW	Num			PT	US
22.076	Configuración del parámetro 00.076	0,000 a 30,999		10,037		RW	Num			PT	US
22.077	Configuración del parámetro 00.077	0,000 a 30,999		11,032		RW	Num			PT	US
22.078	Configuración del parámetro 00.078	0,000 a 30,999		11,029		RW	Num			PT	US
22.079	Configuración del parámetro 00.079	0,000 a 30,999		11,031		RW	Num			PT	US
22.080	Configuración del parámetro 00.080	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	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

11.20
Menú 24: Aplicación del módulo de opciones

12 Diagnósticos

La pantalla del teclado proporciona diversa información sobre el estado del accionamiento. El teclado muestra información sobre las categorías siguientes:

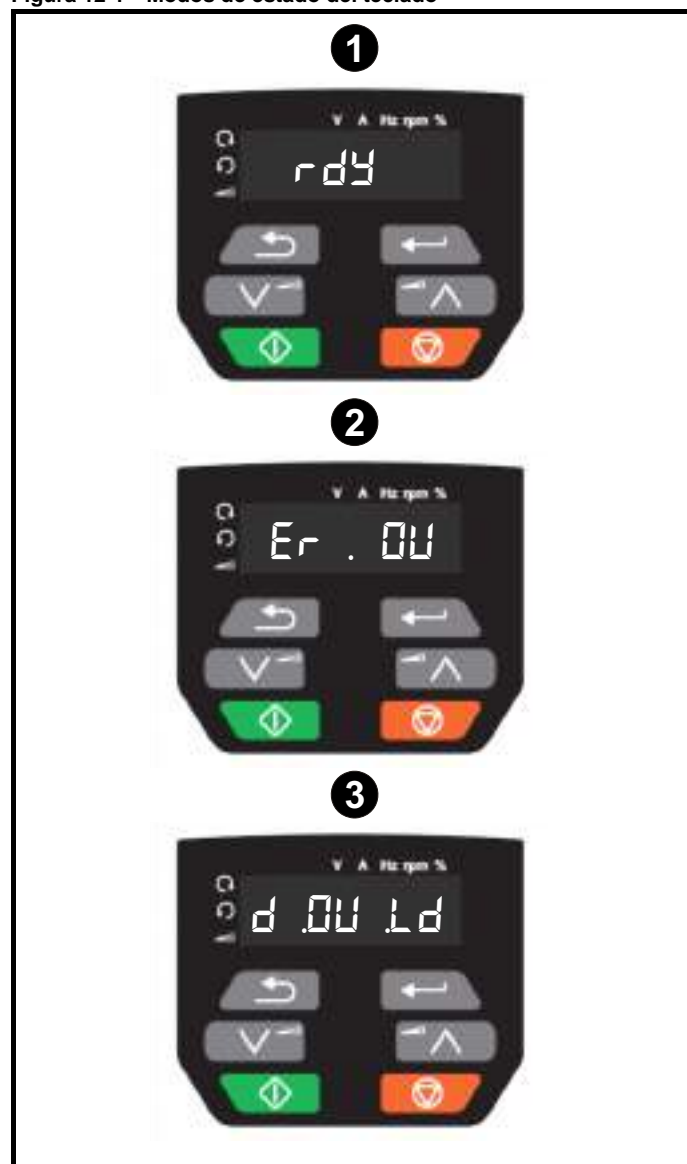
- Indicaciones de desconexión
- Indicaciones de alarma
- Indicaciones de estado



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 (teclado y estado del LED)

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

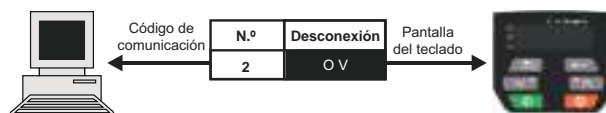
Cualquier condición de desconexión hace que se desconecte la salida del accionamiento, de forma que se detenga sin dejar de controlar el motor. Si el motor está funcionando cuando se produce una desconexión, marchará por inercia hasta detenerse.

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 secundario de desconexión que ofrece información adicional sobre la misma. Si una desconexión tiene un número secundario de desconexión, 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. Como método alternativo se puede leer el estado del accionamiento en Pr 10.001 'Drive OK' mediante los protocolos de comunicación. Puede consultar la desconexión más reciente en Pr 10.020 introduciendo un número de desconexión. Debe tenerse en cuenta que las desconexiones de hardware (HF01 a HF23) no disponen de números de desconexión (excepto HF08, HF11, HF12 y HF18, que cuentan con números secundarios de desconexión). Utilice la Tabla 12-2 para identificar el número de conexión específico que corresponda.

Ejemplo

1. El código de desconexión 2 se lee en Pr 10.020 mediante las comunicaciones serie.
2. Al consultar la Tabla 12-3, vemos que la desconexión 2 es una desconexión OV.



3. Consulte la desconexión OV en la Tabla 12-2.
4. Realice las comprobaciones que se detallan en *Diagnóstico*.

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 secundario de desconexión para facilitar al usuario información adicional sobre la desconexión.

La desconexión se puede generar por el sistema de control o el sistema de alimentación. El número secundario de desconexión 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

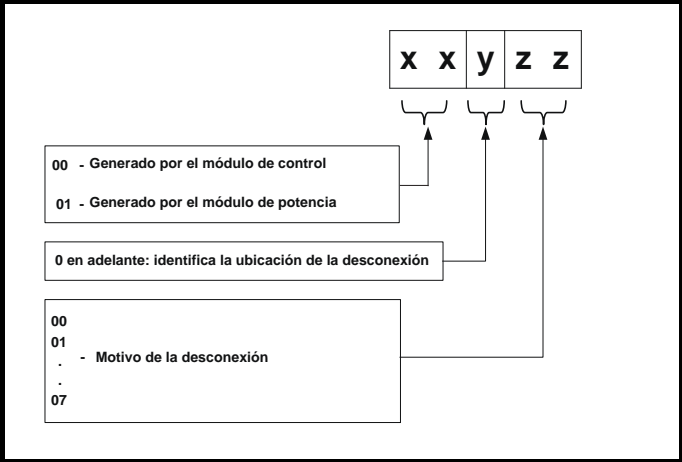
O V	PH.Lo
PSU	Ol.Sn
Oht.I	tH.Fb
Oht.P	P.dAt
Oh.dc	

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 secundarios de desconexión



12.4 Números de desconexiones y secundarios de desconexión

Tabla 12-2 Indicaciones de desconexión

Desconexión	Diagnóstico								
C.Acc	Fallo de escritura en la tarjeta de medios NV								
185	<p>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 se produce esta desconexión durante la transferencia de un archivo de parámetros al accionamiento, los parámetros no se guardarán en la memoria no volátil; en tal caso, puede recuperar los parámetros originales apagando y encendiendo de nuevo el accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la tarjeta de medios NV se encuentra correctamente instalada/colocada. Cambie la tarjeta de medios NV. 								
C.by	Imposible acceder a la tarjeta de medios NV al mismo tiempo que un módulo de opciones								
178	<p>La desconexión C.by indica que se está intentando acceder a un archivo de la tarjeta de medios NV cuando hay un módulo de opciones que ya ha accedido a la tarjeta de medios NV. No hay transferencia de datos.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espere a que el módulo de opciones termine de acceder a la tarjeta de medios NV y vuelva a intentar la función requerida. 								
C.cPr	Archivo/datos diferentes en tarjeta de medios NV y accionamiento								
188	<p>Se ha realizado la comparación de los datos de un archivo de la tarjeta de medios NV y los de un accionamiento; se ha generado una desconexión C.cPr para indicar que los datos de la tarjeta de medios NV son distintos de los del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 00 en 0 y reinicie la desconexión. Compruebe que se ha utilizado el bloque de datos correcto de 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	<p>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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>La desconexión C.dAt indica que se ha intentado acceder a un archivo que no se encuentra en la tarjeta de medios NV. No hay transferencia de datos.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el número del archivo de datos es correcto. 								
C.Err	Error de estructura en los datos de la tarjeta de medios NV								
182	<p>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. En una tarjeta SD, mientras la desconexión está presente, se crean los directorios faltantes, y si falta el archivo de encabezamiento, también se crea. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</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 000.DAT está dañado.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Hay dos o más archivos en la carpeta <MCDF> con el mismo número de identificación de archivo.</td></tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borre todos los bloques de datos y vuelva a intentar el procedimiento. Verifique que la tarjeta esté bien colocada. Cambie la tarjeta de medios NV. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	No existe la estructura de carpetas y archivos necesaria.	2	El archivo 000.DAT está dañado.	3	Hay dos o más archivos en la carpeta <MCDF> con el mismo número de identificación de archivo.
Desconexión secundaria	Motivo								
1	No existe la estructura de carpetas y archivos necesaria.								
2	El archivo 000.DAT está dañado.								
3	Hay dos o más archivos en la carpeta <MCDF> con el mismo número de identificación de archivo.								
C.Ful	Tarjeta de medios NV llena								
184	<p>La desconexión C.Ful indica que se ha intentado crear un bloque de datos en la tarjeta de medios NV, pero esta no dispone del espacio libre necesario. No hay transferencia de datos.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borre un bloque de datos o toda la tarjeta de medios NV para crear el espacio suficiente. Utilice otra tarjeta de medios NV. 								

Desconexión	Diagnóstico						
C.OPt	Desconexión de tarjeta de medios NV; el módulo de opciones instalado en los accionamientos de origen y de destino						
180	<p>La desconexión <i>C.OPt</i> indica que hay datos de parámetros que se están transfiriendo al accionamiento desde la tarjeta de medios NV, pero que la categoría del módulo de opciones del accionamiento de origen no coincide con la del de destino. La conexión no detiene la transferencia de datos, si bien advierte de que los datos del módulo de opciones que sean diferentes se ajustarán a los valores por defecto y no a los valores de la tarjeta. Esta desconexión también se aplica si se realiza una comparación entre el bloque de datos de la tarjeta y el accionamiento, y el módulo de opciones instalado es distinto entre origen y objetivo.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que se ha instalado el módulo de opciones adecuado. Pulse el botón de reinicio rojo para confirmar que los parámetros del módulo de opciones instalado se ajustarán a los valores por defecto correspondientes. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr 00 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 						
C.Pr	Bloques de datos de tarjeta de medios NV no compatibles con la derivada del accionamiento						
175	<p>La desconexión <i>C.Pr</i> se inicia en el encendido o cuando se accede a la tarjeta, si el valor de <i>Derivada del accionamiento</i> (11.028) o <i>Tipo de producto</i> (11.063) 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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Si el valor de <i>Derivada del accionamiento</i> (11.028) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión y transferir los datos en cualquier dirección entre el accionamiento y la tarjeta.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Si el valor de <i>Tipo de producto</i> (11.063) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino, o si el archivo está dañado o es incompatible. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión pero no se transfieren datos en dirección alguna entre el accionamiento y la tarjeta.</td></tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice otra tarjeta de medios NV. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr 00 en 9666 y se reinicia el accionamiento. Elija un archivo compatible entre los accionamientos de origen y de destino, en el caso de una desconexión secundaria 2. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	Si el valor de <i>Derivada del accionamiento</i> (11.028) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión y transferir los datos en cualquier dirección entre el accionamiento y la tarjeta.	2	Si el valor de <i>Tipo de producto</i> (11.063) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino, o si el archivo está dañado o es incompatible. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión pero no se transfieren datos en dirección alguna entre el accionamiento y la tarjeta.
Desconexión secundaria	Motivo						
1	Si el valor de <i>Derivada del accionamiento</i> (11.028) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión y transferir los datos en cualquier dirección entre el accionamiento y la tarjeta.						
2	Si el valor de <i>Tipo de producto</i> (11.063) presenta diferencias en los accionamientos de origen y de destino, o si el archivo está dañado o es incompatible. Esta desconexión se inicia en el encendido o al acceder a la tarjeta SD. Es posible reiniciar la desconexión pero no se transfieren datos en dirección alguna entre el accionamiento y la tarjeta.						
C.rdo	La tarjeta de medios NV tiene configurado el bit de solo lectura						
181	<p>La desconexión <i>C.rdo</i> indica que se ha intentado modificar los datos de una tarjeta de medios NV o de un bloque de datos de solo lectura. No es posible escribir en una tarjeta de medios NV con indicativo de solo lectura.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borre el indicativo de solo lectura ajustando Pr 00 en 9777 y reinicie el accionamiento. La acción borrará el indicador 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 intensidad nominal de los accionamientos de origen y de destino son diferentes						
186	<p>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 si se realiza una comparación (con Pr mm.000 ajustado en 8yyy) 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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie el accionamiento para borrar la desconexión. Asegúrese de que los parámetros dependientes de valores nominales del accionamiento se transfieren correctamente. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr 00 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 						
C.SL	Desconexión de tarjeta de medios NV; fallo en la transferencia del archivo del módulo de opciones						
174	<p>La desconexión <i>C.SL</i> se inicia cuando se produce un fallo en la transferencia de un archivo del módulo de opciones hacia o desde un módulo debido a una respuesta incorrecta del módulo de opciones. En tal caso, la desconexión se genera con el número secundario de desconexión que indica el número de ranura del módulo de opciones.</p>						

Desconexión	Diagnóstico
C.tyP	Ajuste de parámetros de tarjeta de medios NV no compatible con modo de accionamiento actual
187	<p>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 para el accionamiento de destino.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el accionamiento de destino admite el modo de funcionamiento del accionamiento registrado en el archivo de parámetros. Borre el valor de Pr 00 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	<p>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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
CL.bt	Desconexión iniciada con <i>Palabra de control</i> (06.042)
35	<p>La desconexión <i>CL.bt</i> se inicia ajustando en 12 bits el valor de Pr 06.042 cuando se active la palabra de control (Pr 06.043 = On).</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de Pr 06.042. Desactive la palabra de control en <i>Activar palabra de control</i> (Pr 06.043). <p>El ajuste de la palabra de control de 12 bits a uno hará que el accionamiento se desconecte con la palabra de control.</p> <p>Cuando la palabra de control está activada, la desconexión solo se puede borrar ajustando el valor de 12 bits en cero.</p>
Cur.c	Rango de calibración de corriente
231	<p>Error de rango de calibración de corriente.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
Cur.O	Error de desfase de realimentación de corriente
225	<p>La desconexión <i>Cur.O</i> indica que el desfase de corriente es demasiado alto para poder reducirlo.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>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.</p> <p>Las acciones de usuario que cambian los parámetros de accionamiento son la carga de valores predeterminados, el cambio del modo de accionamiento o la transferencia de datos desde una tarjeta de memoria NV. Las acciones del sistema de archivos que provocan el inicio de la desconexión si el accionamiento se activa durante la transferencia y se escribe un parámetro o archivo macro en el accionamiento. Se debe tener en cuenta que no es posible iniciar ninguna de esas acciones si el accionamiento está activo, y que la desconexión solo se produce si se inicia la acción y después se activa el accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el accionamiento no está activado cuando lleve a cabo una de las acciones siguientes. <p>Carga de parámetros por defecto.</p> <p>Cambio del modo del accionamiento.</p> <p>Transferencia de datos desde la tarjeta de medios NV.</p>
dcct	Referencia dcct fuera de límites solo para el tamaño 5 y mayores
110	<p>El número secundario de desconexión indica que DCCT ha provocado la desconexión.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

Desconexión	Diagnóstico		
dEr.E	Error de archivo de derivada		
246	Error de archivo de derivada con desconexiones secundarias:		
	Desconexión secundaria	Motivo	Comentarios
	1	El archivo de derivada falta o no es válido	Sucede en el arranque del accionamiento. Cargue un archivo de derivada compatible con el hardware del cuadro de control.
	2	El archivo de derivada no es compatible con el hardware del cuadro de control	Sucede en el arranque del accionamiento. Cargue un archivo de derivada compatible con el hardware del cuadro de control.
	3	El archivo de derivada se ha cambiado por un archivo con un número de derivada distinto.	Se produce cuando se arranca el accionamiento o se programa el archivo. No se realizarán las tareas del archivo.
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 		

Desconexión	Diagnóstico		
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 secundario de desconexión.		
	Desconexión secundaria	Motivo	Comentarios
	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 de escritura de sobretensión.	
	7	Intento de lectura de un parámetro de solo escritura.	
	30	El fallo se ha producido porque el valor CRC no es correcto, la imagen tiene menos de 6 bytes o la versión del encabezamiento de la imagen es inferior a 5.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.
	31	La imagen demanda más RAM para segmentar y apilar de la que puede proporcionar el accionamiento.	Como 30
	32	La imagen requiere una llamada a función de SO que es superior al máximo permitido.	Como 30
	33	El código de ID de la imagen no es válido.	Como 30
	34	La imagen derivada se ha cambiado por una imagen con un número de derivada distinto.	Como 30
	40	La tarea programada no se ha completado a tiempo y se ha suspendido.	Reduzca el código en la tarea programada o la velocidad de repetición de apagado.
	41	Llamada a función no definida; por ejemplo, hay una función de la tabla vectorial del sistema anfitrión que está sin asignar.	Como 40
	51	Fallo en la comprobación de CRC en la tabla de personalización de menús principal.	Como 30
	52	Fallo en la comprobación de CRC en la tabla de menús personalizables.	Como 30
	53	Cambio en la tabla de menús personalizables.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen y la tabla se ha modificado. Se cargan los valores por defecto para el menú derivado y la desconexión seguirá produciéndose hasta que se guarden los parámetros del accionamiento.
	61	Módulo de opciones instalado en la ranura 1 no admitido con la imagen derivada.	Como 30
	80	Imagen incompatible con el cuadro de control.	Desconexión iniciada desde el código de la imagen.
	81	Imagen incompatible con el número de serie del cuadro de control.	Como 80
Medidas recomendadas:			
<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 			
dESr	Dos o más parámetros escribiendo en el mismo parámetro de destino		
199	La desconexión <i>dESr</i> indica que los parámetros de salida del destino de dos o más funciones (menús 7, 8, 9, 12 o 14) del accionamiento están escribiendo en el mismo parámetro.		
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 00 en 'dest' o 12001 y compruebe todos los parámetros visibles de todos los menús para descubrir los que presentan conflictos de escritura. 		

Desconexión	Diagnóstico																				
dr.CF	Configuración de accionamiento																				
232	La identificación del hardware no coincide con la identificación del software de usuario.																				
	<table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (solo tamaño 5 y mayores).</td></tr><tr><td>2</td><td>ID de hardware no válida.</td></tr><tr><td>3</td><td>La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (tamaños 1 a 4).</td></tr></table>	Desconexión secundaria	Motivo	1	La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (solo tamaño 5 y mayores).	2	ID de hardware no válida.	3	La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (tamaños 1 a 4).												
	Desconexión secundaria	Motivo																			
	1	La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (solo tamaño 5 y mayores).																			
	2	ID de hardware no válida.																			
3	La ID de hardware no coincide con la ID de software de usuario (tamaños 1 a 4).																				
Medidas recomendadas:																					
• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.																					
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 secundario de desconexión.																				
	<table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Se ha cambiado el dígito más importante del número de versión de la base de datos de parámetros interna.</td></tr><tr><td>2</td><td>El valor de CRC 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.</td></tr><tr><td>3</td><td>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.</td></tr><tr><td>4</td><td>Se ha cambiado la imagen derivada del accionamiento.</td></tr><tr><td>5</td><td>Se ha cambiado el hardware de la fase de potencia.</td></tr><tr><td>6</td><td>Reservado.</td></tr><tr><td>7</td><td>Reservado.</td></tr><tr><td>8</td><td>Se ha cambiado el hardware del cuadro de control.</td></tr><tr><td>9</td><td>Se ha producido un error en la suma de comprobación de la sección que no es de parámetros de la EEPROM.</td></tr></table>	Desconexión secundaria	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 CRC 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	Reservado.	7	Reservado.	8	Se ha cambiado el hardware del cuadro de control.	9	Se ha producido un error en la suma de comprobación de la sección que no es de parámetros de la EEPROM.
	Desconexión secundaria	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 CRC 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	Reservado.																			
	7	Reservado.																			
8	Se ha cambiado el hardware del cuadro de control.																				
9	Se ha producido un error en la suma de comprobación de la sección que no es de parámetros de la EEPROM.																				
El accionamiento mantiene dos conjuntos de parámetros almacenados por el usuario y dos conjuntos de parámetros almacenados al apagar en la memoria no volátil. Si el último conjunto de parámetros almacenados mediante un sistema o el otro se daña, se produce una desconexión U.S o Pd.S. Si se produce una de esas desconexiones, se utilizan los últimos valores de parámetros almacenados correctamente. El almacenamiento de parámetros puede tardar si lo solicita el usuario y, si se desconecta la alimentación eléctrica del accionamiento durante el proceso, es posible que se dañen los datos de la memoria no volátil.																					
Si ambos conjuntos de parámetros almacenados por el usuario o ambos almacenados al apagar se dañan, o se da alguna de las demás condiciones indicadas en la tabla anterior, se produce una desconexión EEF.xxx. Si se produce esa desconexión, no es posible utilizar los datos almacenados previamente y, por lo tanto, el accionamiento se cargará con los parámetros por defecto. La desconexión solo se puede reiniciar si el parámetro 00 (mm.000) se ajusta en 10, 11, 1233 o 1244, o si Valores de carga por defecto (11.043) se ajusta en un valor distinto de cero.																					
Medidas 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 secundario de desconexión que aparece después de la cadena de desconexión. Consulte la tabla siguiente. La desconexión externa también puede haberse iniciado al escribir un valor 6 en Pr 10.038 .																				
	<table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>3</td><td>Desconexión externa (10.032) = 1</td></tr></table>	Desconexión secundaria	Motivo	3	Desconexión externa (10.032) = 1																
	Desconexión secundaria	Motivo																			
3	Desconexión externa (10.032) = 1																				
Medidas recomendadas:																					
• Compruebe el valor de Pr 10.032 .																					
• Seleccione 'dest' (o introduzca 12001) en Pr 00 y compruebe si un parámetro controla Pr 10.032 .																					
• Asegúrese de que las comunicaciones serie no controlan Pr 10.032 o Pr 10.038 (= 6).																					

Desconexión	Diagnóstico
FAn.F	Fallo de ventilador
173	<p>Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encienda y apague el accionamiento.
FI.In	Incompatibilidad de firmware
237	<p>La desconexión <i>FI.In</i> indica que el firmware del usuario es incompatible con el firmware de potencia.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <p>Vuelva a programar el accionamiento con la última versión del firmware de accionamientos para Commander C200/C300 utilizando Connect.</p>
HF01	Error de proceso de datos: Fallo de hardware de CPU
	<p>La desconexión <i>HF01</i> indica que se ha producido un error de dirección de la CPU. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF02	Error de proceso de datos: Fallo de gestión de memoria de CPU
	<p>La desconexión <i>HF02</i> indica que se ha producido un error de dirección de la DMAC. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
	<p>La desconexión <i>HF03</i> indica que se ha producido un fallo de bus. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
	<p>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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>La desconexión <i>HF07</i> indica que se ha producido un fallo en el controlador de secuencia. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF08	Error de proceso de datos: colisión de interrupciones de CPU.
	<p>La desconexión <i>HF08</i> indica que se ha producido una colisión de interrupciones en la CPU. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. El nivel de fallo se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF09	Error de proceso de datos: desbordamiento de almacenamiento libre.
	<p>La desconexión <i>HF09</i> indica que se ha producido un desbordamiento en el espacio de almacenamiento libre. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF10	Reservado

Desconexión	Diagnóstico	
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. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. El nivel de fallo se puede identificar por el número secundario de desconexión.	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	Error de comunicación de la memoria no volátil.
	2	El tamaño de la EEPROM es incompatible con el firmware de usuario.
		Acciones recomendadas
		Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
		Reprograme el accionamiento con un firmware de usuario compatible.
HF12	Error de proceso de datos: sobrecapacidad de bloque de programa principal.	
	La desconexión <i>HF12</i> indica que se ha superado la capacidad del bloque de programa principal. El bloque que ha originado el fallo se puede identificar por el número secundario de desconexión. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	Sobrecapacidad de bloque en segundo plano derivado.
	2	Sobrecapacidad de bloque temporizado derivado.
	3	Desbordamiento de bloque de interrupción del sistema principal.
	4	Desbordamiento de bloque en segundo plano del sistema principal.
	Medidas recomendadas:	
	• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	
HF13	Reservado	
HF14	Reservado	
HF15	Reservado	
HF16	Error de proceso de datos: error de RTOS.	
	La desconexión <i>HF16</i> indica que se ha producido un error en el sistema operativo en tiempo real (RTOS). La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.	
	Medidas recomendadas:	
	• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	
HF17	Reservado	
HF18	Error de proceso de datos: fallo de memoria flash interna.	
	La desconexión <i>HF18</i> indica que se ha producido un fallo en la memoria flash interna al escribir datos de parámetros en el módulo de opciones. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash.
	2	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración.
	3	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación.
	Medidas recomendadas:	
	Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	
HF19	Error de proceso de datos: fallo de comprobación CRC del firmware.	
	La desconexión <i>HF19</i> indica que se ha producido un fallo al comprobar la CRC en el firmware del accionamiento. El accionamiento se encuentra en modo de cargador de arranque y a la espera de que se descargue una imagen nueva utilizando Connect. Una vez que se descargue la imagen nueva, el accionamiento ya puede funcionar con normalidad.	
	Medidas recomendadas:	
	• Vuelva a programar el accionamiento con la última versión del firmware de control y de potencia utilizando Connect.	
	• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	
HF23	Fallos de hardware	
	Medidas recomendadas:	
	• Si esta desconexión se repite, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.	

Desconexión	Diagnóstico																
lt.AC	Superado tiempo de sobrecarga de corriente de salida (I²t)																
20	<p>La desconexión <i>lt.Ac</i> indica una sobrecarga térmica del motor basada en <i>Intensidad nominal del motor</i> (Pr 05.007) y <i>Constante de tiempo térmica del motor</i> (Pr 04.015). 04.019 muestra la temperatura del motor como porcentaje del valor máximo. El accionamiento activará una desconexión <i>lt.AC</i> cuando Pr 04.019 llegue al 100%.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Compruebe que la carga no se ha atascado/adherido.• Compruebe que no ha cambiado la carga del motor.• Ajuste el parámetro de velocidad nominal (Pr 05.008) (modo RFC-A solamente).• Compruebe que la intensidad nominal del motor no es cero.																
lt.br	Superado tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado (I²t)																
19	<p>La desconexión <i>lt.br</i> indica que ha finalizado el tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado. El valor de <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) se calcula a partir de los valores de <i>Potencia nominal de la resistencia de frenado</i> (10.030), <i>Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado</i> (10.031) y <i>Resistencia de la resistencia de frenado</i> (10.061). La desconexión <i>lt.br</i> se inicia cuando <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) alcanza el 100%.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que los valores introducidos en Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 son correctos.• Compruebe el valor de la resistencia y la potencia nominal.• 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	<p>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 secundario de desconexión.</p> <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: 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 potencia</td><td>01</td><td>1</td><td>00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador.</td></tr></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 potencia	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 potencia	01	1	00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador.														
no.PS	Placa sin alimentación																
236	<p>No hay comunicación entre la alimentación y las placas de control.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.																
O.Ld1	Sobrecarga de salida digital																
26	<p>Esta desconexión indica que la corriente total suministrada por el adaptador AI de 24 V o por la salida digital supera el límite.</p> <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>La salida digital o la carga de alimentación de 24 V en el terminal de control es demasiado elevada.</td></tr><tr><td>2</td><td>La carga del adaptador AI de 24 V es demasiado elevada.</td></tr></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Compruebe las cargas totales de las salidas digitales y 24 V• Compruebe que el cableado de control es correcto.• Compruebe que el cableado de salida no presenta daños	Desconexión secundaria	Motivo	1	La salida digital o la carga de alimentación de 24 V en el terminal de control es demasiado elevada.	2	La carga del adaptador AI de 24 V es demasiado elevada.										
Desconexión secundaria	Motivo																
1	La salida digital o la carga de alimentación de 24 V en el terminal de control es demasiado elevada.																
2	La carga del adaptador AI de 24 V es demasiado elevada.																
O.SPd	La frecuencia del motor ha superado el umbral de sobrefrecuencia																
7	<p>En modo de bucle abierto, si la <i>Referencia posterior a rampa</i> (02.001) supera el <i>Umbral de sobrefrecuencia</i> (03.008) en cualquier dirección, se genera una desconexión O.SPd. En modo RFC-A, si <i>Frecuencia estimada</i> (03.002) supera el Umbral de sobrefrecuencia de Pr 03.008 en cualquier dirección, se genera una desconexión O.SPd. Si Pr 03.008 está ajustado en 0.00 significa que el umbral es igual a 1,2 veces el valor ajustado en Pr 01.006.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reduzca la <i>Ganancia proporcional del controlador de frecuencia</i> (03.010) con el fin de reducir el sobreimpulso de frecuencia (modo RFC-A solamente).• Compruebe que no hay carga mecánica accionando el motor.• Reduzca <i>Ganancia Ki del controlador de corriente</i> (04.014).																

Desconexión	Diagnóstico										
Oht.C	Exceso de temperatura en fase de control										
219	<p>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.</p> <p>Esta desconexión hace que el módulo de opciones pase al modo de reposo y se debe ajustar el bit 1 de <i>Condiciones que pueden dañar el accionamiento</i> (10.106).</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Aumente la ventilación ajustando Control del ventilador de refrigeración (06.045) > 0.										
Oh.dc	Exceso de temperatura en bus de CC										
27	<p>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. Esto incluye los efectos de la corriente 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.</p> <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 produce la desconexión con número secundario de desconexión 0.</td></tr></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">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:<ul style="list-style-type: none">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) – (todos los modos)Desactive la compensación de deslizamiento (Pr 05.027 = 0) – (bucle abierto)Desactive el funcionamiento dinámico V a F (Pr 05.013 = 0) - (bucle acierto)Seleccione un aumento fijo (Pr 05.014 = Fijo) – (bucle abierto)Seleccione una modulación vectorial espacial de alta sensibilidad (Pr 05.019 = 1) – (bucle abierto)Desconecte la carga y lleve a cabo un autoajuste por rotación (Pr 05.012)Reduzca la ganancia de los bucles de frecuencia (Pr 03.010, Pr 03.011, Pr 03.012) – (RFC-A)	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	2	00	El modelo térmico del bus de CC produce la desconexión con número secundario de desconexión 0.
Origen	xx	y	zz	Descripción							
Sistema de control	00	2	00	El modelo térmico del bus de CC produce la desconexión con número secundario de desconexión 0.							
Oht.I	Exceso de temperatura en inversor basado en un modelo térmico										
21	<p>Esta desconexión indica que se ha detectado sobretemperatura en una unión IGBT basada en un modelo térmico de software. La desconexión <i>Oht.I</i> se inicia cuando la temperatura basada en el modelo térmico alcanza 145 °C. La temperatura de reinicio de la desconexión es 139 °C.</p> <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>1</td><td>00</td><td>El modelo térmico del inversor activa una desconexión {Oht.I}</td></tr></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">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 velocidades 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.	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	1	00	El modelo térmico del inversor activa una desconexión {Oht.I}
Origen	xx	y	zz	Descripción							
Sistema de control	00	1	00	El modelo térmico del inversor activa una desconexión {Oht.I}							

Desconexión	Diagnóstico				
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. A partir de la desconexión secundaria 'xyzz', la ubicación del termistor se identifica por las letras 'zz'.				
	Origen	xx	y	zz	Descripción
	Sistema de potencia	01	0	zz	La ubicación del termistor en el accionamiento se identifica mediante zz
	Tamaño		Temperatura de desconexión (°C)		Temperatura de reinicio por desconexión (°C)
	1 a 4		95		90
	5		115		110
	06200XXX		115		110
	06400XXX		125		120
	06500XXX		120		115
	Medidas recomendadas:				
<ul style="list-style-type: none">• Compruebe que los ventiladores del carenado/accionamiento siguen funcionando correctamente.• Fuerce el ventilador de refrigeración para que funcione a velocidad máxima.• 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 velocidades de aceleración/deceleración.• Utilice la rampa S (Pr 02.006).• 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.					
OI.A1	Exceso de corriente en la entrada analógica 1				
189	La entrada de corriente en la entrada analógica 1 supera 24 mA.				
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.				
	Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.				
	Acciones/revisiones recomendadas:				
<ul style="list-style-type: none">• 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 del bucle de frecuencia - (Pr 03.010, 03.011, 03.012) o (Pr 03.013, 03.014, 03.015).• 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 OI.br 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.				
	Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.				
	Medidas recomendadas:				
<ul style="list-style-type: none">• 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.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.				
	Medidas recomendadas:				
	<ul style="list-style-type: none">• 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?				

Desconexión	Diagnóstico		
Ol.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 secundario de desconexión.		
	Origen	xx	y
	Sistema de potencia	01	1
	00: Se ha detectado una desconexión por sobrecorriente en el amortiguador del rectificador		
98	Medidas recomendadas:		
	<ul style="list-style-type: none"> 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 en un accionamiento de CC. 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. 		
	NOTA		
	Si Pr 05.042 = 1 las fases de salida físicas se invierten, y así la desconexión secundaria 3 se refiere a la fase V de salida física y la desconexión secundaria 2 se refiere a la fase W de salida física.		
0 V	La tensión del bus de CC ha sobrepasado el nivel pico o el nivel continuo máximo durante 15 segundos		
	La desconexión OV indica que la tensión del bus de CC ha superado el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX] o VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] durante 15 s. El umbral de desconexión varía en función de la tensión nominal del accionamiento, como se indica a continuación.		
	Tensión nominal	VM_DC_VOLTAGE[MAX] Tamaños 1 a 4	VM_DC_VOLTAGE[MAX] Tamaños 5 y 9
	100	510	415
2	200	510	415
	400	870	830
	575	—	990
	955		
2	Identificación de desconexión secundaria		
	Origen	xx	y
	Sistema de control	00	0
	Sistema de potencia	01	0
2	Medidas recomendadas:		
	<ul style="list-style-type: none"> Aumente la rampa de deceleración (Pr 04). Reduzca el valor de la resistencia de frenado (siempre por encima del valor mínimo). Compruebe el nivel de tensión nominal 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. 		

Desconexión	Diagnóstico																																								
P.dAt	Error de datos de configuración del sistema de potencia.																																								
220	La desconexión P.dAt indica que hay en error en los datos de configuración almacenados en el sistema de potencia. El origen de la desconexión puede estar en el sistema de control o en el sistema de alimentación del accionamiento. La desconexión está relacionada con la tabla que se carga desde el sistema de potencia en el arranque.																																								
	<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 de la placa 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.</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 CRC.</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></table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	0	01	No se han obtenido datos de la placa de potencia.	Sistema de control	00	0	02	No hay tabla de datos.	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 CRC.	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.
	Origen	xx	y	zz	Descripción																																				
	Sistema de control	00	0	01	No se han obtenido datos de la placa de potencia.																																				
	Sistema de control	00	0	02	No hay tabla de datos.																																				
	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 CRC.																																				
	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.																																				
Medidas recomendadas:																																									
• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.																																									
PAd	Teclado extraído mientras el accionamiento recibía la referencia enviada por teclado																																								
34	La desconexión PAd indica que el accionamiento está en modo de teclado [Selector de referencia (01.014) = 4 o 6] y el teclado se ha retirado o se ha desconectado del accionamiento.																																								
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Vuelva a instalar el teclado y reinicie.Cambie el Selector de referencia (01.014) y elija una referencia distinta.																																								
Pb.bt	La placa de encendido está en modo de gestor de arranque																																								
245	La placa de encendido está en modo de gestor de arranque.																																								
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Envíe el archivo de firmware de la placa de potencia para reprogramar la placa de potencia utilizando Connect y encienda y apague el accionamiento.																																								
Pb.Er	Se ha perdido la comunicación/se han detectado errores entre los procesadores de control y de potencia																																								
93	La desconexión Pb.Er se inicia si no hay comunicación entre el procesador del cuadro de control y el de la placa de potencia. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.																																								
	<table><tr><th>Desconexión secundaria</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 CRC de comunicación</td></tr></table>	Desconexión secundaria	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 CRC de comunicación																														
	Desconexión secundaria	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 CRC de comunicación																																							
Medidas 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. El número secundario de desconexión es el código HF.																																								
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.																																								
Pd.S	Error de almacenamiento al apagar																																								
37	La desconexión Pd.S indica que se ha detectado un error en los parámetros de almacenamiento al apagar guardados en la memoria no volátil.																																								
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Lleve a cabo un almacenamiento 1001 en Pr 00 para garantizar que la desconexión no se produzca la próxima vez que se encienda el accionamiento.																																								

Desconexión	Diagnóstico															
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 el bit 2 de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>00: El módulo del rectificador ha detectado una pérdida de fase.</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 el bit 2 de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.	Sistema de potencia	01	0	00: El módulo del rectificador ha detectado una pérdida de fase.			
	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 el bit 2 de <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037) esté ajustado en uno.												
Sistema de potencia	01	0	00: El módulo del rectificador ha detectado una pérdida de fase.													
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).																
Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">• Compruebe el equilibrio de tensión de la alimentación de CA y el nivel con carga total.• Compruebe el nivel de fluctuaciones del bus de CC con un osciloscopio aislado.• Compruebe la estabilidad de la corriente de salida.• Compruebe si la carga tiene resonancia mecánica.• 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														
Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none">• Retire el módulo de opciones y reinicie.• Fallo de hardware en el accionamiento, devuelva el accionamiento al proveedor.																
r.All	Error de asignación de memoria RAM															
227	La desconexión <i>r.All</i> indica que una imagen derivada del módulo de opciones ha solicitado más RAM de parámetros de la permitida. La asignación de memoria RAM se comprueba por el orden de los números secundarios de desconexión, de forma que muestra los fallos con los números secundarios de desconexión más altos. El número de conexión secundario se calcula con la fórmula (tamaño de parámetro) + (tipo de parámetro) + número de matriz secundario.															
	<table><tr><th>Tamaño de parámetro</th><th>Valor</th></tr><tr><td>1 bits</td><td>1</td></tr><tr><td>8 bits</td><td>2</td></tr><tr><td>16 bits</td><td>3</td></tr><tr><td>32 bits</td><td>4</td></tr><tr><td>64 bits</td><td>5</td></tr></table>	Tamaño de parámetro	Valor	1 bits	1	8 bits	2	16 bits	3	32 bits	4	64 bits	5			
	Tamaño de parámetro	Valor														
	1 bits	1														
8 bits	2															
16 bits	3															
32 bits	4															
64 bits	5															
<table><tr><th>Tipo de parámetro</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Volátil</td><td>0</td></tr><tr><td>Almacenado por usuario</td><td>1</td></tr><tr><td>Almacenamiento al apagar</td><td>2</td></tr></table>	Tipo de parámetro	Valor	Volátil	0	Almacenado por usuario	1	Almacenamiento al apagar	2								
Tipo de parámetro	Valor															
Volátil	0															
Almacenado por usuario	1															
Almacenamiento al apagar	2															
Las derivadas pueden personalizar los menús 18 y 20.																
<table><tr><th>Matriz secundaria</th><th>Menús</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Menús de aplicaciones</td><td>18-20</td><td>1</td></tr><tr><td>Imagen derivada</td><td>29</td><td>2</td></tr><tr><td>Configuración de opciones en ranura 1</td><td>15</td><td>4</td></tr><tr><td>Aplicaciones de opciones en ranura 1</td><td>25</td><td>5</td></tr></table>		Matriz secundaria	Menús	Valor	Menús de aplicaciones	18-20	1	Imagen derivada	29	2	Configuración de opciones en ranura 1	15	4	Aplicaciones de opciones en ranura 1	25	5
Matriz secundaria	Menús	Valor														
Menús de aplicaciones	18-20	1														
Imagen derivada	29	2														
Configuración de opciones en ranura 1	15	4														
Aplicaciones de opciones en ranura 1	25	5														
r.b.ht	Rectificador caliente/freno															
250	Exceso de temperatura detectado en rectificador de entrada o IGBT de frenado.															
	Medida recomendada: <ul style="list-style-type: none">• Aumente la ventilación ajustando <i>Control del ventilador de refrigeración</i> (06.045) > 0.															

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

Desconexión	Diagnóstico											
Reservado	Desconexiones reservadas											
01	Estos números de desconexión están reservados para un uso futuro.											
09												
12												
14 - 17												
23, 29												
38 - 39												
91, 94 - 96												
99												
101 - 109												
111												
168 - 172												
176 - 177												
190 - 198												
205 - 217												
222 - 224												
229 - 230, 233												
238 - 244												
249												
251 - 254												

N.º de desconexión	Descripción
01, 09, 12, 14-17, 23, 29, 38, 39	Desconexión reinicialable reservada
91, 94 -96, 99	Desconexión reinicialable reservada
101 - 109, 111	Desconexión reinicialable reservada
168 - 172, 176 -177	Desconexión reinicialable reservada
190 – 198	Desconexión reinicialable reservada
205 - 217	Desconexión reinicialable reservada
222 - 224	Desconexión no reinicialable reservada
229 - 230, 233	Desconexión no reinicialable reservada
238 - 244, 249	Desconexión no reinicialable reservada
251 - 254	Desconexión no reinicialable reservada

Desconexión	Diagnóstico										
rS	La resistencia medida ha superado el rango del parámetro.										
33	<p>La desconexión <i>rS</i> indica que la resistencia del estátor del motor medida durante una prueba de autoajuste ha superado el valor máximo de <i>Resistencia del estátor</i> (05.017).</p> <p>Si el valor medido o un valor escrito en este parámetro por el usuario supera $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala, se inicia esta desconexión.</p> <p>El autoajuste estático 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.</p> <p>Si el valor es resultado de una medición efectuada por el accionamiento, se aplica la desconexión secundaria 0; si se debe a que el usuario ha cambiado el parámetro, se aplica la desconexión secundaria 3. En la parte de resistencia del estátor del autoajuste, se efectúa una prueba adicional para medir las características del inversor del accionamiento con el fin de suministrar la compensación necesaria de los tiempos muertos. Si falla la medición de características del inversor, se aplica la desconexión secundaria 2.</p> <p>La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>La resistencia del estátor (5.017/21.012) es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala, o el resultado es = 100 ohmios.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>La inductancia transitoria medida (5.024/21.014) es mayor que 500 mH o la inductancia del estátor medida (05.025/21.024) es mayor que 5000 mH.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>El valor de resistencia introducido por el usuario es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala. Elimine esta desconexión mediante el ajuste de <i>Resistencia del estátor</i> (05.017) en un valor dentro del rango y reinicie el accionamiento.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>La resistencia del estátor medida no es mayor que la desconexión secundaria 0, pero está fuera del rango utilizable por el firmware para este tamaño de accionamiento.</td></tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que la resistencia del estátor del motor queda dentro del rango que corresponde al modelo de accionamiento. La causa más probable de esta desconexión es el intento de medir un motor muy inferior a la capacidad del accionamiento. Es probable que surjan problemas si la relación entre los tamaños de accionamiento y de motor es mayor de 15:1. Compruebe que el valor introducido en la resistencia del estátor para el plano del motor seleccionado no supere el rango admisible. 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. Sustituya el motor. 	Desconexión secundaria	Motivo	0	La resistencia del estátor (5.017/21.012) es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala, o el resultado es = 100 ohmios.	2	La inductancia transitoria medida (5.024/21.014) es mayor que 500 mH o la inductancia del estátor medida (05.025/21.024) es mayor que 5000 mH.	3	El valor de resistencia introducido por el usuario es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala. Elimine esta desconexión mediante el ajuste de <i>Resistencia del estátor</i> (05.017) en un valor dentro del rango y reinicie el accionamiento.	4	La resistencia del estátor medida no es mayor que la desconexión secundaria 0, pero está fuera del rango utilizable por el firmware para este tamaño de accionamiento.
Desconexión secundaria	Motivo										
0	La resistencia del estátor (5.017/21.012) es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala, o el resultado es = 100 ohmios.										
2	La inductancia transitoria medida (5.024/21.014) es mayor que 500 mH o la inductancia del estátor medida (05.025/21.024) es mayor que 5000 mH.										
3	El valor de resistencia introducido por el usuario es mayor que $(V_{FS}/\sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} es la tensión del bus CC a plena escala. Elimine esta desconexión mediante el ajuste de <i>Resistencia del estátor</i> (05.017) en un valor dentro del rango y reinicie el accionamiento.										
4	La resistencia del estátor medida no es mayor que la desconexión secundaria 0, pero está fuera del rango utilizable por el firmware para este tamaño de accionamiento.										
SCL	Superado el tiempo del controlador de secuencia para palabra de control										
30	<p>La desconexión <i>SCL</i> indica que se ha activado la función de palabra de control y se ha superado el tiempo establecido para la misma.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una vez que el bit 14 de Pr 06.042 se haya cambiado de 0 a 1 para activar el controlador de secuencia, esto debe repetirse cada 1 s o se iniciará una desconexión <i>SCL</i>. El control de secuencia se desactiva cuando ocurre una desconexión y debe activarse de nuevo, si es necesario, una vez que la desconexión se reinicia. 										

Desconexión	Diagnóstico	
SL.dF	Cambio del módulo de opciones instalado en ranura 1	
204	La desconexión SL.dF indica que el módulo de opciones instalado en la ranura 1 del accionamiento es de un tipo distinto al que estaba instalado la última vez que se almacenó en el accionamiento. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	No hay ningún módulo instalado.
	2	Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de configuración para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú.
	3	Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú.
	4	Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se han cambiado el menú de configuración y el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto de los menús.
	> 99	Muestra el identificador del módulo instalado previamente.
Medidas recomendadas:		
<ul style="list-style-type: none">• Apague el accionamiento, asegúrese de que en la ranura de opciones está instalado el módulo de opciones correcto y vuelva a encender el accionamiento.• Confirme que el módulo de opciones instalado es el correcto, compruebe que los parámetros del módulo de opciones están bien ajustados y lleve a cabo un almacenamiento de datos en Pr mm.000.		
SL.Er	Fallo detectado por módulo de opciones en ranura 1	
202	La desconexión SL.Er indica que el módulo de opciones instalado en la ranura 1 del accionamiento ha detectado un error. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión. Por defecto, el número secundario de desconexión se muestra como un número en la pantalla. Sin embargo, es posible que el módulo de opciones suministre cadenas de números secundarios de desconexión que se pueden mostrar en lugar del número, si están disponibles.	
Medidas recomendadas:		
<ul style="list-style-type: none">• Consulte la <i>Guía del usuario de módulos de opciones</i> para obtener más detalles sobre la desconexión.		
SL.HF	Fallo de hardware detectado por módulo de opciones 1	
200	La desconexión SL.HF es generada por el accionamiento. La causa posible de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.	
	Desconexión secundaria	Motivo
	1	No es posible identificar la categoría del módulo.
	2	Falta información necesaria relacionada con la tabla de menús personalizados o las tablas facilitadas están dañadas.
	3	No hay memoria disponible suficiente para asignar los búferes de comunicaciones para este módulo.
	4	El módulo no ha indicado si funciona correctamente durante el encendido del accionamiento.
	5	El módulo ha sido retirado tras el encendido o ha dejado de funcionar.
	6	El módulo no ha indicado si ha dejado de acceder a los parámetros del accionamiento durante un cambio de modo del accionamiento.
	7	El módulo no ha emitido confirmación de la solicitud para reiniciar el procesador del accionamiento enviada.
	8	El accionamiento no ha leído correctamente la tabla de menús del módulo durante el encendido.
	9	El accionamiento no ha cargado las tablas del menú desde el módulo y se ha agotado el tiempo (5 seg).
10	El valor CRC de la tabla de menús no es válido.	
Medidas recomendadas:		
<ul style="list-style-type: none">• Compruebe que el módulo de opciones se haya instalado correctamente.• Sustituya el módulo de opciones.• Sustituya el accionamiento.		

Desconexión	Diagnóstico															
SL.nF	Retirada del módulo de opciones instalado en ranura 1															
203	<p>La desconexión <i>SL.nF</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura 1 del accionamiento ha sido retirado desde el último encendido.</p> <p>El número secundario de desconexión indica el código de identificación del módulo de opciones que se ha retirado.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Asegúrese de que el módulo de opciones se haya instalado correctamente.Vuelva a instalar el módulo de opciones.Para confirmar que el módulo de opciones no se va a necesitar, lleve a cabo una función de almacenamiento en Pr 00.															
SL.tO	Error de servicio del temporizador de vigilancia para módulo de opciones															
201	<p>La desconexión <i>SL.tO</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura 1 ha activado la función del temporizador de vigilancia de opciones, pero no ha concluido el servicio correctamente.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Sustituya el módulo de opciones.															
So.St	Fallo de cierre del relé de inicio suave, fallo del monitor de inicio suave															
226	<p>La desconexión <i>So.St</i> 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.</p> <p>La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table><thead><tr><th>Desconexión secundaria</th><th colspan="3">Motivo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td colspan="3">Fallo de arranque suave</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="3">Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V (solo tamaño 2)</td></tr></tbody></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.				Desconexión secundaria	Motivo			1	Fallo de arranque suave			2	Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V (solo tamaño 2)		
Desconexión secundaria	Motivo															
1	Fallo de arranque suave															
2	Fallo del condensador de bus CC en el accionamiento 110 V (solo tamaño 2)															
St.HF	Desconexión de hardware durante el último apagado															
221	<p>La desconexión <i>St.HF</i> indica que se ha producido una desconexión de hardware (HF01 –HF18) y que el accionamiento se ha apagado y encendido de nuevo. El número secundario de desconexión identifica la desconexión HF.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Introduzca 1299 en Pr 00 y pulse el botón de reinicio para borrar la desconexión.															
Sto	No está instalada la placa Safe Torque Off															
234	<p>La placa STO no está bien instalada.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <p>Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.</p>															
th	Exceso de temperatura en el termistor del motor															
24	<p>La desconexión <i>th</i> indica que el termistor del motor conectado al terminal 14 (entrada digital 5) en las conexiones de control ha indicado un exceso de temperatura del motor. Si el modo de entrada digital 5 (08.035) es 2, se inicia una desconexión <i>th</i> si el valor de realimentación es superior a <i>Umbral de desconexión del termistor</i> (07.048).</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Compruebe la temperatura del motor.Compruebe el nivel de umbral (Pr 07.048).Compruebe la continuidad del termistor.															
th.br	Exceso de temperatura en la resistencia de frenado															
10	<p>La desconexión <i>th.br</i> 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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">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.															
tH.Fb	Fallo del termistor interno															
218	<p>La desconexión <i>tH.Fb</i> indica el fallo de un termistor interno en el accionamiento (por ej. por circuito abierto o cortocircuito). La ubicación del termistor se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table><thead><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>0</td><td>Ubicación del termistor definida por zz.</td></tr><tr><td>Sistema de potencia</td><td>01</td><td>1</td><td>Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador.</td></tr></tbody></table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.				Origen	xx	y	zz	Sistema de potencia	01	0	Ubicación del termistor definida por zz.	Sistema de potencia	01	1	Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador.
Origen	xx	y	zz													
Sistema de potencia	01	0	Ubicación del termistor definida por zz.													
Sistema de potencia	01	1	Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador.													

Desconexión	Diagnóstico						
thS	Cortocircuito del termistor del motor						
25	<p>La desconexión <i>thS</i> indica que el termistor del motor conectado al terminal 14 (entrada digital 5) en las conexiones de control tiene un cortocircuito o baja impedancia ($< 50 \Omega$).</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe la continuidad del termistor. Sustituya el motor/el termistor. 						
tun.S	Prueba de autoajuste detenida antes de terminar						
18	<p>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.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la señal de activación del accionamiento (terminales 31 y 34 en tamaños 1 a 4 o terminales 31 y 35 en tamaños 5 a 9) estaba activa durante el autoajuste. Compruebe que la orden de marcha estaba activa en la entrada digital 3 o 4 (Pr 08.003 o Pr 08.004) durante el autoajuste. 						
tun.1	No se pudo alcanzar la velocidad necesaria						
11	<p>El accionamiento se ha desconectado durante un autoajuste.</p> <p>La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando un autoajuste por rotación o una medición de carga mecánica.</td></tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el motor gire con libertad, por ejemplo, que se ha desconectado el freno mecánico. Cerúrese de que el ajuste de <i>Nivel de prueba de carga mecánica</i> (05.021) sea correcto. 	Desconexión secundaria	Motivo	2	El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando un autoajuste por rotación o una medición de carga mecánica.		
Desconexión secundaria	Motivo						
2	El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando un autoajuste por rotación o una medición de carga mecánica.						
tun.3	La inercia medida ha superado el rango del parámetro (solo en el modo RFC-A).						
13	<p>El accionamiento se ha desconectado durante un autoajuste por rotación o una prueba de medición de carga mecánica. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión asociado.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>La inercia medida ha superado el rango del parámetro durante una medición de carga mecánica.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>La prueba de carga mecánica ha sido incapaz de identificar la inercia de motor.</td></tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado del cable del motor es correcto. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	La inercia medida ha superado el rango del parámetro durante una medición de carga mecánica.	3	La prueba de carga mecánica ha sido incapaz de identificar la inercia de motor.
Desconexión secundaria	Motivo						
1	La inercia medida ha superado el rango del parámetro durante una medición de carga mecánica.						
3	La prueba de carga mecánica ha sido incapaz de identificar la inercia de motor.						
U.OI	User OI ac						
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	<p>La desconexión <i>U.S</i> indica que se ha detectado un error en los parámetros de almacenamiento de usuario guardados en la memoria no volátil. Por ejemplo, si tras una instrucción de almacenar emitida por el usuario se ha desconectado la alimentación del accionamiento mientras se guardaban los parámetros.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lleve a cabo un almacenamiento de usuario en Pr 00 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. 						
UP.uS	Desconexión generada por un programa de usuario integrado						
96	<p>Esta desconexión se puede iniciar desde un programa de usuario integrado cuando se utiliza una llamada de función que define el número secundario de desconexión.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revise el programa de usuario. 						

Desconexión		Diagnóstico	
UPrG		Error de programa de usuario integrado	
249	Se ha detectado un error en la imagen del programa de usuario integrado. En la desconexión secundaria se indica el motivo de la desconexión.		
	Desconexión secundaria	Motivo	Comentarios
	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 de escritura de sobretensión.	
	7	Intento de lectura de un parámetro de solo escritura.	
	30	El fallo se ha producido porque el valor CRC no es correcto, la imagen tiene menos de 6 bytes o la versión del encabezamiento de la imagen es inferior a 5.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.
	31	La imagen demanda más RAM para segmentar y apilar de la que puede proporcionar el accionamiento.	Como 30
	32	La imagen requiere una llamada a función de SO que es superior al máximo permitido.	Como 30
	33	El código de ID de la imagen no es válido.	Como 30
	34	El programa de usuario se ha cambiado por una imagen con un número de programa de usuario distinto.	Como 30
	40	La tarea programada no se ha completado a tiempo y se ha suspendido.	Programa de usuario integrado: Activar (11.047) se restablece a cero al iniciarse la desconexión.
	41	Llamada a función no definida; por ejemplo, hay una función de la tabla vectorial del sistema anfitrión que está sin asignar.	Como 40
	52	Fallo en la comprobación de CRC en la tabla de menús personalizables.	Como 30
	53	Cambio en la tabla de menús personalizables.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen y la tabla se ha modificado. Se cargan los valores por defecto para el menú del programa de usuario y la desconexión seguirá produciéndose hasta que se guarden los parámetros del accionamiento.
	80	*Imagen incompatible con el cuadro de control.	Desconexión iniciada desde el código de la imagen.
	81	*Imagen incompatible con el número de serie del cuadro de control.	
	100	La imagen ha detectado e impedido el intento de acceso del puntero fuera de la zona de acumulación de la tarea IEC.	
	101	La imagen ha detectado e impedido un uso desalineado del puntero.	
	102	La imagen ha detectado una vulneración de límites de matriz y ha impedido su acceso.	
	103	La imagen ha intentado convertir un tipo de datos a o desde un tipo de datos desconocido, ha fallado y se ha cerrado por sí sola.	
	104	La imagen ha intentado utilizar una función de servicio de usuario desconocida.	
	200	El programa de usuario ha invocado un servicio de "división" con un denominador de cero. (Téngase en cuenta que esto es lo ha provocado la imagen descargada y, por lo tanto, se le ha asignado un código de error exclusivo a pesar de tratarse de un mismo problema fundamental, como una desconexión secundaria 1.)	
	201	No se admite el acceso a los parámetros. Intento de leer la base de datos en un accionamiento que no es el principal.	
	202	Parámetro inexistente. La base de datos era del accionamiento principal pero el parámetro especificado no existe.	
	203	El parámetro es de solo lectura.	
	204	El parámetro es de solo escritura.	
	205	Error de parámetro desconocido.	
	206	El parámetro contiene un bit no válido. El parámetro no contiene el bit especificado.	
	207	Fallo de búsqueda de formato de parámetro. Fallo al obtener datos de información de parámetro.	
	208	Se ha intentado una escritura fuera de límites.	
	En la tabla siguiente se indican las diferencias detectadas durante la comparación con la imagen de producto derivada.		
	Desconexión secundaria	Diferencia	
	40,41	Programa de usuario integrado: Activar (11.047) se restablece a cero al iniciarse la desconexión.	
	51	No es aplicable ya que no se permite la personalización de menús principal.	
	6x	No se aplica porque no se permiten las restricciones al módulo de opciones.	
	7x	No se aplica porque no se permiten las restricciones al módulo de opciones.	
	100	La imagen ha detectado e impedido el intento de acceso del puntero fuera de la zona de acumulación de la tarea IEC.	
	101	La imagen ha detectado e impedido un uso desalineado del puntero.	
	102	La imagen ha detectado una vulneración de límites de matriz y ha impedido su acceso.	
	103	La imagen ha intentado convertir un tipo de datos a o desde un tipo de datos desconocido, ha fallado y se ha cerrado por sí sola.	
	104	La imagen ha intentado utilizar una función de servicio de usuario desconocida.	
	200	El programa de usuario ha invocado un servicio de "división" con un denominador de cero. (Téngase en cuenta que esto es lo ha provocado la imagen descargada y, por lo tanto, se le ha asignado un código de error exclusivo a pesar de tratarse de un mismo problema fundamental, como una desconexión secundaria 1.)	

Tabla 12-3 Tabla de consulta de las comunicaciones serie

N.º	Desconexión	N.º	Desconexión	N.º	Desconexión
1	rES	90	LF.Er	199	dESt
2	O V	91	rES	200	SL.HF
3	Ol.AC	92	Ol.Sn	201	SL.tO
4	Ol.br	93	Pb.Er	202	SL.Er
5	PSU	94 - 95	rES	203	SL.nF
6	Et	96	UP.uS	204	SL.dF
7	O.SPd	97	d.Ch	205 - 214	rES
8	U.Ol	98	Out.P	215	rES
9	rES	99	rES	216 - 217	rES
10	th.br	100	rESEt	218	tH.Fb
11	tun.1	101	rES	219	Oht.C
12	rES	102	rES	220	P.dAt
13	tun.3	103 - 108	rES	221	St.HF
14 - 17	rES	109	rES	222	rES
18	tun.S	110	dcct	223 - 224	rES
19	lt.br	111	rES	225	Cur.O
20	lt.AC	112 - 167	t112 - t167	226	So.St
21	Oht.l	168 - 172	rES	227	r.All
22	Oht.P	173	FAn.F	228	Ol.SC
23	rES	174	C.SL	229	rES
24	th	175	C.Pr	230	rES
25	thS	176	rES	231	Cur.c
26	O.Ld1	177	rES	232	dr.CF
27	Oh.dc	178	C.by	233	rES
28	cL.A1	179	C.d.E	234	Sto
29	rES	180	C.OPt	235	Pb.HF
30	SCL	181	C.rdo	236	no.PS
31	EEF	182	C.Err	237	Fl.In
32	PH.Lo	183	C.dAt	238 - 244	rES
33	rS	184	C.Ful	245	Pb.bt
34	PAd	185	C.Acc	246	dEr.E
35	CL.bt	186	C.rtg	247	Fi.Ch
36	U.S	187	C.tyP	248	dEr.l
37	Pd.S	188	C.cPr	249	UPrG
38	rES	189	Ol.A1	250	r.b.ht
39	rES	190	rES	251 - 254	rES
40 - 89	t040 - t089	191 - 198	rES	255	rSt.L

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

Las desconexiones se pueden dividir en las siguientes categorías. Debe tener en cuenta que una desconexión solo puede ocurrir cuando el accionamiento no esté desconectado o se haya desconectado debido a una desconexión con un número de prioridad más bajo.

Tabla 12-4 Categorías de desconexión

Prioridad	Categoría	Desconexiones	Comentarios
1	Fallo interno	HFxx	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 Stored HF	{St.HF}	Esta desconexión no se puede borrar a menos que se introduzca 1299 en el <i>Parámetro 00</i> y se reinicie el accionamiento.
2	Desconexiones no reiniciables	Números de desconexión de 218 a 247, {SL.HF}	Estas desconexiones no se pueden reiniciar.
3	Fallo de la memoria volátil	{EEF}	Esta desconexión solo se puede reiniciar si el <i>Parámetro 00</i> se ajusta en 1233 o 1244, o si <i>Carga de valores por defecto</i> (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 internos	{PSU}	Rectificador 24 V.
5	Desconexiones con tiempos de reinicio ampliados	{OI.AC}, {OI.br} y {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 enlace de CC	{PH.Lo} y {Oh.dc}	El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca una desconexión {PH.Lo} 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 {HF23} corresponden a fallos internos que no cuentan con número de identificación, excepto HF08, HF11, HF12 y HF18. 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 St.HF (el número secundario de desconexión indica el código de avería HF). Introduzca 1299 en Pr **00** para eliminar la desconexión Stored HF.

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 "tuning", "LS" o "24.LoSt", el accionamiento podría desconectarse. Las alarmas no se muestran mientras se edita un parámetro.

Tabla 12-5 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
br.res	Sobrecarga 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% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y este 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) en el accionamiento es superior al 90%.
tuning	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y está 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.
Opt.Al	Alarma de ranura de opciones.
Lo.AC	Modo de baja tensión. Consulte <i>Alarma CA baja</i> (10.107).
I.AC.Lt	Límite de intensidad activo. Consulte <i>Límite de intensidad activo</i> (10.009).
24.LoSt	No hay reserva de 24 V presente. Consulte <i>Activación de pérdida de alarma de 24 V</i> (11.098).

12.7 Indicaciones de estado

Tabla 12-6 Indicaciones de estado

Cadena	Descripción	Fase de salida del accionamiento
inh	El accionamiento está bloqueado y no puede funcionar. La señal Safe Torque Off no se aplica a los terminales de Safe Torque Off o Pr 06.015 está ajustado en 0.	Desactivado
rdy	El accionamiento está listo para funcionar. La habilitación del accionamiento está activada, pero el inversor del accionamiento está desactivado porque la marcha de accionamiento final no está activa.	Desactivado
Stop	El accionamiento se detiene / mantiene la velocidad cero.	Activado
S.Loss	Se ha detectado falta de alimentación.	Activado
dc.inj	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activado
Er	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la pantalla.	Desactivado
UV	El accionamiento se encuentra en estado de subtensión, ya sea en modo de baja tensión o de alta tensión.	Desactivado
HEAt	La función de precalentamiento del motor está activa.	Activado

Tabla 12-7 Indicaciones de estado del módulo de resolución y otras en la puesta en marcha

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.	
LOAD.OPTION	Se está en modo en espera de un módulo de opciones.
El accionamiento está esperando que el módulo de opciones responda tras el encendido.	
UPLOAD	Se está cargando la base de datos de parámetros.
En el encendido puede ser necesario actualizar la base de datos de parámetros del accionamiento dado que ha cambiado un módulo de opciones. Esta acción puede conllevar la transferencia de datos entre el accionamiento y un módulo de opciones. Durante este periodo se muestra 'UPLOAD'.	
LOAD.I	Firmware de carga del accionamiento.
El accionamiento está esperando que el archivo de carga se transfiera al procesador.	

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 secundario de desconexión que proporciona más detalles sobre las causas que las han activado. Si una desconexión tiene un número secundario de desconexión, su valor se guarda en el registro de números secundarios, por ejemplo, de *Desconexión 0 Número secundario de desconexión* (10.070) a *Desconexión 9 Número secundario de desconexión* (10.079). Las desconexiones que no tienen un número secundario de desconexión se almacenan en el registro de desconexiones secundarias con cero.

Cuando se lee cualquier parámetro entre Pr 10.020 y Pr 10.029, ambos incluidos, mediante las comunicaciones serie, el número de desconexión de la Tabla 12-2 corresponde al valor transmitido.

NOTA

Para reiniciar el registro de desconexiones, escriba un valor de 255 en Pr 10.038 (solo mediante comunicaciones serie).

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
01.069	Referencia en rpm
01.070	Referencia bloqueada
02.001	Referencia posterior a rampa
03.001	Referencia de demanda final
03.002	Frecuencia estimada
03.003	Error de frecuencia
03.004	Salida de controlador de frecuencia
03.045	Referencia de frecuencia
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	Potencia
05.005	Tensión de bus de CC
07.001	Entrada analógica 1
07.002	Entrada analógica 2

Los parámetros que no es necesario capturar se pueden desactivar ajustando el bit 4 de Pr **10.037**.

13 Catalogación de UL

13.1 Referencia de registro UL

Todos los modelos están incluidos en UL según las normas de Canadá y Estados Unidos. La referencia de registro UL es: NMMS/7.E171230.

Los productos que incorporan la función Safe Torque Off han sido investigados por UL. La referencia de registro UL es: FSPC.E171230.

13.2 Módulos de opciones, kits y accesorios

Los módulos de opciones, unidades de control, kits de instalación y otros accesorios para su uso con estos accionamientos están incluidos en UL.

13.3 Valores nominales del carenado

Todos los modelos se suministran como de tipo abierto.

El carenado del accionamiento no está clasificado como carenado contra incendios. Por consiguiente, es preciso instalar un carenado contra incendios. Es adecuado un carenado UL/ NEMA tipo 12.

Cuando se equipan con caja de conductos, los accionamientos cumplen los requisitos de UL Tipo 1. Los carenados tipo 1 son para el uso en interiores que proporcionan un grado de protección contra la caída de suciedad en cantidades limitadas.

Los accionamientos cumplen los requisitos de UL tipo 12 cuando se instalan en un carenado tipo 12 y a través de paneles utilizando el kit de sellado y pieza de contacto con IP alta (cuando se haya suministrado).

En el caso de la instalación a través de paneles, los accionamientos se han evaluado como adecuados para su uso con temperatura ambiente hasta de 40 °C.

Los teclados remotos son UL tipo 12 cuando se instalan con la arandela de sellado y el kit de fijación suministrados.

Cuando se instalan en un carenado tipo 1 o tipo 12, los accionamientos pueden utilizarse en un compartimento con aire acondicionado.

13.4 Montaje

Los accionamientos pueden montarse a través de paneles o en superficie utilizando los soportes adecuados. Los accionamientos se pueden montar de manera individual o lado a lado con un espacio adecuado entre ellos (montaje en estante).

13.5 Entorno

Los accionamientos se deben montar en un entorno con grado de contaminación 2 o mejor (solo contaminación seca, no conductora).

Los accionamientos se han evaluado para funcionar a temperaturas de hasta 40 °C. También para 50 °C y 55 °C con una salida reducida.

13.6 Instalación eléctrica

CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN

OVC III

SUMINISTRO

(Accionamientos de tamaños 1 a 4)

Los accionamientos son aptos para utilizarse en circuitos que suministren no más de 10.000 RMS de amperios simétricos, a la tensión nominal cuando están protegidos por los fusibles especificados en las instrucciones de instalación.

Algunos accionamientos más pequeños son aptos para utilizarse en circuitos que suministren no más de 10.000 RMS de amperios simétricos, a la tensión nominal cuando están protegidos por disyuntores.

(Accionamientos de tamaños 5 a 9)

Los accionamientos son aptos para utilizarse en circuitos que suministren no más de 100.000 RMS de amperios simétricos, a la tensión nominal cuando están protegidos por los fusibles especificados en las instrucciones de instalación.

PAR DE APRIETE DE TERMINALES

Los terminales deben apretarse al par nominal especificado en las instrucciones de instalación.

TERMINALES DE CABLEADO

Los accionamientos se deben instalar con cables aptos para el funcionamiento a 75 °C, exclusivamente de cobre.

Siempre que sea posible, para todas las conexiones de cableado in situ se deben utilizar conectores en bucle cerrado de la medida adecuada incluidos en UL.

INSTRUCCIONES PARA LA CONEXIÓN A TIERRA

Para la conexión a tierra se deben utilizar conectores en bucle cerrado de la medida adecuada incluidos en UL.

PROTECCIÓN DE CIRCUITOS DERIVADOS

Los fusibles y disyuntores necesarios para la protección de circuitos derivados se indican en las instrucciones de instalación.

APERTURA DE CIRCUITOS DERIVADOS

La apertura del dispositivo de protección de circuitos derivados puede ser indicio de que se ha producido una avería. Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, se debe examinar el equipo y sustituirlo si está dañado. Si se funde el elemento de corriente de un relé de sobrecarga, es necesario sustituir el relé de sobrecarga completo.

La protección integral contra cortocircuitos de estado sólido no ofrece protección de circuito derivado. La protección de circuitos derivados debe suministrarse de conformidad con el código eléctrico nacional (NEC) de EE UU, las normas sobre electricidad de Canadá y cualquier otra norma local adicional.

FRENADO DINÁMICO

Los tamaños 1 a 4 de C200/C300 se han evaluado para aplicaciones con frenado dinámico. Los demás accionamientos no se han evaluado para el frenado dinámico.

13.7 Protección contra sobrecargas de motor y conservación de la memoria térmica

Todos los accionamientos incorporan protección interna de la carga del motor que no requiere dispositivo de protección contra sobrecargas remoto o externo.

El nivel de protección se puede ajustar mediante el método indicado en la sección 8.4 *Protección térmica del motor* en la página 74. La sobrecarga de corriente máxima depende de los valores que se introducen en los parámetros de límite de intensidad (límite de intensidad motriz, límite de intensidad regenerativa y límite de intensidad simétrica, expresados en porcentaje) y en el parámetro de intensidad nominal del motor (en amperios).

La duración de la sobrecarga depende de la constante de tiempo térmica del motor. La constante de tiempo programable máxima depende del modelo de accionamiento. Se suministra el método de ajuste de la protección contra sobrecarga.

Los accionamientos se suministran con terminales que el usuario puede conectar a un termistor de motor para proteger el motor de altas temperaturas, en caso de que se produzca una avería del ventilador de refrigeración del motor.

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

13.8 Suministro de clase 2 externo

El suministro eléctrico externo utilizado para alimentar el circuito de control de 24 V se debe marcar con: "UL clase 2". La tensión de alimentación no debe superar 24 VCC.

13.9 Sistemas de accionamientos modulares

Los accionamientos con conexiones de alimentación de CC+ y CC, con capacidad de 230 V o 480 V, se han probado para utilizarse en sistemas de accionamientos modulares como inversores si reciben alimentación de las secciones de convertidor de la gama Commander. En esas aplicaciones, los inversores deben estar protegidos adicionalmente por fusibles complementarios.

Los inversores también pueden alimentarse con modelos de convertidor: Mentor MP25A, 45A, 75A, 105A, 155A o 210A.

Para obtener más información, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

13.10 Requisitos para la supresión de sobretensión transitoria

Estos requisitos se aplican solo a los accionamientos de tamaño 7 con tensión de entrada nominal = 575 V.

SE DEBE INSTALAR SUPRESIÓN DE SOBRETENSIÓN TRANSITORIA EN EL LADO DE LÍNEA DEL EQUIPO CON UNA CAPACIDAD NOMINAL DE 575 VCA (FASE A TIERRA), 575 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 SUJECCIÓN MÁXIMA DE 2400 V.

Índice

A

Aceleración	65, 66
Activación de accionamiento	24
Advertencias	9, 87
Alarma	174
Almacenamiento de parámetros	31
Autoajuste	68

C

Cable de comunicaciones serie	21
Carenado cerrado, dimensiones	18
Conexiones de comunicaciones	20
Conexiones de control	21
Conexiones iniciales rápidas	60
Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento	61
Contactos de relé	24
Corriente magnetizante	94

D

Debilitamiento de campo (potencia constante)	75
Deceleración	65, 66
Desconexión	151
Descripciones de una línea	33
Diagnósticos	151

E

Especificaciones de los terminales de control	23
Estado	175
Estructura de menús	29

F

Factor de potencia nominal del motor	68, 94
Frecuencia de conmutación	75
Frecuencia nominal del motor	67

H

Historial de desconexiones	175
----------------------------------	-----

I

Indicaciones de alarma	174
Indicaciones de desconexión	151
Indicaciones de estado	175
Información de catalogación de UL	177
Información de producto	11
Información sobre seguridad	9, 86
Instalación mecánica	16
Intensidad nominal de motor	67
Intensidad nominal del motor (máxima)	74

L

Límites de intensidad	74
-----------------------------	----

M

Mensajes en pantalla	30
Menú 0	29
Menú 01 - Referencia de frecuencia/velocidad	98
Menú 02 - Rampas	102
Menú 03 - Frecuencia secundaria, realimentación de velocidad y control de velocidad	105
Menú 04 - Control de par y corriente	110
Menú 05 - Control del motor	113
Menú 06 - Secuenciador y reloj	118
Menú 07 - E/S analógicas	121
Menú 08 - E/S digitales	124
Menú 09 - Lógica programable, potenciómetro motorizado y suma binaria	129
Menú 10 - Estado y desconexiones	133
Menú 11 - Configuración general del accionamiento	135
Menú 12 - Detectores de umbral y selectores de variables	137
Menú 14 - Controlador PID de usuario	142
Menú 18 - Menú de aplicaciones 1	146
Menú 19 - Menú de aplicaciones 2	147
Menú 20 - Menú de aplicaciones 3	147
Menú 21 - Parámetros del motor auxiliar	148
Menú 22 - Configuración adicional del menú 0	149
Menús avanzados	29
Modo de bucle abierto	13
Modo de funcionamiento (cambio)	31, 60
Modo de tensión	69
Modo de V/f fija	13
Modo RFC-A	13
Modo vectorial de bucle abierto	13
Modos de funcionamiento	13
Módulo de resolución, instalación y extracción	16
Motor (puesta en marcha)	60

N

Nivel de acceso a parámetros	31
Notas	9
Número de polos del motor	68

O

Opciones	14
Optimización	67

P

Pantalla	27
Parámetro de destino	21
Parámetro de modo	21
Parámetros avanzados	88
PLC Onboard	86
Precauciones	9
Procedimientos iniciales	27
Protección de parámetros	31
Protección térmica del motor	74
Puesta en servicio rápida	66
Puesta en servicio rápida y arranque	65

R

Rangos de parámetros	92
Requisitos básicos	60

S

Safe Torque Off	25
Safe Torque Off/activación del accionamiento	24
Seguridad del usuario	31

T

Tabla de consulta de las comunicaciones serie	153
Teclado	27
Tensión nominal de motor	67

V

Valores por defecto (recuperación de parámetros)	31
Velocidad nominal del motor	68



0478-0536-02