



*Guía del usuario
del control*

Unidrive M600

N.º de referencia: 0478-0525-02
Edición: 2

Instrucciones originales

A efectos de conformidad con la Directiva sobre 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. Consulte al proveedor si desea conocer todos los datos 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 tratados en este manual cumplen las directivas europeas e internacionales sobre restricción de sustancias peligrosas, incluida la directiva europea 2011/65/EU y las medidas de la administración china para la restricción de 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.

Uso de esta guía

Esta guía se debe utilizar 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* 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 de seguridad	●	●	●	●	●
2 Información de producto		●	●		
3 Instalación mecánica			●		
4 Instalación eléctrica			●		
5 Procedimientos iniciales		●	●		
6 Parámetros básicos		●	●	●	
7 Puesta en marcha del motor	●	●	●	●	
8 Optimización			●	●	
9 Funcionamiento de la tarjeta de medios NV			●	●	
10 PLC Onboard			●	●	
11 Parámetros avanzados			●	●	
12 Diagnósticos					●
13 Información de catalogación de UL			●	●	

Contenido

1	Información sobre seguridad	9	6	Parámetros básicos	39
1.1	Advertencias, precauciones y notas	9	6.1	Menú 0: Parámetros básicos	40
1.2	Información importante sobre seguridad. Riesgos. Conocimientos de diseñadores e instaladores	9	6.2	Descripción de parámetros	46
1.3	Responsabilidad	9	6.3	Descripciones completas	48
1.4	Cumplimiento de las normas	9	7	Puesta en marcha del motor	62
1.5	Riesgos eléctricos	9	7.1	Conexiones iniciales rápidas	62
1.6	Carga eléctrica almacenada	9	7.2	Cambio del modo de funcionamiento	62
1.7	Riesgos mecánicos	10	7.3	Puesta en servicio rápida y arranque	67
1.8	Acceso al equipo	10	7.4	Inicio rápido de puesta en servicio/arranque inicial mediante Unidrive M Connect (V02.00.00.00 y posterior)	76
1.9	Límites medioambientales	10	7.5	Diagnósticos	80
1.10	Entornos peligrosos	10	8	Optimización	81
1.11	Motor	10	8.1	Parámetros del plano del motor	81
1.12	Control del freno mecánico	10	8.2	Corriente nominal máxima del motor	93
1.13	Ajuste de parámetros	10	8.3	Límites de corriente	93
1.14	Compatibilidad electromagnética (EMC)	10	8.4	Protección térmica del motor	93
2	Información de producto	11	8.5	Frecuencia de conmutación	94
2.1	Introducción	11	8.6	Funcionamiento a alta velocidad	94
2.2	Versión de firmware del accionamiento	11	8.7	Especificaciones de CT Modbus RTU	96
2.3	Número de modelo	11	9	Funcionamiento de la tarjeta de medios NV	103
2.4	Valores nominales	12	9.1	Introducción	103
2.5	Modos de funcionamiento	13	9.2	Soporte de tarjeta de medios NV	103
2.6	Descripción de la placa de datos	14	9.3	Transferencia de datos	105
2.7	Opciones	15	9.4	Información de encabezamiento de bloques de datos	107
2.8	Características del accionamiento	17	9.5	Parámetros de la tarjeta de medios NV	107
3	Instalación mecánica	18	9.6	Desconexiones de la tarjeta de medios NV	108
3.1	Instalación/extracción de módulos de opciones y teclados	18	10	PLC Onboard	109
4	Instalación eléctrica	21	10.1	PLC Onboard y Machine Control Studio	109
4.1	Alimentación de 24 V CC	21	10.2	Ventajas	109
4.2	Conexiones de comunicación	22	10.3	Características	109
4.3	Conexiones de control	23	10.4	Parámetros de PLC Onboard	110
4.4	Safe Torque Off (STO)	28	10.5	Desconexiones de PLC Onboard	110
5	Procedimientos iniciales	30			
5.1	Análisis de la pantalla	30			
5.2	Uso del teclado	30			
5.3	Estructura de menús	32			
5.4	Menú 0	33			
5.5	Menús avanzados	33			
5.6	Cambio del modo de funcionamiento	36			
5.7	Almacenamiento de parámetros	36			
5.8	Recuperación de los valores por defecto de los parámetros	36			
5.9	Nivel de acceso y protección de los parámetros	36			
5.10	Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente	37			
5.11	Visualización de parámetros de destino solamente	37			
5.12	Comunicaciones	37			

11	Parámetros avanzados	111	13	Información de UL	220
11.1	Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:	115	13.1	Referencia de registro UL	220
11.2	Menú 1: Referencia de velocidad/frecuencia	124	13.2	Módulos de opciones, kits y accesorios	220
11.3	Menú 2: Rampas	128	13.3	Valores nominales del carenado	220
11.4	Menú 3: Realimentación de velocidad y control de velocidad	131	13.4	Montaje	220
11.5	Menú 4: Control de par y corriente	135	13.5	Entorno	220
11.6	Menú 5: Control del motor	139	13.6	Instalación eléctrica	220
11.7	Menú 6: Secuenciador y reloj	144	13.7	Protección contra sobrecargas de motor y conservación de la memoria térmica	221
11.8	Menú 7: E/S analógica	148	13.8	Suministro eléctrico	221
11.9	Menú 8: E/S digital	152	13.9	Suministro de clase 2 externo	221
11.10	Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria y temporizadores	156	13.10	Requisitos para la supresión de sobretensión transitoria	221
11.11	Menú 10: Estado y desconexiones	162	13.11	Sistemas de accionamientos con instalación en grupo y modular	221
11.12	Menú 11: Configuración general del accionamiento	164	13.12	Requisitos cUL para 575 V tamaños 7 y 8	221
11.13	Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno	166			
11.14	Menú 13: Controlador de movimiento estándar	174			
11.15	Menú 14: Controlador PID de usuario	178			
11.16	Menús 15, 16 y 17: Configuración del módulo de opciones	181			
11.17	Menú 18: Menú de aplicaciones 1	182			
11.18	Menú 19: Menú de aplicaciones 2	182			
11.19	Menú 20: Menú de aplicaciones 3	182			
11.20	Menú 21: Parámetros del motor auxiliar	183			
11.21	Menú 22: Configuración adicional del menú 0	185			
12	Diagnósticos	187			
12.1	Modos de estado (estado de teclado y LED)	187			
12.2	Indicaciones de desconexión	187			
12.3	Cómo identificar una desconexión y su origen	188			
12.4	Números de desconexiones y desconexiones secundarias	189			
12.5	Desconexiones internas/hardware	217			
12.6	Indicaciones de alarma	217			
12.7	Indicaciones de estado	217			
12.8	Indicaciones de error de programación	218			
12.9	Presentación del historial de desconexiones	219			
12.10	Comportamiento del accionamiento desconectado	219			

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	M100, M101, M200, M201, M300, M400, M600, M700, M701, M702, M708, M709, M751, M753, M754, F300, H300, E200, E300, HS30, HS70, HS71, HS72, M000, RECT
bb	Tamaño	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
c	Tensión nominal	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V, 6 = 690 V
dddd	Intensidad nominal	Ejemplo 01000 = 100 A
n	Formato de accionamiento	A = rectificador 6P + convertidor (reductor interno), D = convertidor, E = 6P rectificador + convertidor (reductor externo), T = 12P rectificador + 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 corriente nominal de ≤ 16 A por fase y no sujetos a conexión condicional

La norma EN 61000-3-2:2014 es aplicable cuando la corriente de entrada es < 16 A. No hay limitaciones para equipos de uso profesional cuando la potencia de entrada es ≥ 1 kW.

Estos productos cumplen 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).



G. Williams

Vicepresidente del Departamento de tecnología

Fecha: 6 de septiembre de 2017

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 (incluida la Directiva sobre Máquinas 2006)

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. La declaración se aplica a los accionamientos de velocidad variable que se muestran a continuación:

Modelo N°	Interpretación	Nomenclatura aaaa - bbc ddddde
aaaa	Serie básica	M600, M700, M701, M702, M708, M709, M751, M753, M754, F300, H300, E200, E300, HS70, HS71, HS72, M000, RECT
bb	Tamaño	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
c	Tensión nominal	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V, 6 = 690 V
dddd	Intensidad nominal	Ejemplo 01000 = 100 A
n	Formato de accionamiento	A = rectificador 6P + convertidor (reductor interno), D = convertidor, E = rectificador 6P + convertidor (reductor externo) T = 12P rectificador + inversor (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 sobre 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

A continuación figuran las normas armonizadas que se han usado:
Número de certificado CE de examen de tipo:
01/205/5270.02/17 de fecha 2017-08-28

Número de identificación del organismo notificado: 0035

EN 61800-5-1:2016	Sistemas de accionamiento eléctricos de velocidad variable, Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional
EN 61800-5-1:2016 (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 13849-1:2015	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 + A2:2015	Seguridad de las máquinas y seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508 Partes 1 - 7:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad

Persona autorizada a recopilar la documentación técnica:

P Knight
Conformity Engineer
Newtown, Powys, Reino Unido

DoC autorizado por:



G. Williams

Vicepresidente del Departamento de tecnología

Fecha: 6 de septiembre de 2017

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 la entrada 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 voltaje y corrientes elevadas, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones. Debe prestarse especial atención a la instalación eléctrica y a la configuración del sistema a fin de evitar riesgos, tanto durante el funcionamiento normal del equipo como en el caso de que ocurran fallos de funcionamiento. Las tareas de diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben 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

Los voltajes 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 voltaje peligroso 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 y Safe Torque Off del accionamiento no aíslan los voltajes peligrosos de la 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

Servoaccionamiento y CA universal

Unidrive M600 ofrece un rendimiento máximo de maquinaria con control de motores de inducción y de imanes permanentes sin sensores, lo que garantiza un funcionamiento de la máquina dinámico y eficiente. Se puede utilizar un puerto opcional de codificador para aplicaciones de control de velocidad en bucle cerrado que requieren precisión, y para el seguimiento de frecuencia / sincronismo digital.

Características

- Accionamiento universal de alto rendimiento para motores de inducción y motores de imanes permanentes sin sensores
- Automatización programable Onboard IEC 61131-3
- Tarjeta de medios NV para copia de parámetros y almacenamiento de datos
- Interfaz de comunicaciones serie EIA 485
- Entrada Safe Torque Off (Desconexión segura de par, STO, por sus siglas en inglés) de un canal

Características opcionales

- Seleccione hasta tres módulos de opciones

2.2 Versión de firmware del accionamiento

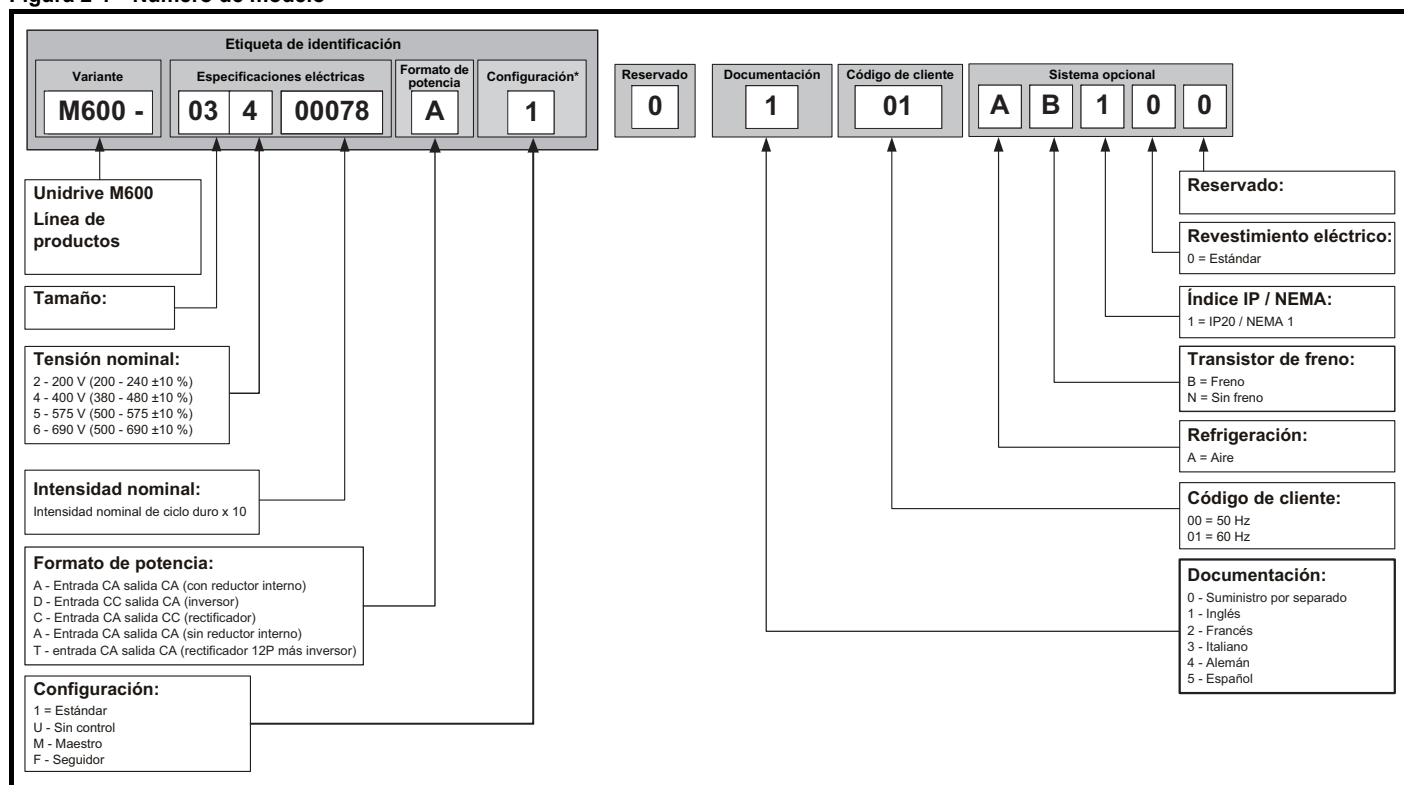
Este producto se suministra con la última versión de firmware. Si el accionamiento se va a conectar a una máquina o un sistema existentes, habrá que verificar todas las versiones de firmware del accionamiento para asegurarse de que ofrece las mismas funciones que los accionamientos del mismo modelo.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

La versión de firmware del accionamiento se puede consultar en el parámetro Pr **00.050** {11.029}.

2.3 Número de modelo

La ilustración siguiente muestra la composición de los números de modelo de la gama de accionamientos Unidrive M600:

Figura 2-1 Número de modelo



* Solo se indica en la etiqueta de identificación de los bastidores 9 a 11.

NOTA

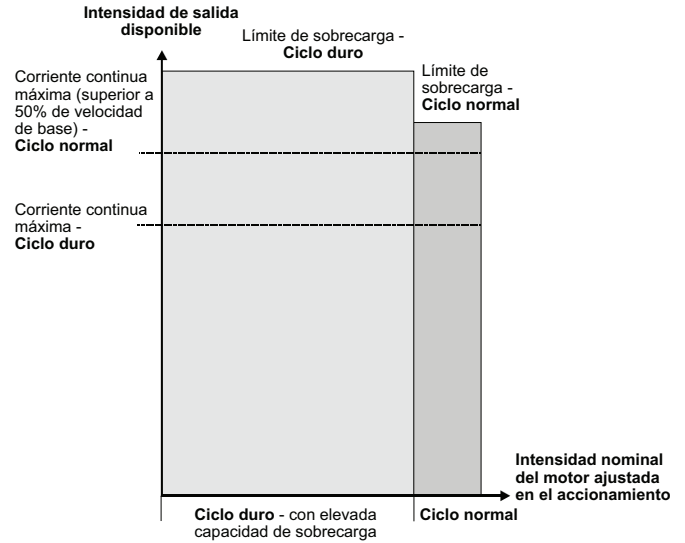
Por motivos de simplificación, un accionamiento de bastidor 9 sin reductor interno (es decir, modelo 09xxxxxE) se denomina bastidor 9E, y un accionamiento de bastidor 9 con reductor interno (es decir, modelo 09xxxxxA) se denomina bastidor 9A. Cualquier referencia al bastidor 9 es aplicable a ambos tamaños 9E y 9A.

2.4 Valores nominales

El accionamiento cuenta con doble clasificación de fase. 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

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.

Ciclo duro (por defecto)

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 y los servomotores de imán permanente.

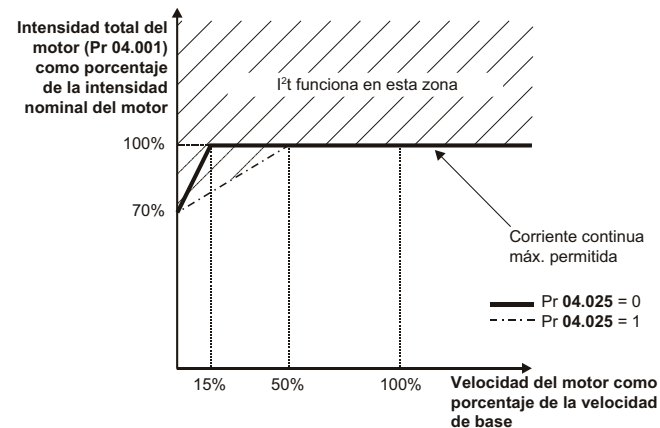
NOTA

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

Funcionamiento de la protección I²t del motor

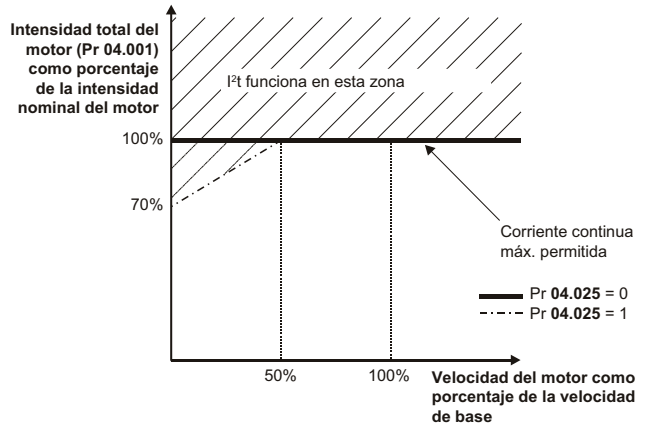
La protección I²t del motor es fija, como se indica abajo, y compatible con:

- Motores de inducción autoventilados (TENV/TEFC)



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

- Motores de inducción con ventilación forzada
- Servomotores de imán permanente



2.5 Modos de funcionamiento

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

Modo de bucle abierto

Modo vectorial de bucle abierto

Modo V/F fija (V/Hz)

Modo de V/F cuadrática (V/Hz)

RFC-A

Con sensor de realimentación de posición (requiere un módulo opcional SI-Encoder)

Sin sensor de realimentación de posición (sin sensor)

RFC-S

Sin sensor de realimentación de posición (sin sensor)

Modo de regeneración

2.5.1 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.

2.5.2 Modo RFC-A

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

Con de realimentación de posición (requiere módulo opcional SI-Encoder)

Para utilizar con motores de inducción con dispositivo de realimentación instalado. El accionamiento controla directamente la velocidad del motor mediante un dispositivo de realimentación para garantizar el ajuste preciso de la velocidad del rotor a las exigencias. El flujo del motor se controla con precisión en todo momento a fin de proporcionar el par completo hasta la velocidad cero.

Sin realimentación de posición (sin sensor)

El modo sin sensor 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, como la que produce el funcionamiento de motores grandes con cargas pequeñas a baja frecuencia.

2.5.3 Modo de RFC-S

Los rotores **Rotor Flux Control** (control de flujo orientado por rotor) para motores síncronos (imán permanente sin escobillas) (**RFC-S**) proporcionan un control de bucle cerrado sin dispositivo de realimentación de posición.

Sin realimentación de posición

Para utilizar con motores de imán permanente sin escobillas sin dispositivo de realimentación instalado.

El reglaje de flujo no es necesario debido a que los imanes permanentes, que forman parte del rotor, producen la autoexcitación del motor.

El par total se encuentra disponible hasta la velocidad de cero, con motores salientes.

2.5.4 Modo de regeneración

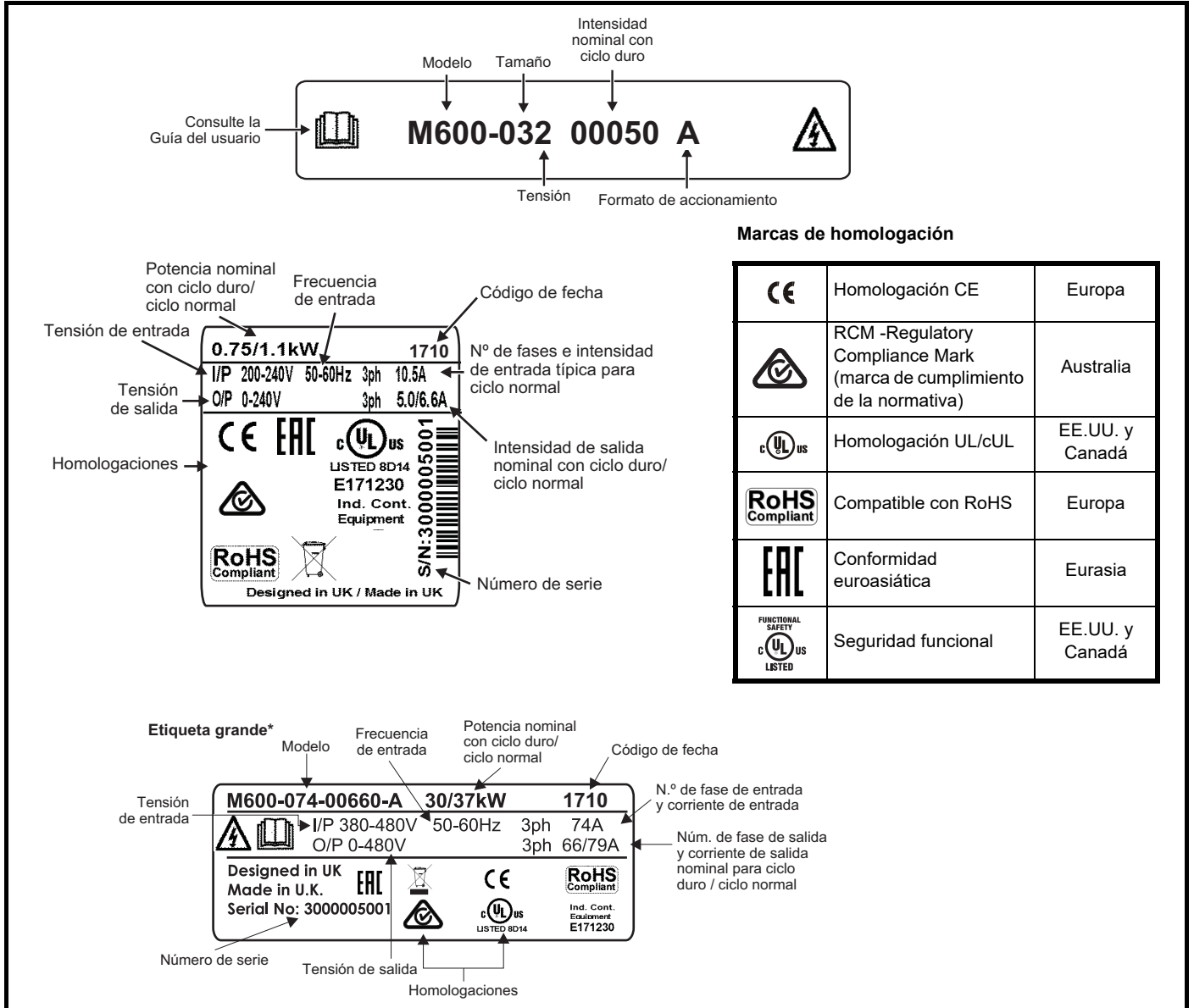
Para uso como unidad inicial regenerativa en operación de cuatro cuadrantes.

La regeneración hace posible el flujo de potencia bidireccional, a y desde la alimentación de CA. lo que garantiza un mayor nivel de eficacia en aplicaciones en las que la resistencia de frenado disiparía una gran cantidad de energía en forma de calor.

El contenido armónico de la corriente de entrada no tiene valor debido a la naturaleza sinusoidal de la forma de onda si se compara con un rectificador puente convencional o una unidad inicial de SCR/tiristor.

2.6 Descripción de la placa de datos

Figura 2-2 Etiquetas típicas de valores nominales del accionamiento



* Esta etiqueta solo se aplica a los tamaños 7 y superiores.

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

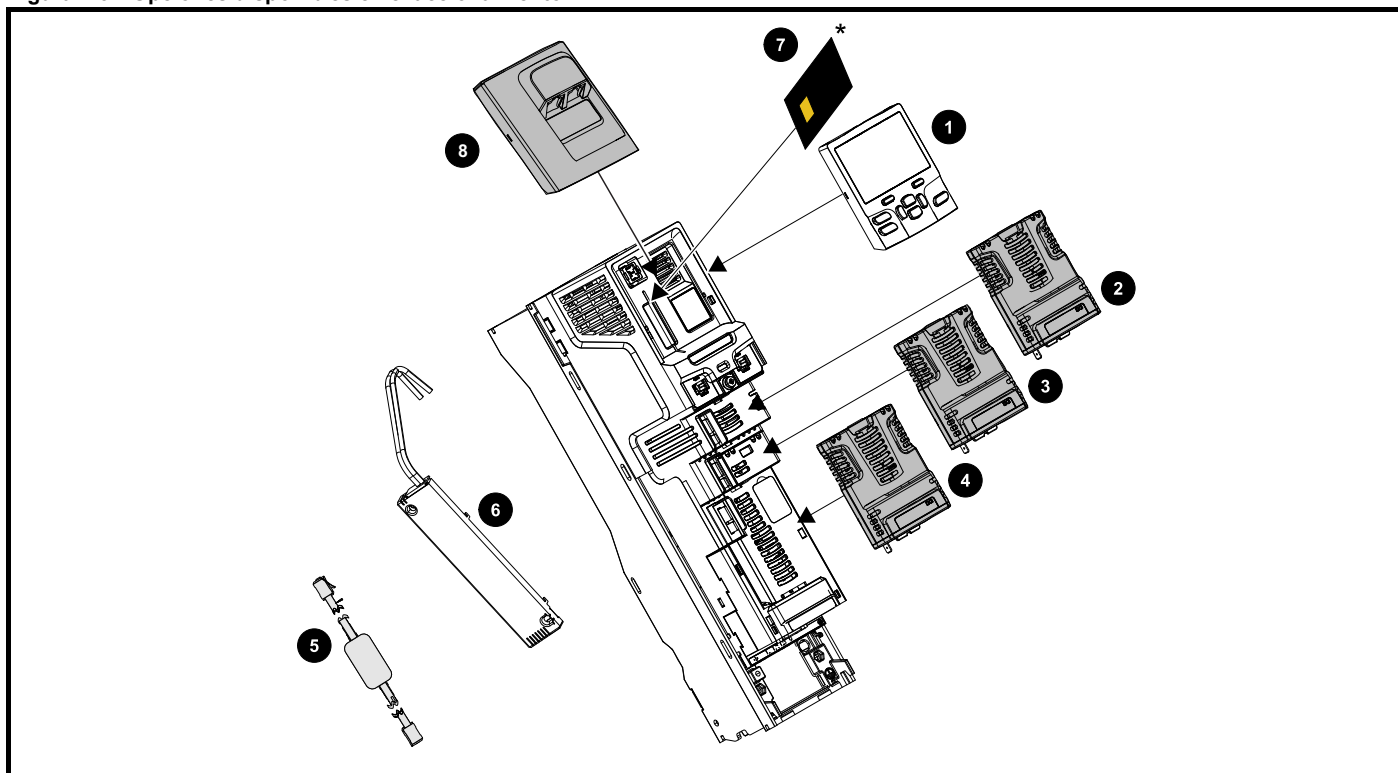
El código de fecha tiene cuatro números. Los dos primeros números indican el año de fabricación y los números restantes representan la semana del año en la que se fabricó el accionamiento.

Ejemplo:

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

2.7 Opciones

Figura 2-3 Opciones disponibles en el accionamiento



1. Teclado
2. Ranura 1 para módulo de opciones
3. Ranura 2 para módulo de opciones
4. Ranura 3 para módulo de opciones
5. Cable de comunicaciones USB de CT
6. Resistencia de frenado interna
7. Tarjeta de medios NV (* para más información, consulte el Capítulo 9 *Funcionamiento de la tarjeta de medios NV* en la página 103).
8. Adaptador de comunicaciones KI-485



Al insertar o extraer la tarjeta de medios NV, preste atención a los terminales con corriente.

ADVERTENCIA

Todos los módulos de opciones estándar están codificados por color para facilitar su identificación. Cada módulo lleva una etiqueta de identificación en su parte superior. Los módulos de opciones estándar se pueden instalar en cualquiera de las ranuras de opciones disponibles en el accionamiento. Las tablas siguientes indican la clave del código de color y proporcionan más detalles sobre su función.

Tabla 2-1 Identificación del módulo de opciones

Tipo	Módulo de opciones	Color	Nombre	Más detalles
Bus de campo		—	Adaptador KI-485	Adaptador de comunicaciones EIA 485 El adaptador de comunicaciones EIA 485 proporciona la interfaz de comunicaciones EIA 485. Este adaptador admite 115 k baudios, direcciones de nodo entre 1 y 16, y modo serie 8 1 NP M.
		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.
		Beis	SI-Ethernet	El módulo Ethernet externo que admite EtherNet/IP, Modbus TCP/IP y RTMoE. El módulo se utiliza para permitir el acceso de alta velocidad al accionamiento, la conectividad global y la integración con tecnologías de red de TI, como la conexión en red inalámbrica.
		Amarillo Verde	SI-PROFINET V2	Opción PROFINET V2 Adaptador PROFINET V2 para la comunicación con el accionamiento. Nota: PROFINET V2 sustituye a PROFINET RT.
		Marrón rojizo	SI-EtherCAT	Opción EtherCAT Adaptador EtherCAT para la comunicación con el accionamiento.
Automatización (Ampliación de E/S)		Naranja	SI-I/O	E/S ampliada Aumenta la capacidad de I/O al añadir las siguientes combinaciones: <ul style="list-style-type: none"> • E/S digital • Entradas digitales • Entradas digitales (diferencial o de un solo extremo) • Salida analógica • Relés
Comentario		Marrón claro	SI-Encoder	Módulo de interfaz de entrada de codificador incremental. Proporciona control de flujo del rotor en bucle cerrado para motores de inducción (RFC-A) con el modelo M600.
		Marrón oscuro	Codificador SI-Universal	Interfaz adicional combinada de entrada y salida de codificador para codificadores incrementales, de Seno-Coseno, HIPERFACE, EnDAT y SSI.
Seguridad		Amarillo	SI-Safety	Módulo de seguridad que proporciona una solución inteligente y programable para cumplir las normas de seguridad funcional IEC 61800-5-2.

Tabla 2-2 Identificación del teclado







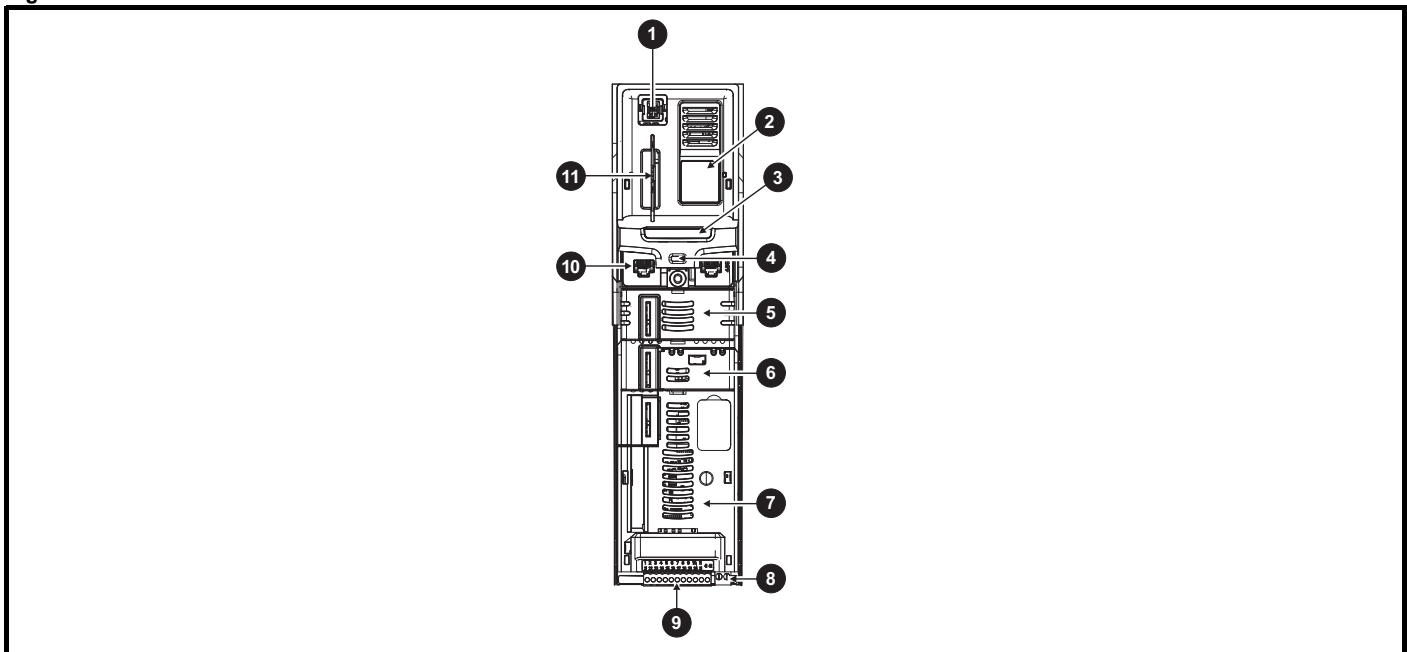
Tipo	Teclado	Nombre	Más detalles
Teclado		KI-Keypad	Opción de teclado LCD Teclado con pantalla LCD
		KI-Keypad RTC	Opción de teclado LCD Teclado con pantalla LCD y reloj en tiempo real
		Teclado remoto RTC	Opción de teclado LCD remoto Teclado remoto con pantalla LCD y reloj en tiempo real
		Teclado remoto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

Tabla 2-3 Opciones adicionales

Tipo	Opción	Nombre	Más detalles
Back up		Adaptador de tarjeta SD	Adaptador de tarjeta SD Permite que el accionamiento emplee una tarjeta SD para copia de seguridad del accionamiento
		SMARTCARD	SMARTCARD Se utiliza para copia de seguridad de parámetros con el accionamiento

2.8 Características del accionamiento

Figura 2-4 Características de la sección de control del accionamiento



Código

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Conexión de teclado | 2. Etiqueta de capacidad nominal | 3. Etiqueta de identificación |
| 4. LED de estado | 5. Ranura 1 para módulo de opciones | 6. Ranura 2 para módulo de opciones |
| 7. Ranura 3 para módulo de opciones | 8. Conexiones de relé | 9. Conexiones de control |
| 10. Puerto de comunicaciones | 11. Ranura para tarjeta de medios NV | |

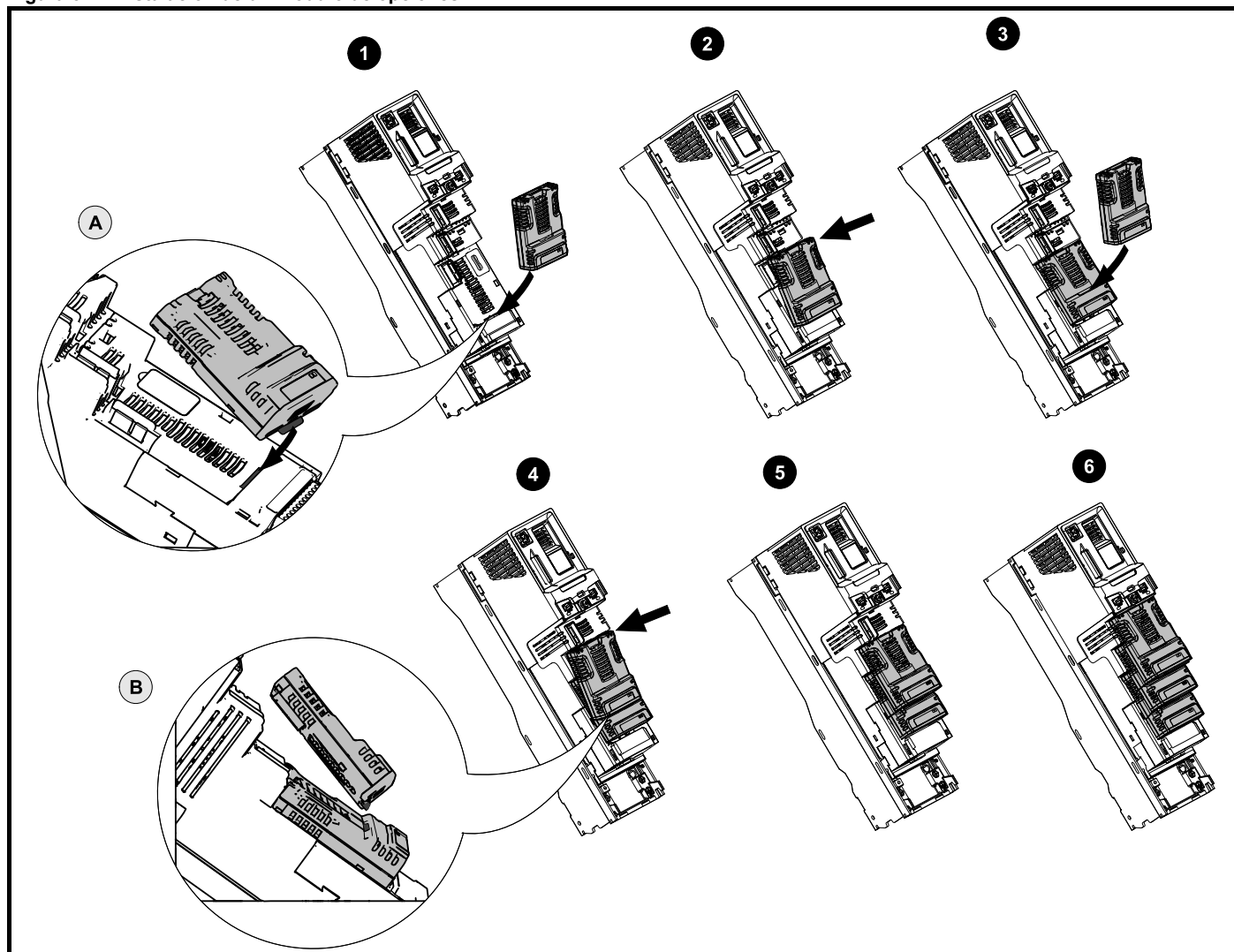
3 Instalación mecánica

3.1 Instalación/extracción de módulos de opciones y teclados



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

Figura 3-1 Instalación de un módulo de opciones



Instalación del primer módulo de opciones

NOTA

Las ranuras de los módulos de opciones se deben utilizar en el siguiente orden: ranura 3, ranura 2 y ranura 1 (consulte la Figura 2-3 *Opciones disponibles en el accionamiento* en la página 15 para ver los números de las ranuras).

- Desplace el módulo de opciones en la dirección indicada (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 con un clic.

Instalación del segundo módulo de opciones

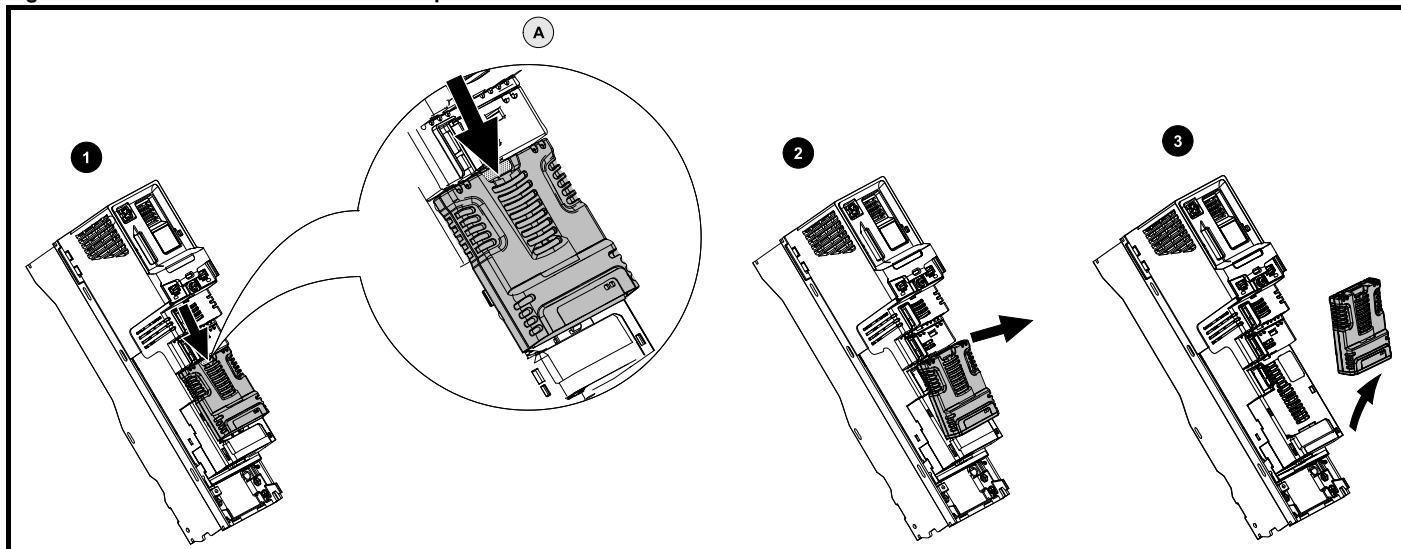
- Desplace el módulo de opciones en la dirección indicada (3).
- Alinee e inserte la pestaña del módulo de opciones en la ranura al efecto situada sobre el módulo de opciones ya instalado (4); la ranura aparece resaltada en la vista ampliada (B).
- Presione el módulo de opciones hacia abajo, hasta que encaje en su lugar con un clic. La imagen (5) muestra dos módulos de opciones totalmente instalados.

Instalación del tercer módulo de opciones

- Repita el proceso anterior.

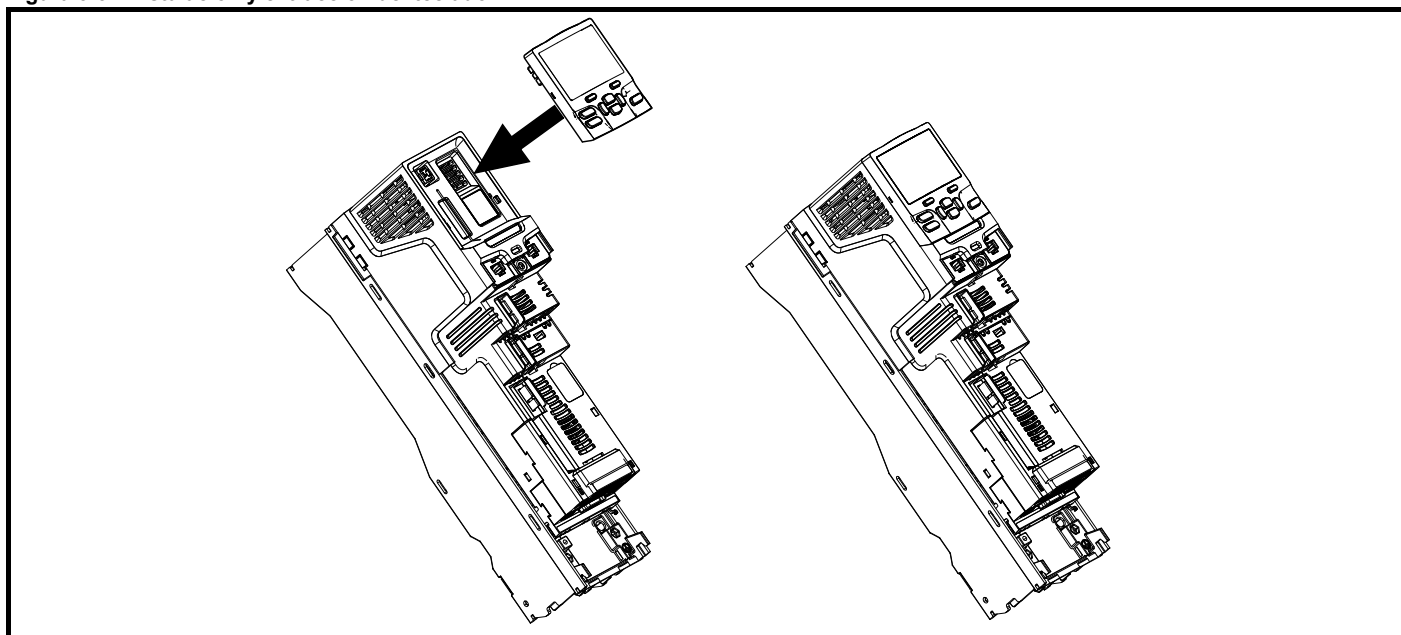
El accionamiento permite emplear las tres ranuras para módulos de opciones al mismo tiempo; la imagen (6) muestra los tres módulos de opciones instalados.

Figura 3-2 Extracción de un módulo de opciones



- Presione hacia abajo la pestaña (1) para liberar el módulo de opciones del alojamiento del accionamiento; la pestaña aparece resaltada en la vista ampliada (A).
- Incline el módulo de opciones hacia fuera para levantarlo, como muestra la ilustración (2).
- Extraiga totalmente el módulo de opciones en la dirección que muestra la ilustración (3).

Figura 3-3 Instalación y extracción del teclado KI



Para instalarlo, alinee el teclado y presione con suavidad en la dirección indicada hasta que encaje en su lugar.

Para extraerlo, siga las mismas instrucciones en orden inverso.

NOTA

El teclado se puede instalar y desinstalar mientras el accionamiento se encuentra conectado a la alimentación y accionando un motor, siempre que el accionamiento no funcione en el modo de teclado.

3.1.1 Sustitución de la batería del reloj en tiempo real

Estos 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.


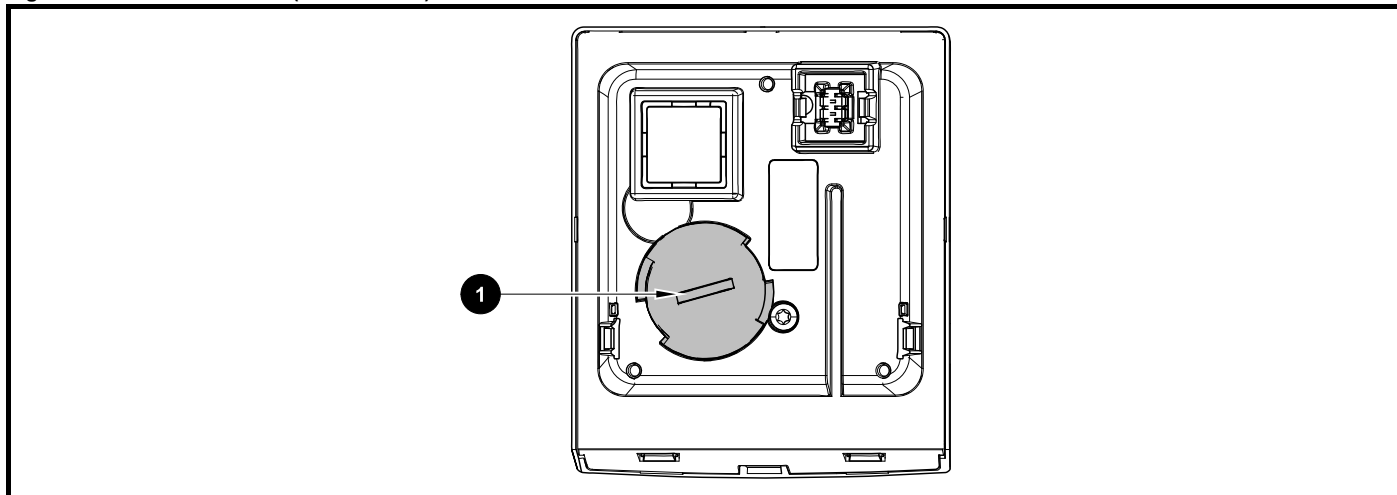
La batería baja de carga se indica mediante el símbolo apropiado  que aparece en la pantalla del teclado.

Figura 3-4 Teclado KI RTC (vista trasera)



La Figura 3-4 anterior ilustra la vista trasera del teclado KI RTC.

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 instalar la batería, siga las instrucciones anteriores en orden inverso hasta el punto 1.

NOTA

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

4 Instalación eléctrica

4.1 Alimentación de 24 V CC

La fuente de alimentación de 24 V CC conectada a los terminales de control 1 y 2 puede utilizarse para las funciones siguientes:

- Complementar la tensión de 24 V interna del propio accionamiento cuando se utilizan varios módulos de opciones, cuya demanda de corriente es superior a la que puede proporcionar el accionamiento.
- 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, de aplicaciones, o los codificadores y las comunicaciones serie pueden continuar funcionando.
- También puede utilizarse para poner en servicio el accionamiento cuando la alimentación de la red no está disponible, ya que la pantalla funciona correctamente. Sin embargo, el accionamiento se encontrará en estado de subtensión a menos que esté activado el funcionamiento con alimentación de red o de bajo voltaje CC, 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).
- Si la tensión del bus de CC es demasiado baja para activar el SMPS del accionamiento se puede utilizar la alimentación de 24 V para cubrir todas las necesidades de bajo voltaje que precisa el accionamiento. Para que esto sea posible, debe activarse también el parámetro *Seleccionar umbral de subtensión bajo* (06.067).

NOTA

En el tamaño 6 y mayores, la fuente de alimentación de 24 V CC (terminales 51, 52) debe conectarse para poder utilizar la alimentación de 24 V CC como reserva al desconectar la fuente de alimentación de línea. No podrán utilizarse ninguna de las funciones anteriores si la fuente de alimentación de 24 V CC no está conectada; en tal caso, el teclado mostrará el mensaje "Waiting For Power System" (a la espera de sistemas de alimentación) y no se podrá utilizar el accionamiento. La Figura 4-1 *Ubicación de la conexión para fuente de alimentación de 24 V CC en el tamaño 6* en la página 21 muestra la ubicación de la fuente de alimentación de 24 V.

Tabla 4-1 Conexiones para la fuente de alimentación de 24 VCC

Función	Tamaños 3-5	Tamaños 6-11
Complementar la alimentación interna del accionamiento	Terminal 1, 2	Terminal 1, 2
Alimentación de seguridad para el circuito de control	Terminal 1, 2	Terminal 1, 2 51, 52

La fuente de alimentación de control de 24 V ofrece el siguiente rango de tensión de funcionamiento:

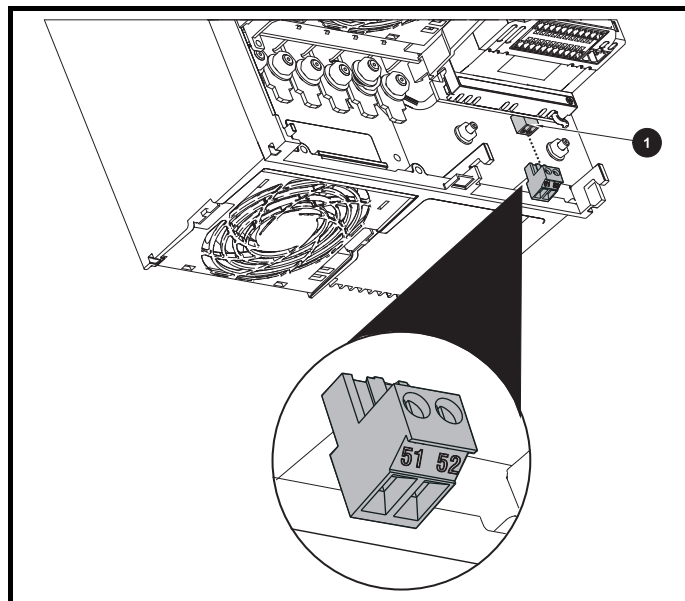
1	Común a 0 V
2	+24 VCC
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	19,2 V
Tensión de régimen continuo máximo	28,0 V
Tensión de puesta en marcha mínima	21,6 V
Requisito de suministro máximo a 24 V	40 W
Fusible recomendado	3 A, 50 VCC

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%.

La fuente de alimentación de 24 V ofrece el siguiente rango de tensión de funcionamiento:

51	Común a 0 V
52	+24 VCC
Tamaño 6	
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	18,6 VCC
Tensión de régimen continuo máximo	28,0 VCC
Tensión de puesta en marcha mínima	18,4 VCC
Requisito de suministro de alimentación máxima	40 W
Fusible recomendado	4 A a 50 VCC
Tamaños 7 y 11	
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	19,2 VCC
Tensión de régimen continuo máximo	30 VCC (IEC), 26 V CC (UL)
Tensión de puesta en marcha mínima	21,6 VCC
Requisito de suministro de alimentación máxima	60 W
Fusible recomendado	4 A a 50 VCC

Figura 4-1 Ubicación de la conexión para fuente de alimentación de 24 V CC en el tamaño 6



1. Conexión para fuente de alimentación de 24 V CC.

Figura 4-2 Ubicación de la conexión para fuente de alimentación de 24 VCC en el tamaño 7

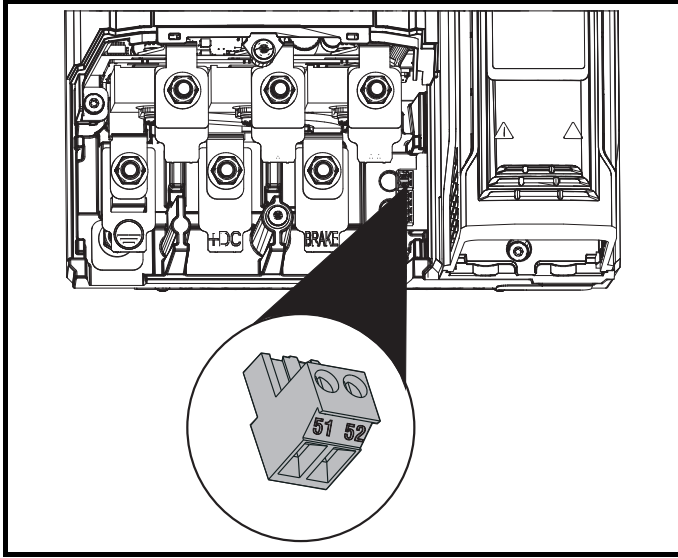
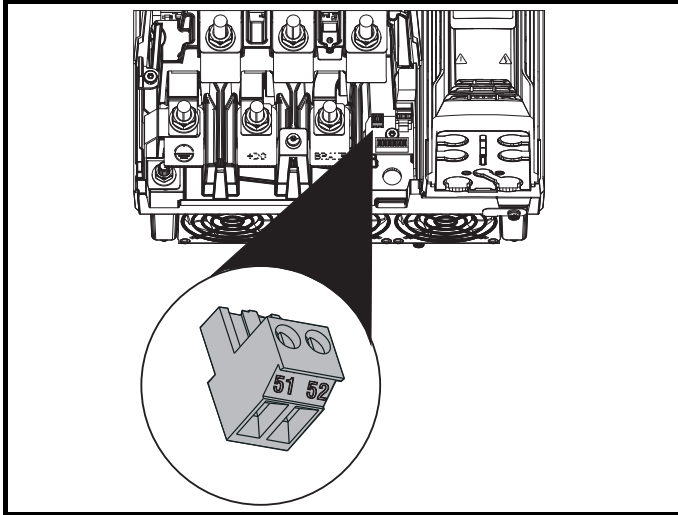


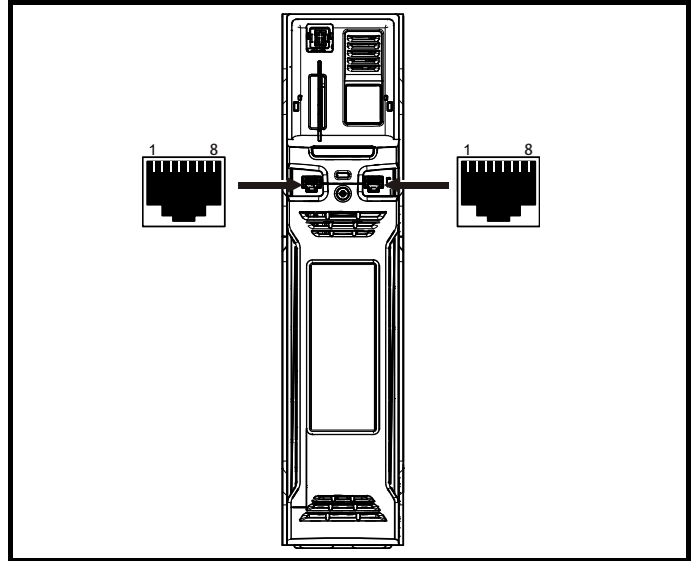
Figura 4-3 Ubicación de la conexión para fuente de alimentación de 24 VCC en los tamaños 8 a 11



4.2 Conexiones de comunicación

El accionamiento cuenta con una interfaz EIA 485 de 2 cables. Esto permite llevar a cabo tareas de configuración, funcionamiento y control por medio de un PC o un controlador, en caso necesario.

Figura 4-4 Ubicación de los conectores de alimentación



La interfaz EIA 485 cuenta con dos conectores RJ45 en paralelo que permiten la conexión en cadena tipo margarita de forma sencilla. El accionamiento solo admite el protocolo Modbus RTU. Para obtener más detalles sobre la conexión, consulte la Tabla 4-2.

NOTA

No se recomienda el uso de cables Ethernet estándar cuando los accionamientos se conectan a una red EIA 485, ya que éstos carecen de los pares trenzados correctos para el esquema de clavijas del puerto de comunicaciones serie.



PRECAUCIÓN

Si se conecta accidentalmente un adaptador de red Ethernet a un accionamiento Unidrive M600, se aplica una carga de baja impedancia por la red EIA 485 de 24 V. Si se conecta durante un periodo significativo, puede suponer un posible riesgo de daños.


Tabla 4-2 Distribución de clavijas del puerto de comunicaciones serie

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

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

4.2.1 Aislamiento del puerto de comunicaciones serie EIA 485

El puerto de comunicaciones serie para PC dispone de doble aislamiento y satisface los requisitos establecidos en EN 50178:1998 para circuitos de tensión extra-baja de seguridad (SELV).



Para que se cumplan los requisitos de IEC 60950 en materia de circuitos de tensión extra-baja de seguridad (SELV) (equipos IT es imprescindible conectar a tierra el PC de control. Como alternativa, en los portátiles o sistemas similares que no disponen de conexión a tierra es obligatorio incorporar un dispositivo de aislamiento en el cable de comunicaciones.

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.

4.2.2 Redes de comunicaciones y cableado

Cualquier circuito de señal aislado tiene la capacidad de energizarse debido al contacto accidental con otros conductores: por esa razón, siempre deben estar doblemente aislados de las piezas con alimentación. El tendido de los cables de red y de señal debe hacerse de forma que se evite la estrecha proximidad con el cableado de la red eléctrica.

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 diferencial	1	Modo, desfase, inversión, escala	5, 6
Entrada analógica asimétrica	2	Modo, desfase, inversión, escala, destino	7, 8
Salida analógica	2	Origen, ajuste a escala,	9, 10
Entrada digital	3	Destino, inversión, seleccionar lógica	27, 28, 29
Entrada/salida digital	3	Seleccionar modo de entrada/salida, destino/origen, inversión, seleccionar lógica	24, 25, 26
Relé	1	Origen, inversión	41, 42
Activación de accionamiento (Safe Torque Off)	1		31
Salida de usuario de +10 V	1		4
Salida de usuario de +24 V	1	Origen, inversión	22
Común a 0 V	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
Entrada externa de +24 V	1	Destino, inversión	2

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; por ejemplo, lógica positiva/negativa (el terminal de activación del accionamiento está fijado en lógica positiva), colector abierto.

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.




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.



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.



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.



Compruebe que se aplica una dirección lógica apta para el circuito de control que va a emplear, ya que el motor podría ponerse en marcha de forma inesperada.
El estado por defecto del accionamiento es la lógica positiva.

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

El terminal Safe Torque Off /activación del accionamiento es una entrada solo de lógica positiva. No se ve afectado por el ajuste de *Polaridad lógica de entrada* (08.029).

NOTA

En la medida de lo posible, el común de 0 V de las señales analógicas no se debe conectar al mismo terminal de 0 V que el común de 0 V de las señales digitales. Los terminales 3 y 11 se deben utilizar para conectar el común a 0 V de las señales analógicas, y los terminales 21, 23 y 30, para las digitales. Esto tiene por objeto impedir las pequeñas caídas de tensión en las conexiones de terminales que causan inexactitudes en las señales analógicas.

NOTA

Se puede conectar un termistor de motor de dos hilos a la entrada analógica 3 mediante la conexión del termistor entre el terminal 8 y cualquier terminal común a 0 V. También es posible conectar un termistor de 4 hilos a la entrada analógica 3 como se muestra a continuación. Es necesario configurar Pr 07.015 y Pr 07.046 para el tipo de termistor utilizado.

Figura 4-5 Conexión de termistor de 4 hilos

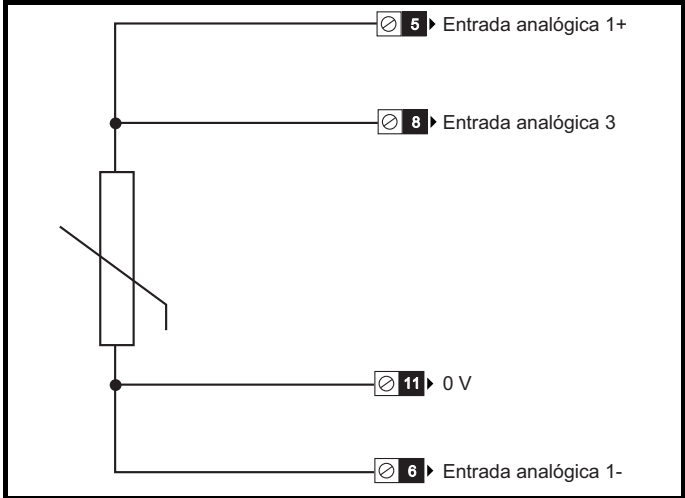
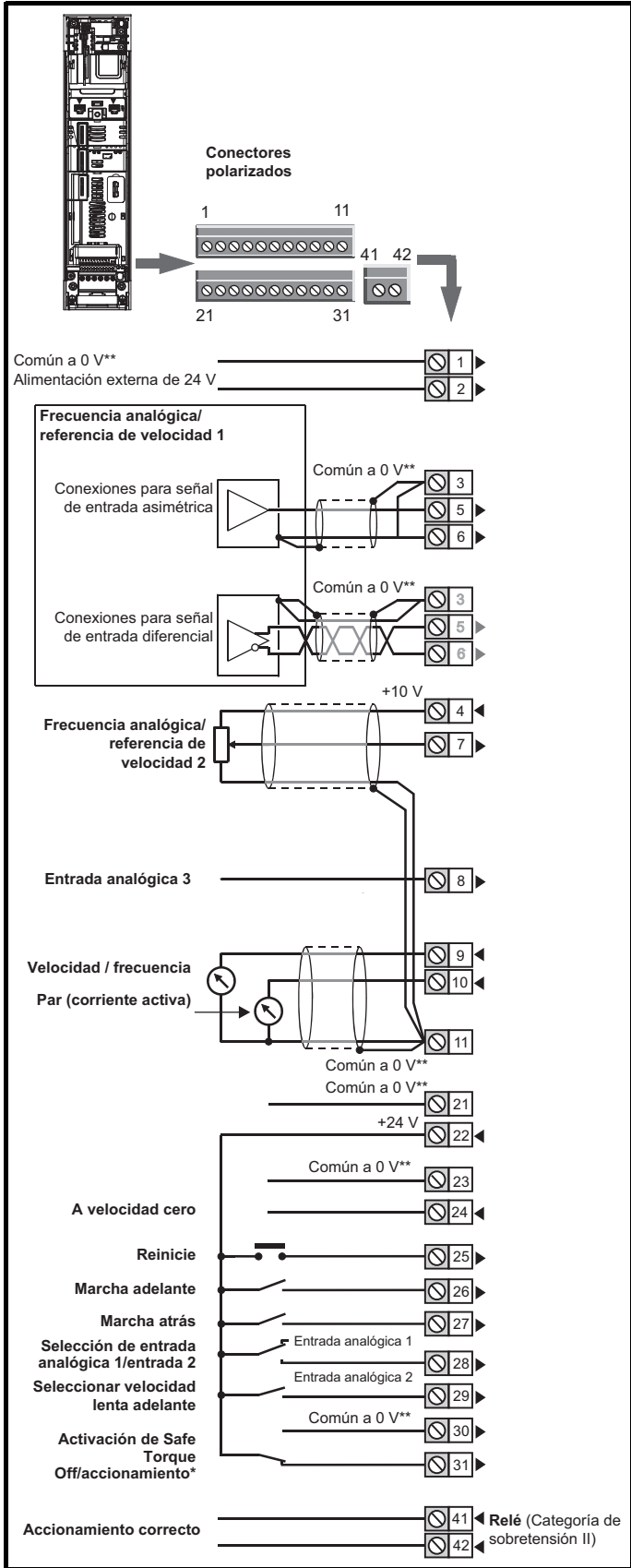


Figura 4-6 Funciones por defecto de los terminales



* El terminal Safe Torque Off /activación del accionamiento es una entrada solo de lógica positiva.

** Común a 0 V se conecta internamente a tierra en los accionamientos modulares de tamaños 9 a 11.

4.3.2 Especificaciones de los terminales de control

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

2 Entrada externa de +24 V	
Función	Alimentación para el circuito de control sin suministrar corriente a la fase de potencia
Programación	Puede activarse o desactivarse para funcionar como entrada digital mediante el ajuste del parámetro de origen Pr 08.063 y de inversión de entrada Pr 08.053 .
Tensión nominal	+24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	+19,2 VCC
Tensión de régimen continuo máximo	+28,0 VCC
Tensión de puesta en marcha mínima	21,6 VCC
Suministro de alimentación recomendado	40 W 24 VCC nominal
Fusible recomendado	3 A, 50 VCC

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

4 Salida de usuario de +10 V	
Función	Alimentación para dispositivos analógicos externos
Tensión	10,2 V nominal
Tolerancia de tensión	±1%
Corriente de salida nominal	10 mA
Protección	Límite de corriente y desconexión a 30 mA

4	Entrada analógica de referencia de precisión 1	
5	Entrada analógica no invertida	
6	Entrada invertida	
Función por defecto		Referencia de velocidad/frecuencia
Tipo de entrada		Corriente o tensión analógica diferencial bipolar, entrada de termistor
Modo controlado por:		Pr 07.007
Funcionamiento en modo de tensión		
Rango de tensión máximo		±10 V ±2%
Desfase máximo		±10 mV
Rango de tensión absoluta máxima		±36 V relativos a 0 V
Rango de tensión en modo común		±13 V relativos a 0 V
Resistencia de entrada		≥ 100 kΩ
Monotónica		Sí (incluido 0 V)
Zona muerta		Ninguno (incluido 0 V)
Saltos		Ninguno (incluido 0 V)
Desfase máximo		20 mV
No linealidad máxima		0,3% de entrada
Asimetría de ganancia máxima		0,5%
Ancho de banda de filtro de entrada unipolar		~3 kHz
Funcionamiento en modo de intensidad		
Rangos de intensidad		0 a 20 mA ±5%, 20 a 0 mA ±5%, 4 a 20 mA ±5%, 20 a 4 mA ±5%
Desfase máximo		250 μA
Tensión absoluta máxima (polarización inversa)		±36 V relativos a 0 V
Resistencia de entrada equivalente		≤ 300 Ω
Intensidad máxima absoluta		±30 mA
Modo de entrada en funcionamiento en el termistor (junto con entrada analógica 3)		
Tensión de actuación interna		2,5 V
Resistencia de umbral de desconexión		Definida por el usuario en Pr 07.048
Resistencia de detección de cortocircuito		50 Ω ±40%
Común a todos los modos		
Resolución		12 bits (11 bits signo más)
Periodo de exploración/actualización		250 μs con destinos Pr 01.036 , Pr 01.037 , Pr 03.022 o Pr 04.008 en modos RFC-A y RFC-S. 4 ms para modo de bucle abierto y todos los demás destinos en los modos RFC-A o RFC-S.

7 Entrada analógica 2	
Función por defecto	Referencia de velocidad/frecuencia
Tipo de entrada	Tensión analógica asimétrica bipolar o intensidad unipolar
Modo controlado por	Pr 07.011
Funcionamiento en modo de tensión	
Rango de tensión máximo	±10 V ±2%
Desfase máximo	±10 mV
Rango de tensión absoluta máxima	±36 V relativos a 0 V
Resistencia de entrada	≥ 100 k Ω
Funcionamiento en modo de intensidad	
Rangos de intensidad	0 a 20 mA ±5%, 20 a 0 mA ±5%, 4 a 20 mA ±5%, 20 a 4 mA ±5%
Desfase máximo	250 µA
Tensión absoluta máxima (polarización inversa)	±36 V relativos a 0 V
Intensidad máxima absoluta	±30 mA
Resistencia de entrada equivalente	≤ 300 Ω
Común a todos los modos	
Resolución	12 bits (11 bits signo más)
Periodo de exploración/actualización	250 µs con destinos Pr 01.036 , Pr 01.037 o Pr 03.022 , Pr 04.008 en RFC-A o RFC-S. 4 ms para modo de bucle abierto y todos los demás destinos en modos RFC-A o RFC-S.

8 Entrada analógica 3	
Función por defecto	Entrada de tensión
Tipo de entrada	Tensión analógica asimétrica bipolar o entrada de termistor
Modo controlado por	Pr 07.015
Funcionamiento en modo de tensión (por defecto)	
Rango de tensión	±10 V ±2%
Desfase máximo	±10 mV
Rango de tensión absoluta máxima	±36 V relativos a 0 V
Resistencia de entrada	≥ 100 k Ω
Funcionamiento en modo de entrada de termistor	
Tipos de termistor admitidos	Din 44082, KTY 84, PT100, PT 1000, PT 2000, 2,0 mA
Tensión de actuación interna	2,5 V
Resistencia de umbral de desconexión	Definida por el usuario en Pr 07.048
Resistencia de reinicio	Definida por el usuario en Pr 07.048
Resistencia de detección de cortocircuito	50 Ω ±40%
Común a todos los modos	
Resolución	12 bits (11 bits signo más)
Periodo de exploración/actualización	4 ms

9 Salida analógica 1	
10 Salida analógica 2	
Función por defecto del terminal 9	OL> Señal de salida de FRECUENCIA del motor RFC> Señal de salida de VELOCIDAD
Función por defecto del terminal 10	Corriente activa del motor
Tipo de salida	Tensión analógica asimétrica bipolar
Funcionamiento en modo de tensión (por defecto)	
Rango de tensión	±10 V ±5%
Desfase máximo	±120 mV
Corriente de salida máxima	±20 mA
Impedancia de carga	≥ 1 k Ω
Protección	Protección contra cortocircuito 20 mA máx.
Común a todos los modos	
Resolución	10 bits
Periodo de exploración/actualización	250 µs (la salida cambiará solamente al actualizar el valor nominal del parámetro de origen, si fuera más lento)

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

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

22 Salida de usuario de +24 V (seleccionable)	
Función por defecto del terminal 22	Salida de usuario de +24 V
Programación	Puede activarse o desactivarse para funcionar como cuarta salida digital (lógica positiva solamente) mediante el ajuste del parámetro de origen Pr 08.028 y de inversión de origen Pr 08.018
Corriente de salida nominal	100 mA combinada con DIO3
Corriente de salida máxima	100 mA 200 mA (total incluidas todas E/S digitales)
Protección	Límite de intensidad y desconexión
Periodo de exploración/actualización	2 ms cuando se configura como una salida (la salida cambiará solamente con el valor nominal del parámetro de origen, si fuera más lento)

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

24	E/S digital 1
25	E/S digital 2
26	E/S digital 3
Función por defecto del terminal 24	Salida A VELOCIDAD CERO
Función por defecto del terminal 25	Entrada REINICIAR ACCIONAMIENTO
Función por defecto del terminal 26	Entrada MARCHA ADELANTE
Tipo	Entradas digitales con lógica positiva o negativa, salidas de origen de tensión lógica positiva
Modo de entrada/salida controlado por	Pr 08.031 , Pr 08.032 y Pr 08.033
Funcionamiento como entrada	
Modo lógico controlado por	Pr 08.029
Tensión absoluta máxima aplicada	-3 V a +30 V
Impedancia	> 2 mA a 15 V (IEC 61131-2, tipo 1, 6,6 k Ω)
Umbral de entrada	10 V ±0,8 V (IEC 61131-2, tipo 1)
Funcionamiento como salida	
Corriente de salida nominal máxima	100 mA (DIO1 y 2 combinados) 100 mA (DIO3 y 24 V combinados de salida por el usuario)
Corriente de salida máxima	100 mA 200 mA (total incluidas todas E/S digitales)
Común a todos los modos	
Rango de tensión	0 V a +24 V
Periodo de exploración/actualización	2 ms cuando se configura como una salida (la salida cambiará solamente con el valor nominal actualizado del parámetro de origen)

27	Entrada digital 4
28	Entrada digital 5
Función por defecto del terminal 27	Entrada MARCHA ATRÁS
Función por defecto del terminal 28	Selección de ENTRADA 1 analógica/ENTRADA 2
Tipo	Entradas digitales con lógica positiva o negativa
Modo lógico controlado por	Pr 08.029
Rango de tensión	0 V a +24 V
Tensión absoluta máxima aplicada	-3 V a +30 V
Impedancia	> 2 mA a 15 V (IEC 61131-2, tipo 1, 6,6 k Ω)
Umbral de entrada	10 V ±0,8 V (IEC 61131-2, tipo 1)
Periodo de exploración/actualización	250 μs cuando se configura como una entrada con destinos Pr 06.035 o Pr 06.036 . 600 μs si se configura como entrada con destino Pr 06.029 . 2 ms en todos los demás casos.

29	Entrada digital 6
Función por defecto del terminal 29	Entrada SELECCIONAR VELOCIDAD LENTA
Tipo	Entradas digitales con lógica positiva o negativa
Modo lógico controlado por	Pr 08.029
Rango de tensión	0 V a +24 V
Tensión absoluta máxima aplicada	-3 V a +30 V
Impedancia	> 2 mA a 15 V (IEC 61131-2, tipo 1, 6,6 k Ω)
Umbral de entrada	10 V ±0,8 V (IEC 61131-2, tipo 1)
Periodo de exploración/actualización	250 μs cuando se configura como una entrada con destinos Pr 06.035 o Pr 06.036 . 2 ms en todos los demás casos.


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

31	Función Safe Torque Off (activación de accionamiento)
Tipo	Entrada digital con lógica positiva solamente
Rango de tensión	0 V 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 k Ω)
Corriente máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e	0,5 mA
Tiempo de respuesta	Nominal: 8 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, el terminal se utiliza para activar el accionamiento.	

Para obtener más información, consulte la sección 4.4.

41	42	Contactos de relé
Función por defecto	Indicación de accionamiento en perfecto estado	
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 en perfecto estado	
Periodo de actualización	4 ms	

51	Común a 0 V
52	+24 VCC
Tamaño 6	
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	18,6 VCC
Tensión de régimen continuo máximo	28,0 VCC
Tensión de puesta en marcha mínima	18,4 VCC
Requisito de suministro de alimentación máxima	40 W
Fusible recomendado	4 A a 50 VCC
Tamaños 7 y 11	
Tensión de régimen nominal	24,0 VCC
Tensión de régimen continuo mínimo	19,2 VCC
Tensión de régimen continuo máximo	30 VCC (IEC), 26 V CC (UL)
Tensión de puesta en marcha mínima	21,6 VCC
Requisito de suministro de alimentación máxima	60 W
Fusible recomendado	4 A a 50 VCC



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.

4.4 Safe Torque Off (STO)

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 previsibles 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 EN 81-2.

Número de certificado del examen de tipo	Fecha de emisión	Modelos
01,205/5270,01/14	11-11-2014	M600

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
Intervalo del test de prueba	20 años	
Alta demanda o modo de funcionamiento continuo		
PFH (1/h)	$4,21 \times 10^{-11}$ 1/h	< 1%
Modo de funcionamiento de baja demanda (no EN 61800-5-2)		
PFDavg	$3,68 \times 10^{-6}$	< 1%

Según EN ISO 13849-1

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

NOTA

Los niveles lógicos cumplen la norma IEC 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 Off 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 Unidrive M 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 pertinentes de la Directiva 95/16/CE.

Número de certificado de conformidad	Fecha de emisión	Modelos
44799 13196202	04-08-2015	M600

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 de 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

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.

Nota sobre el uso de servomotores, otros motores de imán permanente, motores de reluctancia y motores de inducción de polo saliente:

Cuando la función Safe Torque Off desactiva el accionamiento, existe la posibilidad (poco probable) de que los dos dispositivos motorizados del circuito inversor presenten un fallo de conducción.

Este fallo no puede producir un par de giro constante en ningún motor de CA. No genera ningún par en motores de inducción con rotor en jaula. Si el rotor tiene imanes permanentes y/o resaltos, puede darse un par de alineación transitorio. El motor puede intentar una rotación eléctrica de 180° durante unos instantes si es un motor de imán permanente, o de 90° si es un motor de inducción de polo saliente o un motor de reluctancia. Esta posible modalidad de fallo debe considerarse en el diseño de las máquinas.



ADVERTENCIA

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.



ADVERTENCIA

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.



ADVERTENCIA

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.

Con Safe Torque Off no existe la posibilidad de que se produzcan fallos aislados en el accionamiento que permitan accionar el motor. Por consiguiente, no es necesario disponer de un segundo canal para interrumpir la conexión de alimentación, ni de un circuito detector de fallos.

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. 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.
- Proporcionando al cableado un blindaje conectado a tierra 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.



ADVERTENCIA

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 encarecidamente proveer al circuito de la función Safe Torque Off de un conductor 0 V exclusivo, que debe ir conectado al terminal 30 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.

Utilidad de software SISTEMA

Se dispone de una biblioteca para utilizarla con la utilidad de software SISTEMA, que suministra parámetros relevantes para la función Safe Torque Off de Unidrive M y el módulo SI-Safety. Si desea más información, solicítela al proveedor del accionamiento.

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

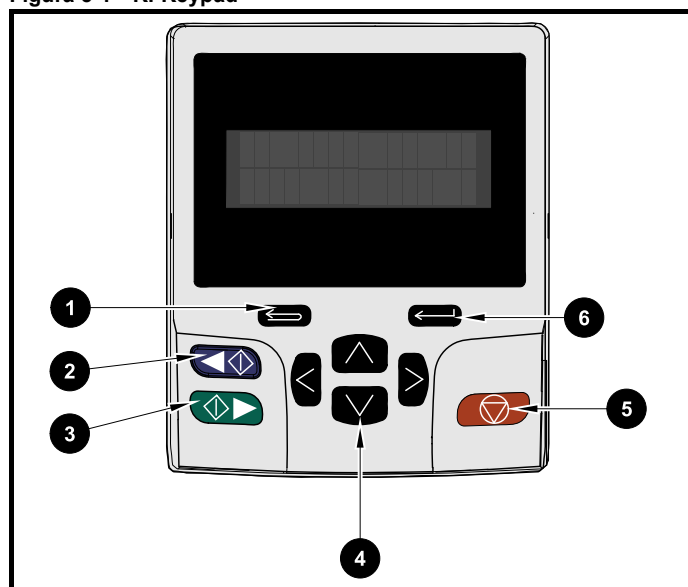
El teclado solo se puede montar en el accionamiento.

5.1.1 KI-Keypad

El KI-Keypad consta de dos líneas de texto. La línea superior muestra el estado del accionamiento o el menú y el número del parámetro que aparecen en pantalla. La línea inferior muestra el valor del parámetro o un tipo de desconexión concreto. Los dos últimos caracteres de la primera línea sirven para mostrar indicaciones especiales. Si hay más de una de estas indicaciones activa, los indicadores se priorizan siguiendo el orden que se especifica en la Tabla 5-2.

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

Figura 5-1 KI-Keypad



1. Tecla de escape
2. Retroceso (tecla auxiliar)
3. Avance
4. Teclas de navegación (4)
5. Tecla de parada/reinicio (roja)
6. Tecla de introducción

NOTA

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

El valor del parámetro aparece correctamente en la línea inferior de la pantalla del teclado, consulte la tabla siguiente.

Tabla 5-1 Formatos de la pantalla del teclado

Formatos de la pantalla	Valor
Dirección IP	127.000.000.000
Dirección MAC	01ABCDEF2345
Hora	12:34:56
Fecha	31-12-11 o 12-31-11
Número de versión	01.02.02.00
Carácter	ABCD
Número de 32 bits con punto decimal	21474836,47
Número binario de 16 bits	0100001011100101
Texto	M600
Número	1,5 Hz

Tabla 5-2 Icono de acción activa

Icono de acción activa	Descripción	Fila (1= superior)	Prioridad en la fila
	Accediendo a tarjeta de medios no volátil	1	1
	Alarma activa	1	2
	Batería del reloj en tiempo real baja de carga	1	3
	Seguridad de accionamiento activa y bloqueada o desbloqueada	1	4
	Plano del motor 2 activo	2	1
	Programa de usuario en ejecución	3	1
	Referencia de teclado activa	4	1

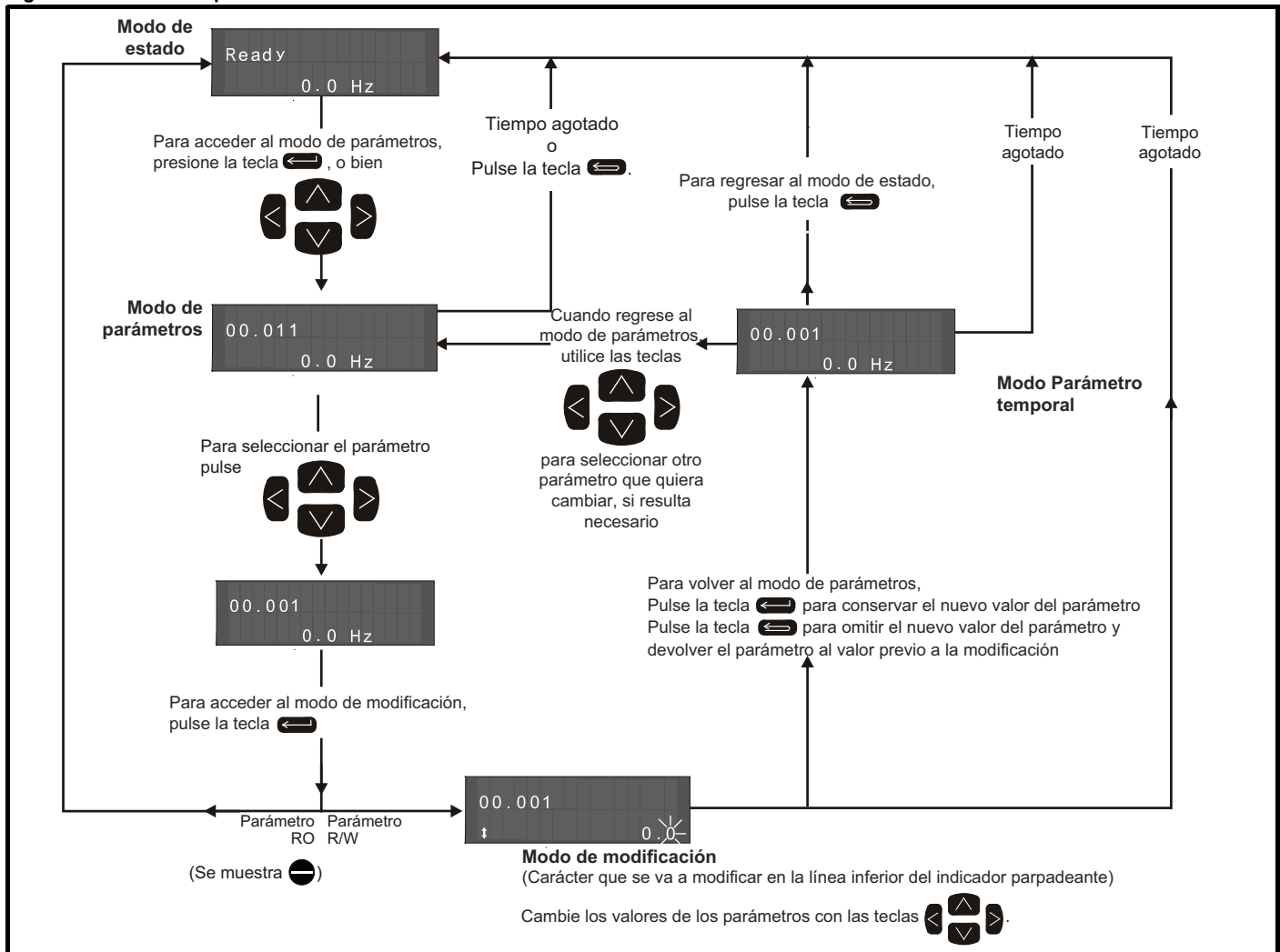
5.2 Uso del teclado

5.2.1 Teclas de control

El teclado consta de lo siguiente:

- Teclas de navegación: sirven para desplazarse por la estructura de parámetros y cambiar sus valores.
- Tecla de introducción/modo: permite pasar alternativamente del modo de edición de parámetros al de visualización.
- Tecla de escape/salida: 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 salida, el valor del parámetro volverá a ser el que tuviera al entrar en el modo de edición.
- Tecla de inicio hacia delante: se utiliza para activar una orden de marcha 'Run' si se ha seleccionado el modo de teclado.
- Tecla de inicio hacia atrás: se utiliza para controlar el accionamiento cuando se selecciona el modo de teclado y se ha activado la tecla de retroceso. Si *Activar tecla auxiliar* (06.013) = 1, la referencia del teclado cambia alternativamente de avance a retroceso cada vez que se pulsa el botón. Si *Activar tecla auxiliar* (06.013) = 2, el botón funciona como una tecla de retroceso.
- 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 pantalla



NOTA

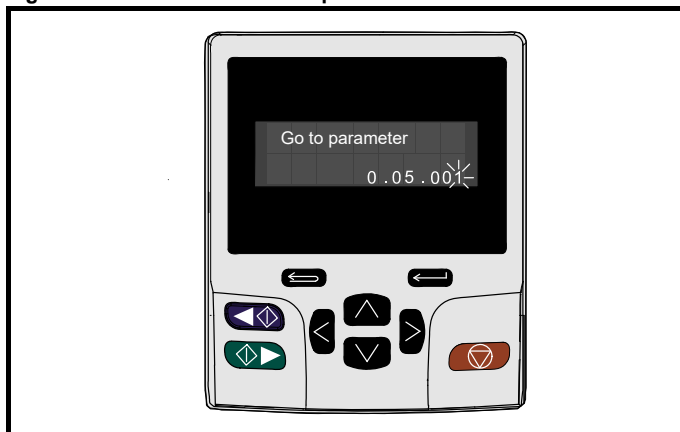
Los botones de navegación solo se pueden utilizar para desplazarse por los menús si Pr 00.049 se ha ajustado en 'All Menus' para mostrar todos los menús. Consulte la sección 5.9 *Nivel de acceso y protección de los parámetros* en la página 36.

5.2.2 Modo de acceso rápido

El modo de acceso rápido permite acceder directamente a cualquier parámetro sin necesidad de desplazarse por los menús y los parámetros.

Para activar el modo de acceso rápido, pulse y mantenga pulsado el botón de introducción del teclado mientras se encuentre en 'modo de parámetro'.

Figura 5-3 Modo de acceso rápido



5.2.3 Teclas de acceso directo del teclado

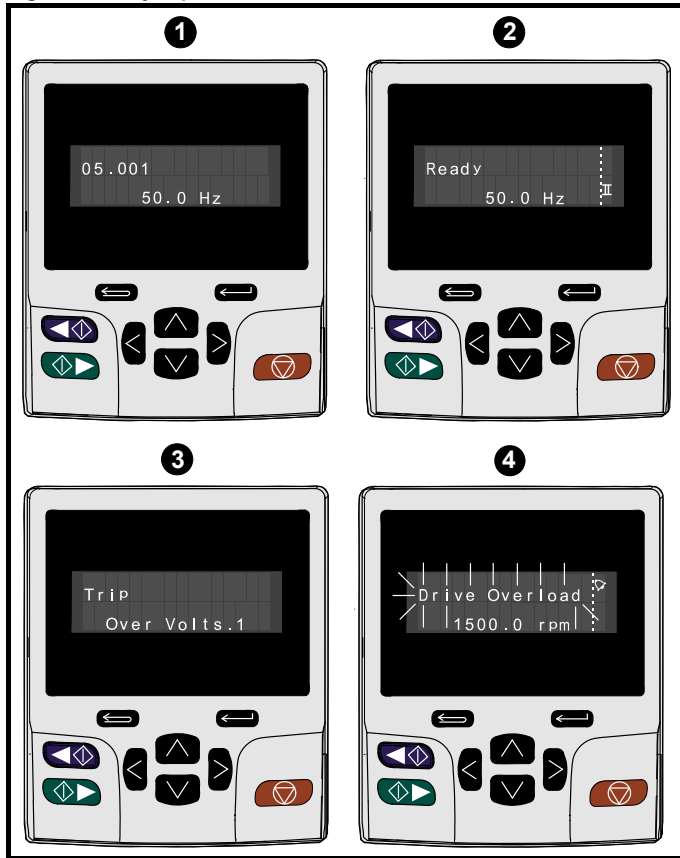
En 'modo de parámetro':

- Cuando se pulsan juntos los botones de flecha arriba y abajo del teclado, la pantalla pasa al inicio del menú de parámetros que se esté viendo; por ejemplo, si el parámetro en pantalla es Pr 05.005 al pulsar juntos los botones anteriores, la pantalla muestra Pr 05.000.
- Si se pulsan juntos los botones de flecha izquierda y derecha del teclado, la pantalla del teclado mostrará automáticamente el último parámetro que se haya mostrado en el menú 0.

En 'modo de edición de parámetros':

- Si se pulsan juntos los botones de flecha arriba y abajo del teclado, el valor del parámetro que se esté editando se ajustará a 0.
- Si se pulsan juntos los botones de flecha izquierda y derecha del teclado, se seleccionará para editar el dígito menos significativo (el que esté situado más a la derecha).

Figura 5-4 Ejemplos de modos



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

2. Modo de estado: Perfecto estado de accionamiento

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

- 'Inhibit', 'Ready' o 'Run' para mostrar que el estado es inhibición, preparado o marcha, respectivamente.

3. Modo de estado: Estado de desconexión

Cuando el accionamiento está en condición de desconexión, la línea superior de la pantalla indica que el accionamiento está desconectado; la línea inferior muestra el código de desconexión. Para obtener información detallada sobre los códigos de desconexión, consulte la Tabla 12-3 *Indicaciones de desconexión* en la página 189.

4. Modo de estado: Estado de alarma

Durante una condición de 'alarma', la línea superior de la pantalla parpadea mientras muestra el estado del accionamiento (Inhibit, Ready o Run, dependiendo del que haya mostrado) y el de la alarma.



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

NOTA

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

NOTA

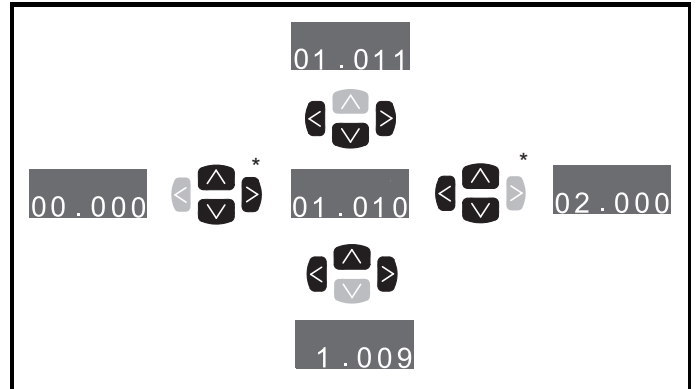
Para que se apliquen los valores de parámetros nuevos después de desconectar la alimentación eléctrica del accionamiento, es necesario almacenar los valores nuevos. Consulte la sección 5.7 *Almacenamiento de parámetros* en la página 36.

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. Los botones de flecha arriba y abajo permiten desplazarse por los parámetros y, una vez que Pr **00.049** se ha ajustado a 'All Menus', los botones de flecha derecha e izquierda permiten el desplazamiento por los menús. Para obtener más información, consulte la sección 5.9 *Nivel de acceso y protección de los parámetros* en la página 36.

Figura 5-5 Desplazamiento por los parámetros



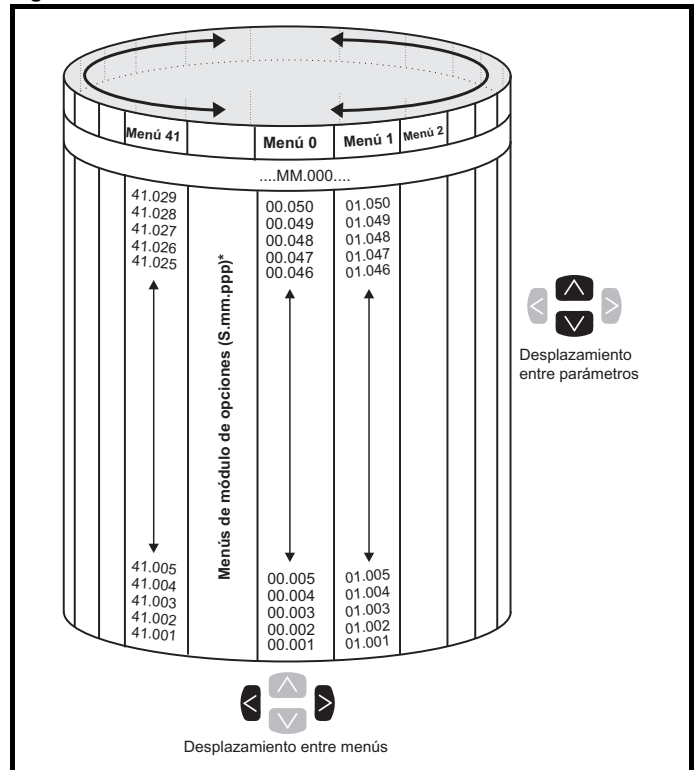
* Si todos los menús están activados (Pr **00.049**), solo puede utilizarse para desplazarse por los menús. Consulte la sección 5.9 *Nivel de acceso y protección de los parámetros* en la página 36.

Puede avanzar y retroceder por los menús y parámetros en ambas direcciones.

Por ejemplo, cuando se muestra el último parámetro y se vuelve a pulsar el botón, 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.

Figura 5-6 Estructura de menús



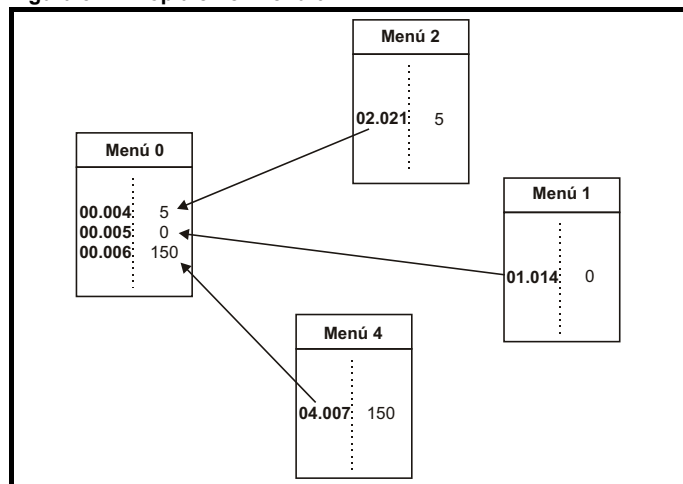
* Los menús del módulo de opciones (S.mm.ppp) solo se muestran si se han instalado módulos de opciones. Donde S significa el número de ranura del módulo de opciones y mm.ppp corresponde al menú y al número de parámetro de los parámetros y menús internos del módulo de opciones.

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 39.

Figura 5-7 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 41 se pueden ver en el teclado KI-Keypad.

Los menús del módulo de opciones (S.mm.ppp) solo se muestran si se han instalado módulos 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.

Tabla 5-3 Descripción de los menús avanzados

Menú	Descripción
0	Parámetros básicos de configuración empleados normalmente para programar de forma rápida y sencilla
1	Referencia de velocidad/frecuencia
2	Rampas
3	Realimentación de velocidad y control de velocidad
4	Control de par y corriente
5	Control del motor
6	Secuenciador y reloj
7	E/S analógica, monitorización de la temperatura
8	E/S digital
9	Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria, temporizadores y alcance
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento, comunicaciones serie
12	Detectores de umbral y selectores de variables
13	Control de posición estándar
14	Controlador PID de usuario
15	Menú de configuración de la ranura 1 de módulo de opciones
16	Menú de configuración de la ranura 2 de módulo de opciones
17	Menú de configuración de la ranura 3 de módulo de opciones
18	Menú 1 de la aplicación del módulo de opciones general
19	Menú 2 de la aplicación del módulo de opciones general
20	Menú 3 de la aplicación del módulo de opciones general
21	Parámetros del motor auxiliar
22	Configuración del menú 0
23	Sin asignación
28	Menú reservado
29	Menú reservado
30	Menú de la aplicación de programación de usuario integrado
Ranura 1	Menús de opciones de ranura 1*
Ranura 2	Menús de opciones de ranura 2*
Ranura 3	Menús de opciones de ranura 3*

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

5.5.1 Menú de configuración del teclado KI-Keypad

Para activar el menú de configuración del teclado, pulse y mantenga pulsada la tecla de escape del teclado desde el modo de estado. Todos los parámetros del teclado se guardan en la memoria no volátil del teclado al salir del menú de configuración del teclado.

Para salir del menú de configuración del teclado, pulse el botón de escape o o . A continuación se indican los parámetros de configuración del teclado.

Tabla 5-4 Parámetros de configuración del teclado KI-Keypad

Parámetros	Rango	Tipo
Teclado.00 Idioma*	Inglés clásico (0) Inglés (1) Alemán (2) Francés (3) Italiano (4) Español (5) Chino (6)	RW
Teclado.01 Mostrar unidades	Off (0), On (1)	RW
Teclado.02 Nivel de retroiluminación	0 a 100%	RW
Teclado.03 Fecha de teclado	01.01.10 a 31.12.99	RO
Teclado.04 Hora de teclado	00:00:00 a 23:59:59	RO
Teclado.05 Mostrar valores de parámetros de texto sin procesar	Off (0), On (1)	RW
Teclado.06 Versión de software	00.00.00.00 a 99.99.99.99	RO
Teclado.07 Versión de idioma	00.00.00.00 a 99.99.99.99	RO
Teclado.08 Versión de tipo de letra	0 a 1000	RO
Teclado.09 Mostrar nombres de menú	OFF u On	RW

NOTA

No es posible acceder a los parámetros del teclado a través de ningún canal de comunicaciones.

* Los idiomas disponibles dependen de la versión de software del teclado.

5.5.2 Mensajes en pantalla

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

Tabla 5-5 Indicaciones de estado

Cadena de la fila superior	Descripción	Fase de salida del accionamiento
Inhibit	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
Ready	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 mantiene la velocidad cero.	Activado
Run	El accionamiento está activo y en funcionamiento.	Activado
Scan	El accionamiento está activado en modo de regeneración y tratando de sincronizarse con la alimentación.	Activado
Supply Loss	Se ha detectado falta de alimentación.	Activado
Deceleration	El motor se está decelerando a una frecuencia/velocidad cero, porque se ha desactivado el funcionamiento del accionamiento final.	Activado
dc injection	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activado
Position	El control de posicionamiento/posición está activo durante una parada de orientación.	Activado
Trip	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la parte inferior de la pantalla.	Desactivado
Active	La unidad de regeneración está activada y sincronizada con la alimentación.	Activado
Under Voltage	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
Phasing	El accionamiento está realizando una 'prueba de fase al activar'.	Activado

5.5.3 Indicaciones de alarma

Una alarma es una indicación que aparece en la pantalla alternando las cadenas de alarma y de estado del accionamiento en la fila superior y mostrando el símbolo de alarma como el último carácter de la misma. Las cadenas de alarma no aparecen mientras se está editando un parámetro, pero el usuario puede seguir viendo el carácter de alarma que aparece en la fila superior.

Tabla 5-6 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
Brake Resistor	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.
Motor Overload	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 el accionamiento presenta una carga > 100%.
Ind Overload	Exceso de carga del inductor de regeneración. El <i>Acumulador de protección del inductor</i> (04.019) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y el accionamiento presenta una carga > 100%.
Drive Overload	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%.
Auto Tune	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y está en curso.
Limit Switch	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.

Tabla 5-7 Módulo de opciones, tarjeta de medios NV y otras indicaciones de estado al encendido

Cadena de la primera fila	Cadena de la segunda fila	Estado
Booting	Parameters	Los parámetros se están cargando.
Los parámetros del accionamiento se están cargando desde una tarjeta de medios NV.		
Booting	User Program	Se está cargando un programa de usuario.
Hay un programa de usuario que se están cargando en el accionamiento desde una tarjeta de medios NV.		
Booting	Option Program	Se está cargando un programa de usuario.
Se está cargando un programa de usuario desde una tarjeta de medios NV a un módulo de opciones en la ranura X.		
Writing To	NV Card	Se están escribiendo datos en una tarjeta de medios NV.
Los datos se están escribiendo en una tarjeta de medios NV para garantizar que la copia de los parámetros del accionamiento es correcta porque el accionamiento se encuentra en modo Auto o Carga automática.		
Waiting For	Power System	En espera de la fase de potencia.
El accionamiento está esperando que el procesador de la fase de alimentación responda tras el encendido.		
Waiting For	Options	Se está en modo en espera de un módulo de opciones.
El accionamiento está esperando que los módulos de opciones respondan tras el encendido.		
Uploading From	Options	Se está cargando la base de datos de parámetros.
En la fase de encendido puede ser necesario actualizar la base de datos de parámetros del accionamiento, ya sea porque se ha cambiado un módulo de opciones o porque un módulo de aplicaciones ha solicitado realizar cambios en la estructura del parámetro. Esta acción puede conllevar la transferencia de datos entre el accionamiento y un módulo de opciones. Durante este periodo, la pantalla muestra el mensaje 'Uploading From Options'.		

5.6 Cambio del modo de funcionamiento

Cuando se cambia el modo de funcionamiento, todos los parámetros recuperan sus valores por defecto, incluidos los parámetros del motor. Los parámetros *Estado de seguridad del usuario* (00.049) y *Código de seguridad del usuario* (00.034) no se ven afectados por este procedimiento).

Procedimiento

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

1. Asegúrese de que el accionamiento no está activado; es decir, que el terminal 31 está abierto o que el ajuste de Pr **06.015** es Off (0).
2. Introduzca uno de estos valores en Pr **mm.000**, según corresponda: 1253 (frecuencia de alimentación de CA a 50 Hz) 1254 (frecuencia de alimentación de CA a 60 Hz)
3. Modifique el ajuste de Pr **00.048** como se indica:

Ajuste de Pr 00.048		Modo de funcionamiento
	1	Bucle abierto
	2	RFC-A
	3	RFC-S
	4	Regeneración

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

4. Realice una de las acciones siguientes:

- Pulse la tecla de reinicio roja
- Active la entrada digital de reinicio
- Realice un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr **10.038** en 100.

NOTA

La introducción de 1253 o 1254 en Pr **mm.000** solo hace que se apliquen los valores por defecto si se ha modificado el ajuste de Pr **00.048**.

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 Parameters"* en Pr **mm.000** para guardar los parámetros (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr **mm.000**).
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - Pulse la tecla de reinicio roja
 - Active la entrada digital de reinicio, o
 - 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* (00.049) y *Código de seguridad del usuario* (00.034) no se ven afectados por este procedimiento).

Procedimiento

1. Asegúrese de que el accionamiento no está activado; es decir, que el terminal 31 está abierto o que el ajuste de Pr **06.015** es Off (0).
2. Seleccione 'Reset 50 Hz Defs' o 'Reset 60 Hz Defs' en Pr **mm.000**. (también puede introducir 1233 (ajuste para 50 Hz) o 1244 (ajuste para 60 Hz) en Pr **mm.000**).
3. Realice una de las acciones siguientes:
 - Pulse la tecla de reinicio roja
 - Active la entrada digital de reinicio
 - Lleve a cabo un reinicio del accionamiento mediante comunicaciones serie ajustando Pr **10.038** en 100

5.9 Nivel de acceso y protección de los parámetros

El nivel de acceso a parámetros determina si el usuario debe acceder al menú 0 solamente o a todos los menús avanzados (menús 1 a 41), 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 5-8.

Tabla 5-8 Nivel de acceso y protección de los parámetros

Estado de seguridad del usuario (00.049)	Nivel de acceso	Seguridad del usuario (00.034)	Estado del menú 0	Estado de los menús avanzados
0	Menú 0	Ninguno	RW	No visible
1	Todos los menús	Ninguno	RW	RW
2	Menú 0 de solo lectura	Abierto	RW	No visible
		Cerrado	RO	No visible
3	Solo lectura	Abierto	RW	RW
		Cerrado	RO	RO
4	Solo estado	Abierto	RW	RW
		Cerrado	No visible	No visible
5	Sin acceso	Abierto	RW	RW
		Cerrado	No visible	No visible

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

5.9.1 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* (00.049); los valores se indican en la tabla siguiente.

Estado de seguridad del usuario (Pr 00.049)	Descripción
Menú 0 (0)	Todos los parámetros que admiten escritura están disponibles y pueden editarse, pero solo son visibles los parámetros del menú 0.
Todos los menús (1)	Todos los parámetros están visibles y todos los parámetros que admiten escritura están disponibles y pueden editarse.
Menú 0 de solo lectura (2)	El acceso está limitado a los parámetros del Menú 0 solamente. Todos los parámetros son de solo lectura.
Solo lectura (3)	Todos los parámetros son de solo lectura, pero tanto los parámetros como los menús son visibles.
Solo estado (4)	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse.
Sin acceso (5)	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 a través de la interfaz de comunicaciones/bus de campo del accionamiento ni de ningún módulo de opciones.

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

El nivel de seguridad viene determinado por los ajustes de Pr **00.049** 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 2147483647 en Pr **00.034** y pulse la tecla



; el código de seguridad se ajusta en ese valor. Para que resulte posible activar la seguridad, el nivel de seguridad debe ajustarse en Pr **00.049**. Cuando se reinicia el accionamiento, el código de seguridad deberá haberse activado, el accionamiento volverá al menú 0 y el

símbolo aparecerá en la esquina derecha de la pantalla del teclado.

Además, el valor de Pr **00.034** 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 el botón .

En la parte superior de la pantalla aparece la indicación 'Security Code' (Código de seguridad). 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 'Incorrect security code' (Código de seguridad incorrecto) y la pantalla volverá a mostrar el parámetro en modo de visualización.

Desactivación de la seguridad del usuario

Desbloquee el código de seguridad ajustado anteriormente como se ha

descrito. A continuación, ajuste Pr **00.034** 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 'Show non-default' en Pr **mm.000** (como método alternativo puede introducir 12000 en Pr **mm.000**), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los que contengan un valor que no sea el ajustado por defecto. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **mm.000** y seleccione 'No action' (Ninguna acción) (como método alternativo puede introducir un valor de 0). Tenga en cuenta que la activación del nivel de acceso puede influir en esta función. Para obtener más información sobre el nivel de acceso, consulte la sección 5.9 *Nivel de acceso y protección de los parámetros* en la página 36.

5.11 Visualización de parámetros de destino solamente

Al seleccionar 'Destinations' en Pr **mm.000** (como método alternativo puede introducir 12001 en Pr **mm.000**), los únicos parámetros visibles para el usuario serán los parámetros de destino. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **mm.000** y seleccione 'No action' (Ninguna acción) (como método alternativo puede introducir un valor de 0).

Tenga en cuenta que la activación del nivel de acceso puede influir en esta función. Para obtener más información sobre el nivel de acceso, consulte la sección 5.9 *Nivel de acceso y protección de los parámetros* en la página 36.

5.12 Comunicaciones

El accionamiento Unidrive M600 cuenta con una interfaz EIA -485 de 2 cables. 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 interfaz EIA 485 cuenta con dos conectores RJ45 en paralelo que permiten la conexión en margarita. El accionamiento solo admite el protocolo Modbus RTU.

El puerto de comunicaciones serie del accionamiento es la toma RJ45, que se encuentra aislada de la fase de potencia y de los demás terminales de control (consulte los detalles de conexión y aislamiento en la sección 4.2 *Conexiones de comunicación* en la página 22).

El puerto de comunicaciones aporta una carga de 2 unidades a la red de comunicación.

Comunicaciones USB/EIA 232 a EIA 485

Una interfaz de hardware USB/EIA 232 externa, como un PC, no se puede utilizar directamente con la interfaz EIA 485 de 2 cables del accionamiento. Por lo tanto, se requiere el uso de un convertidor adecuado.

Control Techniques ofrece convertidores aislados de USB a EIA485 y de EIA232 a EIA485:

- Cable de comunicaciones USB de CT (referencia CT 4500-0096)
- Cable de comunicaciones EIA 232 de CT (referencia CT 4500-0087)

NOTA

Con el cable de comunicaciones EIA 232 de CT, la velocidad en baudios está limitada a 19,2 kB.

Se recomienda no conectar las resistencias de terminación de la red al utilizar uno de los convertidores anteriores o cualquier 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> (00.035)	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 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)	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 serie</i> (00.036)	300 (0), 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> (00.037)	1 a 247	Este parámetro define la dirección serie y permite una dirección entre 1 y 247.
Reiniciar comunicaciones serie (00.052)	0 a 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.

NOTA

Consulte la sección 8.7 *Especificaciones de CT Modbus RTU* en la página 96 para más detalles sobre la especificación CT Modbus RTU.

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.

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 sección 11.1 *Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos*: en la página 115.

6.1 Menú 0: Parámetros básicos

Parámetro	Rango			Valor por defecto			Tipo							
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S								
00.001	Velocidad mínima	{01.007}	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm			0 Hz / rpm			RW	Num				US
00.002	Bloqueo de referencia máxima 1	{01.006}	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm			50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz	50 Hz por defecto: 1500,0 rpm 60 Hz por defecto: 1800,0 rpm	RW	Num					US
00.003	Tiempo de aceleración 1	{02.011}	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm		5,0 s/100 Hz	2.000 s/1000 rpm	RW	Num					US
00.004	Velocidad de deceleración 1	{02.021}	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm		10,0 s/100 Hz	2.000 s/1000 rpm	RW	Num					US
00.005	Selector de referencia	{01.014}	A1 A2 (0), A1 Prefijado (1), A2 Prefijado (2), Prefijado (3), Teclado (4), Precisión (5), Referencia de teclado (6)			A1 A2 (0)			RW	Txt				US
00.006	Límite de corriente simétrica	{04.007}	0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			165%*	175%**	RW	Num		RA			US
00.007	Modo de control de bucle abierto/ Acción al activar	{05.014}	Ur S (0), Ur (1), Fijo (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Cuadrática (5)			Ur I (4)			RW	Txt				US
	Ganancia proporcional del controlador de velocidad Kp1	{03.010}	0,0000 a 200,000 seg/rad			0,0100 s/rad			RW	Num				US
00.008	Aumento de tensión a baja frecuencia	{05.015}	0,0 a 25,0%			3,0%			RW	Num				US
	Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad	{03.011}	0,00 a 655,35 s ² /rad			0,05 s ² /rad			RW	Num				US
00.009	Selección de V a F dinámica	{05.013}	Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
	Ganancia diferencial de realimentación del controlador de velocidad (Kd1)	{03.012}	0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad			RW	Num				US
00.010	Rpm del motor	{05.004}	±180000 rpm						RO	Num	ND	NC	PT	FI
	Realimentación de velocidad	{03.002}	VM_SPEED rpm						RO	Num	ND	NC	PT	FI
00.011	Frecuencia de salida	{05.001}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	±2000,0 Hz					RO	Num	ND	NC	PT	FI
00.012	Magnitud de corriente	{04.001}	0,000 a VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI
00.013	Corriente generadora de par	{04.002}	VM_DRIVE_CURRENT A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI
00.014	Selector de modo de par	{04.011}	0 o 1	0 a 5		0			RW	Num				US
00.015	Modo de rampa	{02.004}	Rápido (0), Estándar (1), Arranque est (2)	Rápido (0), Estándar (1)		Estándar (1)			RW	Txt				US
00.016	Activación de rampa	{02.002}	Off (0) u On (1)				On (1)	RW	Bit					US
00.017	Destino de entrada digital 6	{08.026}	0,000 a 59,999			06.031		RW	Num	DE		PT		US
	Constante de tiempo del filtro de referencia de corriente 1	{04.012}	0,0 a 25,0 ms				1,0 ms 2,0 ms	RW	Num					US
00.019	Modo de entrada analógica 2	{07.011}	4-20 mA Bajo (-4), 20-4 mA Bajo (-3), 4-20 mA retenc. (-2), 20-4 mA retenc. (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA desconexión (2), 20-4 mA desconexión (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), voltio (6)			Tensión (6)			RW	Txt				US
00.020	Destino de entrada analógica 2	{07.014}	00.000 a 59.999			01.037			RW	Num	DE		PT	US
00.021	Modo de entrada analógica 3	{07.015}	Voltio (6), Cortocircuito term. (7), Termistor (8), Sin desconexión termistor (9)			Tensión (6)			RW	Txt				US
00.022	Activar referencia bipolar	{01.010}	Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
00.023	Referencia de velocidad lenta	{01.005}	0,0 a 400,0 Hz	0,0 a 4000,0 rpm		0,0 Hz / rpm			RW	Num				US
00.024	Referencia prefijada 1	{01.021}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm			0,0 Hz / rpm			RW	Num				US
00.025	Referencia prefijada 2	{01.022}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm			0,0 Hz / rpm			RW	Num				US
00.026	Referencia prefijada 3	{01.023}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0 Hz		RW	Num					US
	Umbral de sobrevelocidad	{03.008}	0 a 40000 rpm				0 rpm	RW	Num					US
00.027	Referencia prefijada 4	{01.024}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0 Hz		RW	Num					US
00.028	Activar código auxiliar	{06.013}	Desactivado (0), Adelante / Atrás (1), Marcha atrás (2)			Desactivado (0)			RW	Txt				US
00.029	Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente	{11.036}	0 a 999			0			RO	Num		NC	PT	
00.030	Duplicación de parámetro	{11.042}	Ninguno (0), Lectura (1), Programa (2), Auto (3), Arranque (4)			Ninguno (0)			RW	Txt		NC		US
00.031	Tensión nominal	{11.033}	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)						RO	Txt	ND	NC	PT	
00.032	Valor nominal máximo con ciclo duro	{11.032}	0,000 a 99999,999 A						RO	Num	ND	NC	PT	

Parámetro			Rango			Valor por defecto			Tipo					
			OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
00.033	Detección de un motor en giro	{06.009}	Desactivar (0), Activar (1), Solo adelante (2) Solo atrás (3)			Desactivar (0)			RW	Txt				US
	Selección de optimización de la velocidad nominal	{05.016}		Desactivado (0), Clásico lento (1), Clásico rápido (2), Combinado (3), Solo VAR (4), Solo tensión (5)			Desactivado (0)			RW	Txt			
00.034	Código de seguridad de usuario	{11.030}	0 a 2147483647			0			RW	Num	ND	NC	PT	US
00.035	Modo serie	{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 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)			8 2 NP (0)			RW	Txt				US
00.036	Velocidad en baudios serie	{11.025}	300 (0), 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
00.037	Dirección serie	{11.023}	1 a 247			1			RW	Num				US
00.038	Ganancia Kp del controlador de corriente	{04.013}	0 a 30000			20	150		RW	Num				US
00.039	Ganancia Ki del controlador de corriente	{04.014}	0 a 30000			40	2000		RW	Num				US
00.040	Autoajuste	{05.012}	0 a 2	0 a 5	0 a 6	0			RW	Num		NC		
00.041	Frecuencia de conmutación máxima	{05.018}	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz			3 (1) kHz			RW	Txt		RA		US
00.042	Número de polos de motor	{05.011}	Automático (0) a 480 polos (240)			Automático (0)		8 polos (4)	RW	Num				US
00.043	Factor de potencia nominal***	{05.010}	0,000 a 1,000			0,850		RW	Num		RA		US	
00.044	Tensión nominal	{05.009}	0 a VM_AC_VOLTAGE_SET V			Accionamiento de 200 V: 230V Accionamiento de 400 V a 50 Hz por defecto: 400V Accionamiento de 400 V a 60 Hz por defecto: 460V Accionamiento de 575V: 575V			RW	Num		RA		US
00.045	Velocidad nominal	{05.008}	0 a 33000 rpm	0,00 a 33000,00 rpm	0,00 a 33000,00 rpm	Europa - 1500 rpm EE.UU. - 1800 rpm	Europa - 1450,00 rpm EE.UU. - 1750,00 rpm	30000 rpm	RW	Num				US
00.046	Corriente nominal	{05.007}	0,000 a VM_RATED_CURRENT A			Valor nominal máximo con ciclo duro (Pr 00.032 {11.032}) A			RW	Num		RA		US
00.047	Frecuencia nominal	{05.006}	0,0 a 550,0 Hz			50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0			RW	Num				US
	Tensión por 1000 rpm	{05.033}			0 a 10000 V / 1000 rpm			98 V / 1000 rpm	RW	Num				US
00.048	Modo de accionamiento de usuario	{11.031}	Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4)			Bucle abierto (1)	RFC-A (2)	RFC-A (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
00.049	Estado de seguridad del usuario	{11.044}	Menú 0 (0), Todos los menús (1), Menú de solo lectura 0 (2), Solo lectura (3), Solo estado (4), Sin acceso (5)			Menú 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
00.050	Versión de software	{11.029}	0 a 99999999						RO	Num	ND	NC	PT	
00.051	Acción al detectar la desconexión.	{10.037}	00000 a 11111			00000			RW	Bin				US
00.052	Reiniciar comunicaciones serie	{11.020}	Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit	ND	NC		
00.053	Constante de tiempo térmica del motor 1	{04.015}	1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num				US
00.054	Modo de velocidad baja RFC	{05.064}			Inyección (0), No saliente (1), Corriente (2) Corriente sin prueba (3)			No saliente (1)	RW	Txt				US
00.055	Corriente de modo sin sensor de velocidad baja	{05.071}			0,0 a 1000,0%			20,0%	RW	Num		RA		US
00.056	Sin-carga Lq	{05.072}			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US

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

Parámetro			Rango			Valor por defecto			Tipo				
			OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S					
00.057	Corriente de prueba Iq para la medición de inductancia	{05.075}			0 a 200%			100%	RW	Num			US
00.058	Desviación de fase en la corriente de prueba Iq	{05.077}			±90,0°			0,0°	RW	Num		RA	US
00.059	Iq en la corriente de prueba Iq definida	{05.078}			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA	US
00.060	Corriente de prueba Id para medición de inductancia	{05.082}			-100 a 0%			-50%	RW	Num			US
00.061	Iq en la corriente de prueba Id definida	{05.084}			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA	US

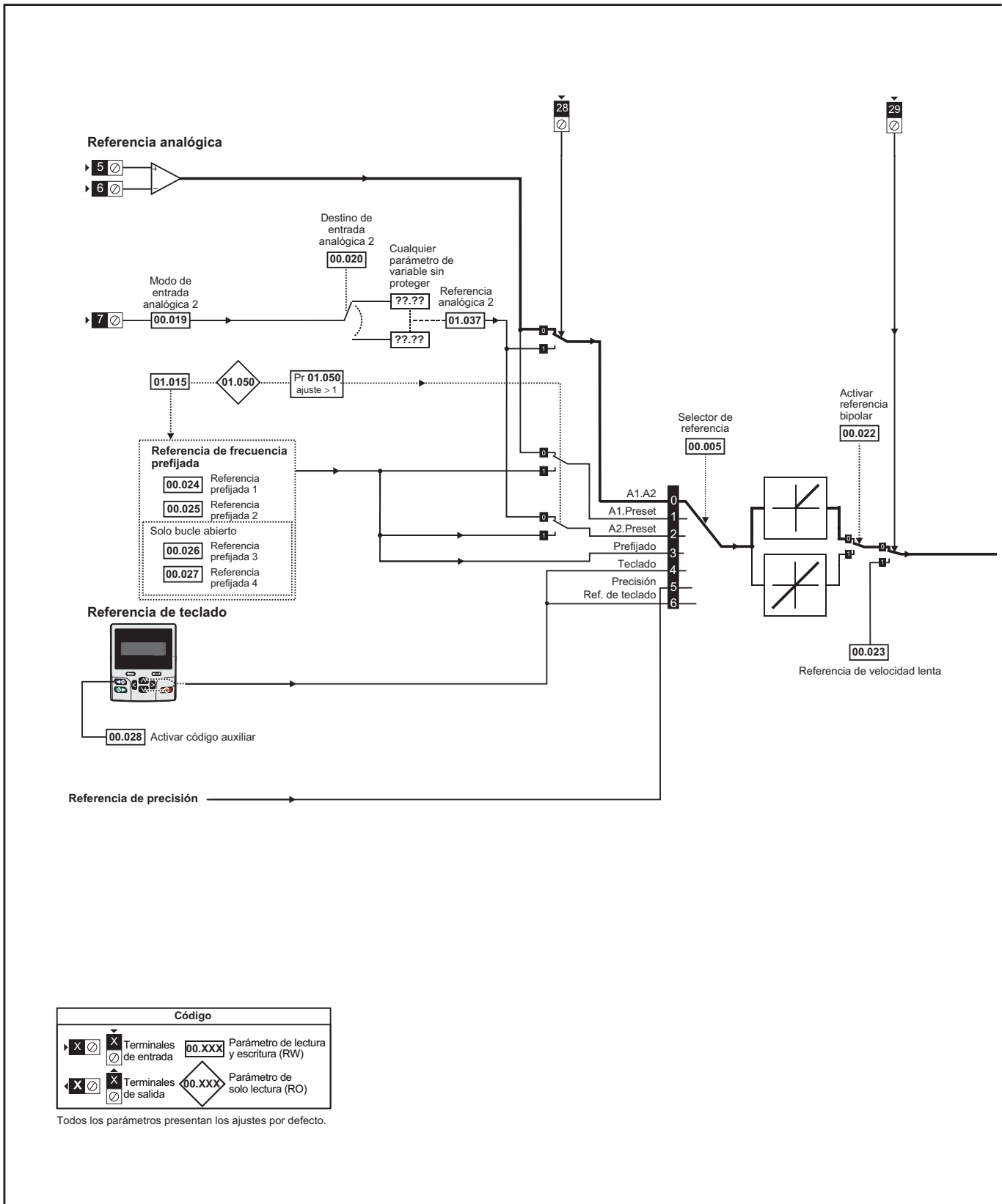
* En los accionamientos de tamaño 9 y mayores, el valor por defecto es 141,9%.

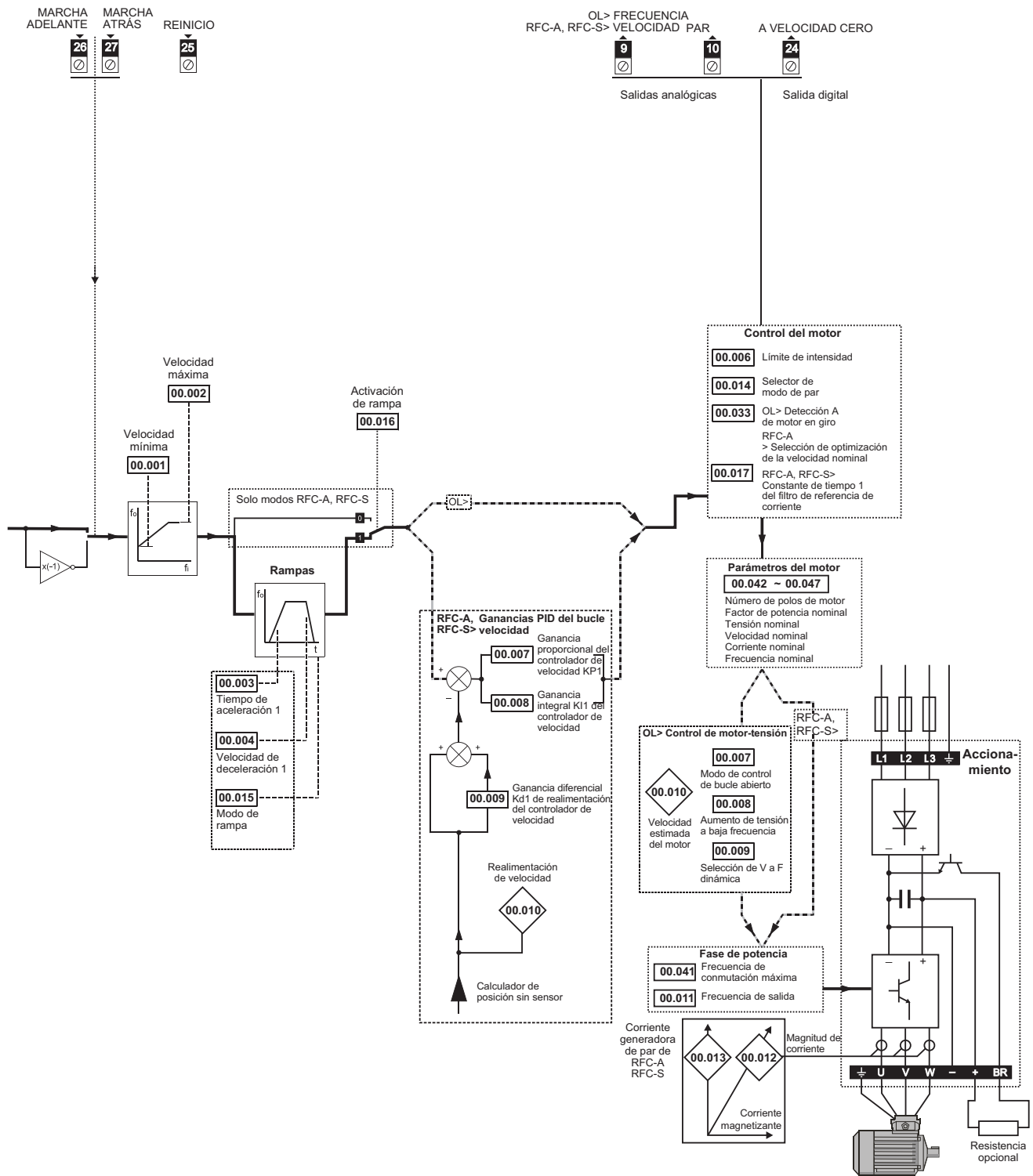
** En los accionamientos de tamaño 9 y mayores, el valor por defecto es 150,0%.

*** Tras el autoajuste por rotación, el accionamiento escribe continuamente Pr 00.043 {05.010}, calculado a partir del valor de la Inductancia del estator (Pr 05.025). Para introducir manualmente un valor en Pr 00.043 {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*.

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

Figura 6-1 Diagrama lógico del menú 0





6.2 Descripción de parámetros

6.2.1 Pr mm.000

Pr **mm.000** está disponible en todos los menús, se suministran funciones de uso habitual como cadenas de texto en Pr **mm.000**, que aparecen en la Tabla 6-1. Las funciones de la Tabla 6-1 también se pueden seleccionar mediante la introducción de los valores numéricos adecuados (como se indica en la Tabla 6-2) en Pr **mm.000**. Por ejemplo, introduzca 4001 en Pr **mm.000** para almacenar parámetros de accionamiento en una tarjeta de medios NV.

Tabla 6-1 Funciones más utilizadas en xx.000

Valor	Valor equivalente	Cadena	Acción
0	0	[No Action]	
1001	1	[Save parameters]	Almacena parámetros en todas las condiciones
6001	2	[Load file 1]	Carga de parámetros del accionamiento o de archivo de programa de usuario desde el archivo 001 de la tarjeta de medios NV
4001	3	[Save to file 1]	Transferencia de parámetros del accionamiento al archivo de parámetros 001
6002	4	[Load file 2]	Carga de parámetros del accionamiento o de archivo de programa de usuario desde el archivo 002 de la tarjeta de medios NV
4002	5	[Save to file 2]	Transferencia de parámetros del accionamiento al archivo de parámetros 002
6003	6	[Load file 3]	Carga de parámetros del accionamiento o de archivo de programa de usuario desde el archivo 003 de la tarjeta de medios NV
4003	7	[Save to file 3]	Transferencia de parámetros del accionamiento al archivo de parámetros 003
12000	8	[Show non-default]	Muestra los parámetros que son distintos de los valores por defecto
12001	9	[Destinations]	Muestra los parámetros definidos
1233	10	[Reset 50Hz Defs]	Carga los parámetros con valores estándar por defecto (50 Hz)
1244	11	[Reset 60Hz Defs]	Carga los parámetros con valores US por defecto (60 Hz)
1070	12	[Reset modules]	Reinicia todos los módulos de opciones
11001	13	[Read Enc. NP P1]	Ninguna función
11051	14	[Read Enc. NP P2]	

Tabla 6-2 Funciones de Pr mm.000

Valor	Acción
1000	Almacena parámetros cuando <i>Tensión de alimentación activa (Pr 10.016)</i> no está activado y el modo <i>Seleccionar umbral de tensión baja (Pr 06.067 = Off)</i> está sin activar
1001	Almacena parámetros en todas las condiciones
1070	Reinicia todos los módulos de opciones
1233	Carga valores estándar por defecto (50 Hz)
1234	Carga parámetros por defecto estándar (50 Hz) en todos los menús salvo en los del módulo de opciones (por ejemplo, de 15 a 20 y de 24 a 28)
1244	Carga valores US por defecto (60 Hz)
1245	Carga parámetros por defecto (60 Hz) en todos los menús salvo en los del módulo de opciones (por ejemplo, de 15 a 20 y de 24 a 28)
1253	Cambia el modo del accionamiento y carga los parámetros por defecto estándar (50 Hz)
1254	Cambia el modo del accionamiento y carga los parámetros por defecto US (60 Hz)
1255	Cambia el modo del accionamiento y carga parámetros por defecto estándar (50 Hz) salvo para los menús de 15 a 20 y de 24 a 28
1256	Cambia el modo del accionamiento y carga parámetros por defecto US (60 Hz) salvo para los menús de 15 a 20 y de 24 a 28
1299	Reinicia la desconexión {Stored 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 xxx
5yyy*	Tarjeta de medios NV: Transfiere el programa de usuario integrado al archivo de programas de usuario integrado (onboard) xxx
6yyy*	Tarjeta de medios NV: Carga los parámetros del accionamiento del archivo de parámetros xxx, o bien el programa de usuario integrado del archivo xxx de programa de usuario integrado (onboard)
7yyy*	Tarjeta de medios NV: Borra el archivo xxx
8yyy*	Tarjeta de medios NV: Compara los datos del accionamiento con los del archivo xxx
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
9999*	Tarjeta de medios NV: Borra y formatea la tarjeta de medios NV
59999	Borrado de programa de usuario integrado
12000**	Muestra solo los parámetros que son diferentes a los de su valor por defecto. Esta acción se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento.
12001**	Muestra solo los parámetros que se han utilizado para configurar los destinos (por ejemplo, el bit de formato DE es 1). Esta acción se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento.
40yyy	Copia de respaldo de todos los datos del accionamiento.
60yyy	Carga todos los datos del accionamiento.

* Consulte el Capítulo 9 *Funcionamiento de la tarjeta de medios NV* en la página 103 para obtener más información sobre estas funciones.

** Estas funciones no requieren que se reinicie el accionamiento para activarse. Todas las demás funciones necesitan que el accionamiento se reinicie para empezar a funcionar.

Para facilitar el acceso a algunas de las funciones más utilizadas, consulte el folleto con la tabla.

La tabla anterior contiene también valores y cadenas equivalentes.

6.3 Descripciones completas

Tabla 6-3 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 y corriente nominal diferentes. Los parámetros con este atributo se transfieren al accionamiento de destino a través del medio de almacenamiento no volátil cuando el valor nominal del accionamiento de destino es distinto al de origen y se trata de un archivo de parámetros. Sin embargo, el valor se transfiere solamente si la corriente nominal es diferente y el archivo contiene la diferencia con respecto a los valores por defecto.
ND	No predeterminado: este parámetro no se modifica cuando se cargan los valores por defecto.
NC	No copiado: no hay ninguna transferencia con el medio no volátil durante el proceso de copia.
PT	Protegido: no se puede utilizar como destino.
US	Almacenamiento de usuario: el parámetro almacenado por el usuario se guarda en la memoria EEPROM del accionamiento.
PS	Almacenamiento al apagar: parámetro que se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento cuando ocurre una desconexión por baja tensión (UV).

6.3.1 Parámetro x.00

00.000 {mm.000}		Parámetro cero										
RW	Num					ND	NC	PT				
↕	0 a 65.535											

6.3.2 Límites de velocidad

00.001 {01.007}		Velocidad mínima										
RW	Num											US
OL												0,0 Hz
RFC-A	↕											0,0 rpm
RFC-S												

(Cuando el accionamiento funciona a velocidad lenta, [00.001] no tiene efecto.)

Bucle abierto

Ajuste Pr **00.001** 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 **00.001** y Pr **00.002**. [00.001] es un valor nominal; la compensación de deslizamiento puede hacer que la frecuencia real sea más alta.

RFC-A / RFC-S

Ajuste Pr **00.001** en la velocidad mínima del motor requerida para ambas direcciones de rotación. La escala de referencia de velocidad del accionamiento está comprendida entre Pr **00.001** y Pr **00.002**.

00.002 {01.006}		Velocidad máxima										
RW	Num											US
OL												50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz
RFC-A	↕											50 Hz por defecto: 1500 rpm
RFC-S												60 Hz por defecto: 1800 rpm

(El accionamiento dispone de protección adicional contra sobrevelocidad).

Bucle abierto

Ajuste Pr **00.002** en la frecuencia de salida máxima requerida para ambas direcciones de rotación. La escala de referencia de velocidad del accionamiento está comprendida entre Pr **00.001** y Pr **00.002**. [00.002] es un valor nominal; la compensación de deslizamiento puede hacer que la frecuencia real sea más alta.

RFC-A / RFC-S

Ajuste Pr **00.002** en la velocidad máxima del motor requerida para ambas direcciones de rotación. La escala de referencia de velocidad del accionamiento está comprendida entre Pr **00.001** y Pr **00.002**.

Para el funcionamiento a altas velocidades, consulte la sección 8.6 *Funcionamiento a alta velocidad* en la página 94.

6.3.3 Rampas, selección de referencia de velocidad y límite de intensidad

00.003 {02.011}		Tiempo de aceleración 1										
RW	Num											US
OL												0,0 a VM_ACCEL_RATE
RFC-A	↕											5,0 s/100 Hz
RFC-S												0,000 a VM_ACCEL_RATE
												2.000 s/1000 rpm

Ajuste Pr **00.003** en la velocidad de aceleración necesaria.

Tenga en cuenta que los valores más altos producen menos aceleración y que la velocidad se aplica en ambos sentidos de rotación.

00.004 {02.021}		Velocidad de deceleración 1										
RW	Num											US
OL												0,0 a VM_ACCEL_RATE
RFC-A	↕											10,0 s/100 Hz
RFC-S												0,000 a VM_ACCEL_RATE
												2.000 s/1000 rpm

Ajuste Pr **00.004** 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.

00.005 {01.014} Selector de referencia											
RW	Txt										US
OL	A1 A2 (0), A1 Prefijado (1), A2 Prefijado (2), Prefijado (3), Teclado (4), Precisión (5), Ref de teclado (6)	⇕	⇒	A1 A2 (0)							
RFC-A											
RFC-S											

Utilice Pr **00.005** para seleccionar la referencia de frecuencia/velocidad necesaria, como se indica:

Ajuste	Descripción
A1 A2	0 Entrada analógica 1 O entrada analógica 2 seleccionable mediante entrada digital, terminal 28
A1 Prefijado	1 Entrada analógica 1 O frecuencia/velocidad prefijada
A2 Prefijado	2 Entrada analógica 2 O frecuencia/velocidad prefijada
Prefijado	3 Frecuencia/velocidad predefinida
Teclado	4 Modo de teclado
Precisión	5 Referencia de precisión
Ref. de teclado	6 Referencia de teclado

00.006 {04.007} Límite de corriente simétrica											
RW	Num										US
OL	0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %	⇕	⇒	165%							
RFC-A											
RFC-S											

Pr **00.006** limita la salida de corriente máxima del accionamiento (y, por consiguiente, el par máximo del motor) para impedir la sobrecarga del accionamiento y el motor.

Ajuste Pr **00.006** en el par máximo necesario, expresado como porcentaje del par nominal del motor, según se indica:

$$[00.006] = \frac{T_R}{T_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Donde:

T_R Par máximo necesario
 T_{RATED} Par motor nominal

También puede ajustar Pr **00.006** en la corriente activa máxima (generación de par) que se requiera, expresada como porcentaje de la corriente activa nominal del motor, según se indica:

$$[00.006] = \frac{I_R}{I_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Donde:

I_R Corriente activa máxima requerida
 I_{RATED} Corriente activa nominal del motor

6.3.4 Aumento de tensión, (bucle abierto) y ganancias PID del bucle de velocidad (RFC-A / RFC-S)

00.007 {05.014} Modo de control de bucle abierto (OL)											
00.007 {03.010} Ganancia proporcional del controlador de velocidad Kp1 (RFC)											
RW	Txt / Num										US
OL	Ur S (0), Ur (1), Fijo (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Cuadrática (5),	⇕	⇒	Ur I (4)							
RFC-A											
RFC-S	0,0000 a 200,000 seg/rad	⇕	⇒	0,0100 s/rad							

Bucle abierto

Existen seis modos de tensión disponibles, que se han dividido en dos categorías: control vectorial y aumento fijo. Para obtener más información, consulte la sección 8.1.1 *Control del motor en modo de bucle abierto* en la página 81.

RFC-A/ RFC-S

Pr **00.007 (03.010)** funciona en el circuito de realimentación positiva del bucle de control de velocidad del accionamiento. Consulte el esquema del controlador de velocidad en la Figura 11-4 *Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 3* en la página 132. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 81.

00.008 {05.015} Aumento de tensión a baja frecuencia (OL)											
00.008 {03.011} Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad (RFC)											
RW	Num										US
OL	0,0 a 25,0%	⇕	⇒	3,0%							
RFC-A											
RFC-S	0,00 a 655,35 s ² /rad	⇕	⇒	0,05 s ² /rad							

Bucle abierto

Cuando el parámetro *Modo de control de bucle abierto* (00.007) se defina en **Fd** o **SrE**, ajuste Pr **00.008 (05.015)** en el valor que necesite el motor para funcionar de forma segura a baja velocidad.

La programación de valores demasiado altos en Pr **00.008** puede hacer que el motor se sobrecaliente.

RFC-A/ RFC-S

Pr **00.008 (03.011)** funciona en el circuito de realimentación positiva del bucle de control de velocidad del accionamiento. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte la sección 11.4 *Menú 3: Realimentación de velocidad y control de velocidad* en la página 131. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 81.

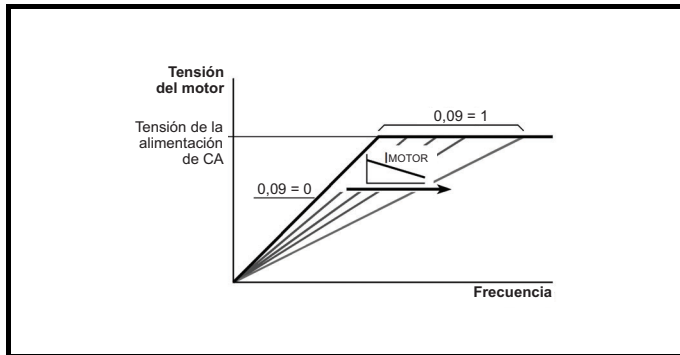
00.009 {05.013} Selección de V a F dinámica (OL)											
00.009 {03.012} Ganancia diferencial de realimentación del controlador de velocidad Kd 1 (RFC)											
RW	Bit										US
OL	Off (0) u On (1)	⇕	⇒	Off (0)							
RFC-A											
RFC-S	0,00000 a 0,65535 1/rad	⇕	⇒	0,00000 1/rad							

Bucle abierto

Ajuste Pr **00.009 (05.013)** en 0 cuando las características de V/f aplicadas al motor no vayan a variar. En ese caso se usarán como referencia la tensión y la frecuencia nominal del motor.

Ajuste Pr **00.009** en 1 cuando sea necesario reducir la disipación de potencia en motores con poca energía eléctrica acumulada. La variación de la característica de V/f dará como resultado una reducción de la tensión del motor proporcional al descenso de corriente del motor. En la Figura 6-2 se muestra el cambio experimentado por la pendiente de V/f al disminuir la corriente del motor.

Figura 6-2 Características de V/f fijas y variables



RFC-A / RFC-S

Pr **00.009 (03.012)** funciona en el circuito de realimentación del bucle de control de velocidad del accionamiento. Consulte el esquema del controlador de velocidad en la Figura 11-4 *Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 3* en la página 132. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 81.

6.3.5 Monitorización

00.010 {05.004} Rpm del motor											
RO	Bit										US
OL	↕										

Bucle abierto

Pr **00.010 (05.004)** indica el valor de velocidad del motor estimado a partir de lo siguiente:

- 02.001 Referencia posterior a rampa
- 00.042 Número de polos de motor

00.010 {03.002} Realimentación de velocidad											
RO	Num	FI			ND	NC	PT				
RFC-A	↕										
RFC-S	↕										

RFC-A / RFC-S

Pr **00.010 (03.002)** indica el valor de velocidad del motor obtenido a partir de la realimentación de velocidad.

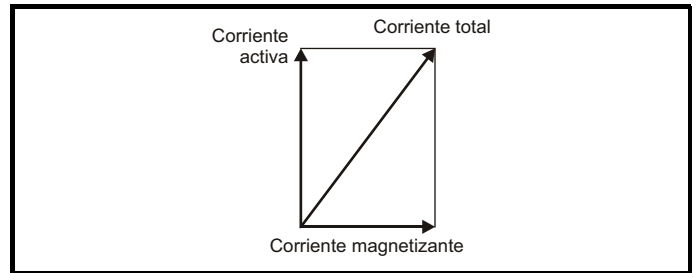
00.011 {05.001} Frecuencia de salida (OL y RFC-A)											
RO	Num	FI			ND	NC	PT				
OL	↕										
RFC-A	↕										
RFC-S	↕										

Bucle abierto / RFC-A / RFC-S

Pr **00.011** muestra la frecuencia en la salida del accionamiento.

00.012 {04.001} Magnitud de corriente											
RO	Bit	FI			ND	NC	PT				
OL	↕										
RFC-A	↕										
RFC-S	↕										

Pr **00.012** muestra el valor de corriente de salida del accionamiento, expresado en rms, en cada una de las tres fases. Las corrientes de fase constan de un componente activo y otro reactivo, que pueden formar un vector de corriente resultante como el que aparece en el diagrama siguiente:



La corriente activa es la corriente generadora de par y la corriente reactiva, la corriente magnetizante o generadora de flujo.

00.013 {04.002} Corriente generadora de par											
RO	Bit	FI			ND	NC	PT				
OL	↕										
RFC-A	↕										
RFC-S	↕										

Cuando la velocidad a la que se acciona el motor es inferior a la velocidad nominal, el par es proporcional a [00.013].

6.3.6 Referencia de velocidad lenta, selector de modo de rampa y selectores de modo de parada y par

Pr **00.014** permite seleccionar el modo de control que requiere el accionamiento:

00.014 {04.011} Selector de modo de par											
RW	Num										US
OL	↕										
RFC-A	↕										
RFC-S	↕										

Ajuste	Bucle abierto	RFC-A/S
0	Control de frecuencia	Control de velocidad
1	Control de par	Control de par
2		Control de par con anulación de velocidad
3		Modo de bobinadora/desbobinadora
4		Control de velocidad con alimentación positiva de par
5		Control de par bidireccional con anulación de velocidad

00.015 {02.004} Seleccionar modo de rampa									
RW	Txt								US
OL	↕	Rápido (0), Estándar (1), Arranque est (2)	⇒	Estándar (1)					
RFC-A	↕	Rápido (0), Estándar (1)	⇒	Estándar (1)					
RFC-S									

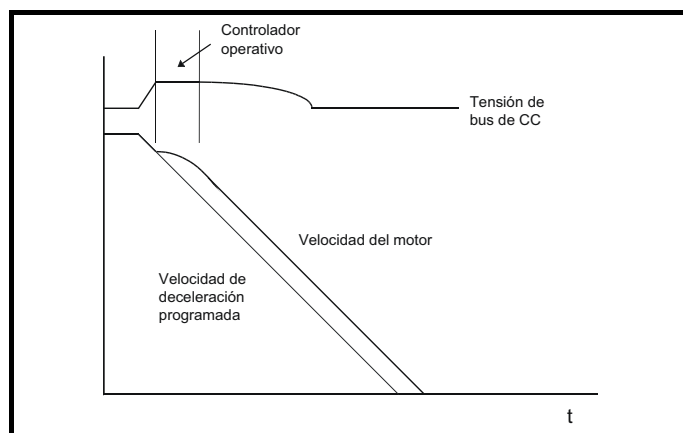
Pr 00.015 define el modo de rampa del accionamiento como se indica abajo:

0: Rampa rápida

La rampa rápida se utiliza cuando la desaceleración aplicada es la velocidad de desaceleración programada sujeta a límites de intensidad. Este modo es imprescindible cuando se conecta una resistencia de frenado al accionamiento.

1: Rampa estándar

Se utiliza la rampa estándar. Si la tensión aumenta hasta el nivel de la rampa estándar (Pr 02.008) durante la deceleración, se activa un controlador, cuya salida hace variar la demanda de corriente de carga del motor. Como el controlador regula la tensión de la conexión, la deceleración del motor es mayor a medida que se reduce la velocidad hasta cero. Cuando la velocidad de deceleración del motor coincide con la programada, el controlador deja de funcionar y el accionamiento sigue decelerando a la velocidad programada. Si la tensión de la rampa estándar (Pr 02.008) se programa por debajo del nivel nominal del bus de CC, el accionamiento no reduce la velocidad del motor, que marcha por inercia hasta detenerse. Cuando está activa, la salida del controlador de rampa es una demanda de corriente que se transfiere al controlador de corriente que varía la frecuencia (modos de bucle abierto) o al controlador de corriente generador del par (modos RFC-A o RFC-S). La ganancia de estos controladores se puede modificar con los parámetros Pr 00.038 {04.013} y Pr 00.039 {04.014}.



2: Rampa estándar con aumento de tensión del motor

Este modo es idéntico al modo de rampa estándar normal, con la única diferencia de que la tensión del motor experimenta un aumento del 20%. Esto produce un incremento de las pérdidas en el motor, que disipa parte de la energía mecánica en forma de calor con el consiguiente aumento de la velocidad de deceleración.

00.016 {02.002} Activación de rampa									
RW	Bit								US
OL	↕		⇒						
RFC-A	↕	Off (0) u On (1)	⇒	On (1)					
RFC-S									

El ajuste de Pr 00.016 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.

00.017 {08.026} Destino de entrada digital 6									
RW	Num	DE					PT	US	
OL	↕	00.000 a 59.999	⇒	06.031					

Bucle abierto

Pr 00.017 permite ajustar el destino de la entrada digital T29.

00.017 {04.012} Constante de tiempo del filtro de referencia de corriente									
RW	Num								US
RFC-A	↕	0,0 a 25,0 ms	⇒	1,0 ms					
RFC-S				2,0 ms					

RFC-A / RFC-S

En la demanda de corriente se aplica un filtro de primer orden, con constante de tiempo definida por Pr 00.017, a fin de reducir el ruido acústico y las vibraciones que genera el ruido de cuantificación de la realimentación de posición. Como resultado de la introducción de un retardo en el bucle de velocidad por parte del filtro, puede requerirse una reducción de las ganancias de este bucle para evitar la inestabilidad a medida que la constante de tiempo del filtro aumenta.

00.019 {07.011} Modo de entrada analógica 2									
RW	Num								US
OL		4-20 mA Baja (-4), 20-4 mA Baja (-3), 4-20 mA Retenc (-2), 20-4 mA Retenc (-1),	⇒	Tensión (6)					
RFC-A	↕	0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA Desconexión (2), 20-4 mA Desconexión (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Voltio (6)							
RFC-S									

En los modos 2 y 3 se produce una desconexión por pérdida del bucle de corriente cuando la corriente desciende por debajo de 3 mA.

En los modos -4, -3, 2 y 3, el nivel de la entrada analógica pasa a ser del 0,0% cuando la corriente de entrada desciende por debajo de 3 mA.

En los modos -2 y -1, la entrada analógica permanece en el valor que tenía en la muestra anterior antes de que la corriente descendiera por debajo de 3 mA.

Valor Pr	Cadena Pr	Comentarios
-4	4-20 mA Baja	4-20 mA valor bajo en pérdida de corriente (1)
-3	20-4 mA Baja	20-4 mA valor bajo en pérdida de corriente (1)
-2	4-20 mA Retenc	4-20 mA retención en el nivel anterior a la pérdida en pérdida de corriente
-1	20-4 mA Retenc	20-4 mA retención en el nivel anterior a la pérdida en pérdida de corriente
0	0-20 mA	
1	20-0 mA	
2	4-20 mA Desconexión	4-20 mA desconexión en pérdida de corriente
3	20-4 mA Desconexión	20-4 mA desconexión en pérdida de corriente
4	4-20 mA	
5	20-4 mA	
6	Voltio	

00.020 {07.014} Destino de entrada analógica 2											
RW	Num	DE				PT	US				
OL											
RFC-A	⇕	00.000 a 59.999	⇒			01.037					
RFC-S											



Pr 00.020 permite ajustar el destino de la entrada analógica 2.

00.021 {07.015} Modo de entrada analógica 3											
RW	Txt										US
OL											
RFC-A	⇕	Voltio (6), Cortocirc termistor (7), Termistor (8), Sin descon térmica (9)	⇒			Tensión (6)					
RFC-S											

Valor Pr	Cadena Pr	Comentarios
6	Voltio	
7	Therm Short Cct	Entrada de medición de temperatura con detección de cortocircuito
8	Thermistor	Medición de temperatura sin detección de cortocircuito
9	Therm No Trip	Entrada de medición de temperatura sin desconexiones

00.022 {01.010} Activar referencia bipolar											
RW	Bit										US
OL											
RFC-A	⇕	Off (0) u On (1)	⇒			Off (0)					
RFC-S											

Pr 00.022 determina si la referencia es unipolar o bipolar de la forma siguiente:

Pr 00.022	Función	
0	Referencia de frecuencia/velocidad unipolar	
1	Referencia de frecuencia/velocidad bipolar	

00.023 {01.005} Referencia de velocidad lenta											
RW	Num										US
OL	⇕	0,0 a 400,0 Hz	⇒			0,0					
RFC-A	⇕	0,0 a 4000,0 rpm	⇒			0,0					
RFC-S											

Introduzca un valor adecuado de frecuencia/velocidad de la velocidad lenta.

El efecto que producen en el accionamiento los límites de frecuencia/velocidad durante la marcha lenta es el siguiente:

Parámetro de frecuencia-límite	Aplicación del límite
Pr 00.001 Bloqueo de referencia mínima	No
Pr 00.002 Bloqueo de referencia máxima	Sí

00.024 {01.021} Referencia prefijada 1											
RW	Num										US
OL											
RFC-A	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm	⇒			0,0 Hz / rpm					
RFC-S											

00.025 {01.022} Referencia prefijada 2											
RW	Num										US
OL											
RFC-A	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm	⇒			0,0 Hz / rpm					
RFC-S											

00.026 {01.023} Referencia prefijada 3 (OL)											
00.026 {03.008} Umbral de sobrevelocidad (RFC)											
RW	Num										US
OL	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	⇒			0,0 Hz / rpm					
RFC-A	⇕	0 a 40000 rpm	⇒								
RFC-S											

Bucle abierto

Cuando la referencia prefijada se encuentra seleccionada (consulte Pr 00.005), la velocidad a la que funciona el motor viene determinada por estos parámetros.

RFC-A / RFC-S

Si la realimentación de velocidad Pr 00.010 {03.002} supera este nivel en cualquier dirección, se produce una desconexión por sobrevelocidad. Al ajustar este parámetro en cero, el umbral de sobrevelocidad se programa automáticamente en 120% x SPEED_FREQ_MAX.

00.027 {01.024} Referencia prefijada 4 (OL)											
RW	Num										US
OL	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	⇒			0,0					
RFC-A	⇕		⇒								
RFC-S											

Bucle abierto

Consulte Pr 00.024 a Pr 00.026.

00.028 {06.013} Activar código auxiliar											
RW	Txt										US
OL											
RFC-A	⇕	Desactivado (0), Adelante / Atrás (1), Marcha atrás (2)	⇒			Desactivado (0)					
RFC-S											

Este parámetro activa la tecla de avance/retroceso del teclado, si se encuentra instalado.

00.029 {11.036} Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente											
RO	Num								NC	PT	
OL											
RFC-A	⇕	0 a 999	⇒			0					
RFC-S											

Este parámetro muestra el número del último bloque de datos transferido al accionamiento desde una tarjeta de medios NV.

00.030 {11.42}		Duplicación de parámetro	
RW	Txt		
OL	Ninguno (0), Lectura (1), Programa (2), Auto (3), Arranque (4)	⇒	Ninguno (0)
RFC-A			
RFC-S			

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

NOTA

Si Pr **00.030** se ajusta en 1 o 2, este valor no se transfiere a la memoria EEPROM ni al accionamiento. La transferencia tiene lugar cuando Pr **00.030** se ajusta en 3 o 4.

Cadena Pr	Valor Pr	Comentario
Ninguno	0	Inactivo
Lectura	1	Lectura del grupo de parámetros de la tarjeta de medios NV
Programa	2	Programación de un grupo de parámetros en la tarjeta de medios NV
Auto	3	Almacenamiento automático
Arranque	4	Modo de inicio

Para obtener más información, consulte el Capítulo 9 *Funcionamiento de la tarjeta de medios NV* en la página 103.

00.031 {11.033}		Tensión nominal del accionamiento	
RO	Txt		
OL	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)	⇒	
RFC-A			
RFC-S			

Pr **00.031** indica la tensión nominal del accionamiento.

00.032 {11.032}		Valor nominal máximo con ciclo duro	
RO	Num		
OL	0,000 a 99999,999 A	⇒	
RFC-A			
RFC-S			

En Pr **00.032** se indica el valor nominal de corriente continua máxima de ciclo duro.

00.033 {06.009}		Detección de motor en giro A (OL)	
00.033 {05.016}		Selección de optimización de la velocidad nominal (RFC-A)	
RW	Txt		US
OL	Desactivar (0), Activar (1), Solo adelante (2), Solo atrás (3)	⇒	Desactivar (0)
RFC-A			
RFC-A	Desactivar (0), Clásico lento (1), Clásico rápido (2), Combinado (3), Solo VAR (4), Solo tensión (5)	⇒	Desactivar (0)

Bucle abierto

Al activar el accionamiento con Pr **00.033** ajustado en 0, la salida de frecuencia inicial es nula y aumenta en rampa hasta el valor de referencia necesario. Cuando el accionamiento se activa con Pr **00.033** ajustado en un valor distinto de cero, el accionamiento realiza una prueba de puesta en marcha para determinar la velocidad del motor y luego sincroniza la frecuencia de salida inicial con la frecuencia del motor. A las frecuencias detectadas por el accionamiento podrían aplicarse las siguientes restricciones:

Pr 00.033	Cadena Pr	Función
0	Desactivar	Desactivado
1	Activación	Detección de todas las frecuencias
2	Solo adelante	Detección de frecuencias positivas solamente
3	Solo atrás	Detección de frecuencias negativas solamente

RFC-A

Junto con el parámetro de frecuencia nominal del motor (Pr **00.046**), el parámetro de rpm nominal del motor a plena carga (Pr **00.045**) define el deslizamiento del motor a plena carga. El deslizamiento permite aplicar el control vectorial de bucle cerrado en el modelo de motor. El deslizamiento del motor a plena carga varía en función de la resistencia del rotor, que puede experimentar cambios notables con la temperatura del motor. Cuando Pr **00.033** se ajusta en 1 o 2, el accionamiento es capaz de determinar automáticamente si el valor de deslizamiento definido por Pr **00.045** y Pr **00.046** se ha ajustado de forma incorrecta o ha variado a causa de la temperatura del motor. Si el valor es incorrecto, el parámetro Pr **00.045** se ajusta de forma automática. El valor definido en Pr **00.045** no se guarda al apagar el sistema. El usuario debe guardarlo si se requiere el valor nuevo en el siguiente encendido.

La optimización automática solo se activa cuando la velocidad es superior al 12,5% de la velocidad nominal, y cuando la carga del motor aumenta por encima del 62,5% de la carga nominal. La optimización se desactiva de nuevo si la carga desciende un 50% por debajo del valor nominal.

Para que la optimización ofrezca los mejores resultados, se deben guardar los valores adecuados de resistencia del estátor (Pr **05.017**), inductancia transitoria (Pr **05.024**), inductancia del estátor (Pr **05.025**) y punto crítico de saturación (Pr **05.029**, Pr **05.030**) en los parámetros correspondientes. El accionamiento puede proporcionar estos valores durante un autoajuste (consulte Pr **00.040** para obtener información detallada).

El autoajuste de rpm nominal no se encuentra disponible si el accionamiento no utiliza realimentación de posición/velocidad externa.

La ganancia del optimizador, y por lo tanto la velocidad de convergencia, se puede ajustar a un nivel bajo normal cuando Pr **00.033** está ajustado en 1. Si el valor de este parámetro es 2, la ganancia aumenta 16 veces para permitir una convergencia más rápida.

00.034 {11.030}		Código de seguridad de usuario	
RW	Num		
OL	0 a 2147483647	⇒	0
RFC-A			
RFC-S			

Al ajustar un valor distinto de 0 en este parámetro, se aplica la seguridad del usuario, lo que impide ajustar con el teclado otro parámetro que no sea el Pr **00.049**. Este parámetro presenta el valor cero cuando se consulta con un teclado. Para obtener más información, consulte la sección 5.9.3 *Código de seguridad de usuario* en la página 37.

00.035 {11.024} Modo serie	
RW	Txt
OL	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 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)
RFC-A	
RFC-S	8 2 NP (0)

Este parámetro determina el protocolo de comunicaciones que emplea el puerto de comunicaciones EIA 485 del accionamiento. Este parámetro puede modificarse mediante el teclado del accionamiento, el módulo de resolución o la misma interfaz de comunicaciones. Cuando se cambia con la interfaz de comunicaciones, en la respuesta a la orden recibida se emplea el protocolo original. El sistema principal debe esperar al menos 20 ms antes de enviar otro mensaje con el nuevo protocolo. (Nota: ANSI utiliza 7 bits de datos, 1 bit de parada y paridad par; Modbus RTU utiliza 8 bits de datos, 2 bits de parada sin paridad.)

Valor Pr	Cadena Pr
0	8 2 NP
1	8 1 NP
2	8 1 EP
3	8 1 OP
4	8 2 NP M
5	8 1 NP M
6	8 1 EP M
7	8 1 OP M
8	7 2 NP
9	7 1 NP
10	7 1 EP
11	7 1 OP
12	7 2 NP M
13	7 1 NP M
14	7 1 EP M
15	7 1 OP M

El accionamiento núcleo utiliza siempre el protocolo Modbus RTU y es siempre secundario. *Modo serie* Pr 00.035 {11.024} define el formato de datos que utiliza la interfaz de comunicaciones serie. Los bits en el valor de *Modo serie* Pr 00.035 {11.024} definen el formato de datos como se indica a continuación. El bit 3 es siempre 0 en el producto núcleo, ya que se requieren 8 bits de datos para Modbus RTU. El valor del parámetro se puede ampliar en productos derivados que proporcionen protocolos de comunicación alternativos, si es necesario.

Bits	3	2	1 y 0
Formato	Número de bits de datos 0 = 8 bits 1 = 7 bits	Modo de registro 0 = Estándar 1 = Modificado	Bits de parada y paridad 0 = 2 bits de parada, sin paridad 1 = 1 bit de parada, sin paridad 2 = 1 bit de parada, paridad par 3 = 1 bit de parada, paridad impar

El bit 2 permite seleccionar el modo de registro estándar o el modificado. Los números de parámetro y menú se derivan para cada modo como se indica en la siguiente tabla. El modo estándar es compatible con Unidrive SP. El modo modificado permite asociar hasta 255 números de registro. Si algún menú con un número superior a 63 debe contener más de 99 parámetros, no se podrá acceder a estos parámetros mediante Modbus RTU.

Modo de registro	Dirección de registro
Estándar	(mm x 100) + ppp - 1 donde mm ≤ 162 y ppp ≤ 99
Modificado	(mm x 256) + ppp - 1 donde mm ≤ 63 y ppp ≤ 255

Al cambiar los parámetros, los ajustes de comunicaciones serie no se modifican de manera inmediata. Consulte *Reiniciar comunicaciones serie* Pr 00.052 {11.020} para obtener más información.

00.036 {11.025} Velocidad en baudios serie	
RW	Txt
OL	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)
RFC-A	19200 (6)
RFC-S	

Este parámetro puede modificarse mediante el teclado del accionamiento, el módulo de resolución o la misma 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 en baudios.

00.037 {11.023} Dirección serie	
RW	Num
OL	1 a 247
RFC-A	1
RFC-S	

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.

00.038 {04.013} Ganancia Kp del controlador de corriente	
RW	Num
OL	0 a 30000
RFC-A	20
RFC-S	150

00.039 {04.014} Ganancia Ki del controlador de corriente	
RW	Num
OL	0 a 30000
RFC-A	40
RFC-S	2000

Estos parámetros controlan las ganancias proporcional e integral del controlador de intensidad empleado en el accionamiento de circuito abierto. Para controlar los límites de corriente o el par de bucle cerrado, el controlador de intensidad modifica la frecuencia de salida del accionamiento. El bucle de control también se usa para regular el flujo de corriente que recibe el accionamiento en el modo de par durante las pérdidas de alimentación de línea, o cuando la rampa estándar en modo controlado se encuentra activa y el accionamiento está decelerando.

00.040 {05.012}		Autoajuste											
RW	Num											NC	
OL	↕	0 a 2					⇒	0					
RFC-A	↕	0 a 5					⇒						
RFC-S	↕	0 a 6					⇒						

Bucle abierto

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.

Prueba de autoajuste 1:

- 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) y corriente en *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060), necesarios para ofrecer un buen rendimiento en los modos de control vectorial (consulte Modo de control de bucle abierto (00.007) más adelante en esta tabla). Si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).

Prueba de autoajuste 2:

- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primero 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 00.047 {05.006}) $\times \frac{2}{3}$, 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* (05.010). Para realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).

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 poner en una condición de desactivación controlada eliminando la señal Safe Torque Off del terminal 31, ajustando el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivando el accionamiento mediante *Palabra de control* (06.042) y *Activar palabra de control* (06.043).

RFC-A

Existen tres pruebas de autoajuste en el modo RFC-A sin sensor: una prueba estática, una prueba por rotación y una prueba de medición de inercia. 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. Se debe realizar una prueba de medición de inercia separada para un autoajuste estático o por rotación. Consulte la sección Optimización para más detalles.

Es muy recomendable realizar un autoajuste por rotación (Pr 00.040 ajustado en 2).

Prueba de autoajuste 1:

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando la carga esta acoplada al motor y no es posible desacoplar dicha carga. El autoajuste estático mide la *Resistencia del estátor* (05.017) y la *Inductancia transitoria* (05.024) del motor. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores en Pr 00.038 {04.013} y Pr 00.039 {04.014} se actualizan al final de la prueba. También se miden los valores de *Compensación de inactividad máxima* (05.059) y de *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060) para el accionamiento. Además, si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).

Prueba de autoajuste 2:

- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primero un autoajuste estático seguido de otro por rotación en el que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta la frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* Pr 00.047 {05.006}. $\times \frac{2}{3}$, y la frecuencia se mantiene a 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 06.062 y Pr 05.063) durante el autoajuste por rotación. El *Factor de potencia nominal* (Pr 05.010) también es modificado por *Inductancia del estátor* (05.035). Para realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).

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) del terminal 31, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivar el accionamiento mediante la palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).

RFC-S

Existen dos pruebas de autoajuste en el modo sin sensor RFC-S: un autoajuste estático y una prueba de medición de inercia. Consulte la sección Optimización para más detalles sobre las pruebas de inercia.

Prueba de autoajuste 1:

- El autoajuste estático permite medir todos los parámetros necesarios para realizar un control básico. Las pruebas miden *Resistencia de estátor* (05.017), *Ld* (05.024), *Lq sin carga* Pr 00.056 {05.072}, *Compensación de inactividad máxima* (05.059) y *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060). Si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Se utilizan *Resistencia del estátor* (05.017) y *Ld* (05.024) para el ajuste de *Ganancia Kp del controlador de corriente* Pr 00.038 {04.013} y *Ganancia Ki del controlador de corriente* Pr 00.039 {04.014}. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).

Prueba de autoajuste 2:

- En el modo sin sensor, si se selecciona el autoajuste por rotación (Pr 00.040 = 2), se realizará un autoajuste estático.

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

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) del terminal 31, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivar el accionamiento mediante la palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).

00.041 {05.018}		Frecuencia de conmutación máxima					
RW	Txt			RA	NC		
OL	↕	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz	⇒	3 (1) kHz			
RFC-A							
RFC-S							

Este parámetro define la frecuencia de conmutación necesaria. El accionamiento puede reducir automáticamente la frecuencia de conmutación actual (sin cambiar este parámetro) ante un aumento excesivo de la temperatura en la fase de potencia. Con la corriente de salida y la frecuencia de conmutación del accionamiento, se utiliza un modelo térmico de temperatura de la unión IGBT basado en la temperatura del disipador térmico y el descenso momentáneo de temperatura. En Pr 07.034 se muestra la temperatura de la unión IGBT estimada. Si la temperatura es de más de 135 °C, la frecuencia de conmutación disminuye si es posible (es decir, >3 kHz). La disminución de la frecuencia de conmutación también ocasiona una reducción de las pérdidas del accionamiento y de la temperatura de la unión mostrada en Pr 07.034. Con cargas persistentes, la temperatura de la unión puede continuar aumentando por encima de 145 °C y existe la posibilidad de que el accionamiento no pueda reducir más la frecuencia de conmutación, lo que dará lugar a una desconexión 'OHT Inverter'. El accionamiento intentará restablecer, segundo a segundo, la frecuencia de conmutación en el nivel ajustado en Pr 00.041.

El rango total de frecuencias de conmutación no está disponible en todos los valores nominales de Unidrive M Para obtener información sobre la frecuencia de conmutación máxima de cada accionamiento, consulte la sección 8.5 *Frecuencia de conmutación* en la página 94.

6.3.7 Parámetros del motor

00.042 {05.011}		Número de polos de motor					
RW	Num						US
OL	↕	Automático (0) a 480 polos (240)	⇒	Automático (0)			
RFC-A							
RFC-S				⇒	8 polos (4)		

Bucle abierto

Este parámetro sirve para calcular la velocidad del motor y permite aplicar la compensación de deslizamiento adecuada. Cuando se selecciona Automático (0), el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir del valor de *Frecuencia nominal* (00.047) y de rpm de *Velocidad nominal* (00.045). El número de polos = 120 x frecuencia nominal/rpm redondeado al número par más próximo.

RFC-A

Este parámetro tiene que ajustarse correctamente para que los algoritmos de control vectorial proporcionen resultados óptimos. Cuando se selecciona Automático (0), el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir del valor de *Frecuencia nominal* (00.047) y de rpm de *Velocidad nominal* (00.045). El número de polos = 120 x frecuencia nominal/rpm redondeado al número par más próximo.

RFC-S

Este parámetro tiene que ajustarse correctamente para que los algoritmos de control vectorial proporcionen resultados óptimos. Con Automático (0) seleccionado, el número de polos se ajusta en 6.

00.043 {05.010}		Factor de potencia nominal					
RW	Num						US
OL	↕	0,000 a 1,000	⇒	0,850			
RFC-A							
RFC-S				⇒			

El factor de potencia corresponde al auténtico factor de potencia del motor; es decir, al ángulo entre la tensión y la corriente del motor.

Bucle abierto

Junto con la intensidad nominal del motor (Pr 00.046), 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 Rs de modo vectorial, de ahí la importancia de configurar este parámetro correctamente.

El accionamiento obtiene el valor de este parámetro durante el autoajuste por rotación. Cuando se realice un autoajuste estático será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043.

RFC-A

Si la inductancia del estátor (Pr 05.025) contiene un valor distinto de cero, el factor de potencia utilizado por el accionamiento se calcula continuamente y se utiliza en los algoritmos de control vectorial (Pr 00.043 no se actualiza).

Si la inductancia del estátor se ajusta en cero (Pr 05.025), los valores nominales de corriente activa y magnetizante que utiliza el algoritmo de control vectorial se calculan a partir del factor de potencia introducido en Pr 00.043, además de la intensidad nominal del motor y otros parámetros del motor.

El accionamiento obtiene el valor de este parámetro durante el autoajuste por rotación. Cuando se realice un autoajuste estático será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043.

NOTA

Tras el autoajuste por rotación, el accionamiento escribe continuamente Pr 00.043 {05.010}, calculado a partir del valor de la Inductancia del estátor (Pr 05.025). Para introducir manualmente un valor en Pr 00.043 {05.010}, es necesario fijar Pr 05.025 en 0.

Para más detalles, consulte la descripción de Pr 05.010 en la *Guía de consulta de parámetros*.

00.044 {05.009}		Tensión nominal					
RW	Num			RA			US
OL	↕	0 a VM_AC_VOLTAGE_ SET	⇒	Accionamiento de 200 V: 230 V Accionamiento de 400 V a 50 Hz por defecto: 400 V Accionamiento de 400 V a 60 Hz por defecto: 460 V Accionamiento de 575 V: 575 V Accionamiento de 690 V: 690 V			
RFC-A							
RFC-S							

Introduzca el valor que aparece en la placa de características del motor.

00.045 {05.008}		Velocidad nominal					
RW	Num			ND			US
OL	↕	0 a 33000 rpm	⇒	50 Hz por defecto: 1500 rpm 60 Hz por defecto: 1800 rpm			
RFC-A							
RFC-S				⇒	50 Hz por defecto: 1450,00 rpm 60 Hz por defecto: 1750,00 rpm		
RFC-S	↕	0,00 a 33000,00 rpm	⇒	3000,00 rpm			

Bucle abierto

Indica la velocidad de rotación del motor alimentado con su frecuencia básica asociada a tensión nominal y bajo condiciones de carga nominal (= velocidad síncrona - velocidad de deslizamiento). La introducción de un valor correcto en este parámetro hace posible que el accionamiento aumente la frecuencia de salida proporcionalmente a la carga para compensar la disminución de velocidad.

La compensación de deslizamiento se desactiva si Pr **00.045** se ajusta en 0 o en una velocidad síncrona, o si Pr **05.027** se ajusta en 0.

Cuando se requiere compensación de deslizamiento, este parámetro debe ajustarse en un valor indicado en la placa de características del motor, que debería ofrecer las revoluciones por minuto correctas para una máquina caliente. 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.

RFC-A

La velocidad nominal se utiliza con la frecuencia nominal del motor, el valor de rpm con carga nominal permite determinar el deslizamiento del motor a plena carga que emplea el algoritmo de control vectorial. Un ajuste incorrecto de este parámetro puede dar lugar a lo siguiente:

- Menor rendimiento del motor
- Reducción del par motor máximo
- Incapacidad para alcanzar la velocidad máxima
- Desconexiones por sobrecorriente
- Reducción momentánea del rendimiento
- Control inexacto del par absoluto en los modos de control de par

Aunque el valor de la placa de datos suele corresponder a máquinas que presentan altas temperaturas, es posible que deban realizarse algunos ajustes al poner en servicio la máquina si el valor no es exacto. El accionamiento puede optimizar el valor de rpm nominal a plena carga (para obtener más información, consulte la sección 8.1.2 *Modo RFC-A* en la página 84).

RFC-S

La velocidad nominal se utiliza de la forma siguiente:

- Funcionamiento sin realimentación de posición, esto es, Modo sin sensor activo (Pr **03.078**) = 1.
- Cuando el motor funciona por encima de esta velocidad y está activo el debilitamiento de flujo.
- En el modelo térmico de motor.

00.046 {05.007} Corriente nominal	
RW	Num
OL	0.000 a
RFC-A	VM_RATED_CURRENT A
RFC-S	Valor nominal máximo con ciclo duro Pr 00.032 {11.032}

Introduzca el valor de intensidad nominal del motor que se proporciona en la placa de datos.

00.047 {05.006} Frecuencia nominal (OL, RFC-A)	
00.047 {05.033} Tensión por 1000 rpm (RFC-S)	
RW	Num
OL	0,0 a 550,0 Hz
RFC-A	50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz
RFC-S	0 a 10000 V / 1000 rpm

Introduzca el valor que aparece en la placa de características del motor.

6.3.8 Selección del modo de funcionamiento

00.048 {11.031} Modo de accionamiento de usuario	
RW	Txt
OL	Bucle abierto (1),
RFC-A	RFC-A (2), RFC-S (3),
RFC-S	Regen (4)

Los ajustes de Pr **00.048** son los siguientes:

Ajuste	Modo de funcionamiento
1	Bucle abierto
2	RFC-A
3	RFC-S
4	Regeneración

En este parámetro se define el modo de funcionamiento del accionamiento. Pr **mm.000** debe ajustarse en '1253' (valor por defecto para Europa) o '1254' (valor por defecto para EE.UU.) para poder cambiar este parámetro. Cuando se reinicia el accionamiento para aplicar el cambio efectuado en este parámetro, los valores por defecto de todos los parámetros se definen en función del modo de funcionamiento seleccionado y almacenado en la memoria.

6.3.9 Información de estado

00.049 {11.044} Estado de seguridad del usuario	
RW	Txt
OL	Menú 0 (0),
RFC-A	Todos los menús (1),
RFC-S	Menú de solo lectura 0 (2), Solo lectura (3), Solo estado (4), Sin acceso (5)

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

Nivel de seguridad	Descripción
0 (Menú 0)	Todos los parámetros que admiten escritura están disponibles y pueden editarse, pero solo son visibles los parámetros del menú 0.
1 (Todos los menús)	Todos los parámetros que admiten escritura están visibles y pueden editarse.
2 (Menú 0 de solo lectura)	Todos los parámetros son de solo lectura. El acceso está limitado a los parámetros del Menú 0 solamente.
3 (Solo lectura)	Todos los parámetros son de solo lectura, pero tanto los parámetros como los menús son visibles.
4 (Solo estado)	El teclado permanece en modo de estado y los parámetros no son visibles ni pueden editarse.
5 (Sin acceso)	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 a través de la interfaz de comunicaciones/bus de campo del accionamiento ni de ningún módulo de opciones.

Este parámetro puede ajustarse utilizando el teclado aunque la seguridad de usuario esté activada.

00.050 {11.029} Versión de software	
RO	Num
OL	
RFC-A	0 a 99999999
RFC-S	

En este parámetro aparece la versión de software del accionamiento.

00.051 {10.037} Acción al detectar la desconexión.											
RW	Bin										US
OL											
RFC-A	↕	00000 a 11111				⇒	00000				
RFC-S											

Las funciones de cada bit de este parámetro son las siguientes:

Bit	Función
0	Detener en desconexiones no importantes
1	Desactivar detección de sobrecarga de la resistencia de frenado
2	Desactivar desconexión por pérdida de fase
3	Desactivar control de temperatura de la resistencia de frenado
4	Desactivar captura de parámetros al desconectar

Ejemplo

Pr **00.051 {10.037}** = 8 (1000_{binary}). La desconexión Th Brake Res está desactivada

Pr **00.051 {10.037}** = 12 (1100_{binary}). La desconexión Th Brake Res y por pérdida de fase está desactivada

Detener en desconexiones no importantes

Si el bit 0 se ajusta en 1, el accionamiento intentará detenerse antes de desconectarse si se detecta alguna de las siguientes condiciones de desconexión: Sobrecarga de E/S, Pérdida de entrada 1, Pérdida de entrada 2 o Modo teclado.

Desactivar detección de sobrecarga de la resistencia de frenado

Para obtener información detallada sobre el modo de detección de sobrecarga de la resistencia de frenado, consulte Pr **10.030**.

Desactivar desconexión por pérdida de fase

Normalmente, el accionamiento se detendrá al detectarse la condición de pérdida de fase de entrada. Si este bit se ajusta en 1, el accionamiento seguirá en funcionamiento y se desconectará solamente cuando el usuario lo detenga.

Desactivar control de temperatura de la resistencia de frenado

Los accionamientos de tamaño 3, 4 y 5 disponen de una resistencia de frenado interna instalable por el usuario con un termistor que permite detectar el sobrecalentamiento de la resistencia. Como el bit 3 de Pr **00.051 {10.037}** tiene un valor por defecto de 0, si la resistencia de frenado y su termistor no están instalados, el accionamiento genera una desconexión (Th Brake Res) porque interpreta que el termistor está en circuito abierto. Para que el accionamiento pueda funcionar, es posible desactivar esta desconexión mediante el ajuste del bit 3 de Pr **00.051 {10.037}** en 1. Cuando la resistencia está instalada, no se produce ninguna desconexión a menos que falle el termistor, por lo que el bit 3 de Pr **00.051 {10.037}** puede seguir ajustado en 0. Esta función solo existe en los accionamientos de tamaño 3, 4 y 5. Por ejemplo, si Pr **00.051 {10.037}** = 8, la desconexión Th Brake Res está desactivada.

Desactivar captura de parámetros al desconectar

Si este bit es 0, los parámetros indicados a continuación se bloquearán en desconexión hasta que esta se borre. Si este bit es 1, esta función se desactivará.

Modo de bucle abierto	Modos RFC-A y RFC-S
Referencia seleccionada (01.001)	Referencia seleccionada (01.001)
Referencia de filtro anterior a salto (01.002)	Referencia de filtro anterior a salto (01.002)
Referencia anterior a rampa (01.003)	Referencia anterior a rampa (01.003)
Referencia posterior a rampa (02.001)	Referencia posterior a rampa (02.001)
	Referencia de velocidad final (03.001)
	Realimentación de velocidad Pr 00.010 {03.002}
	Error de velocidad (03.003)
	Salida de controlador de velocidad (03.004)
Magnitud de corriente Pr 00.012 {04.001}	Magnitud de corriente Pr 00.012 {04.001}
Corriente generadora de par Pr 00.013 {04.002}	Corriente generadora de par Pr 00.013 {04.002}
Corriente magnetizante (04.017)	Corriente magnetizante (04.017)
Frecuencia de salida Pr 00.011 {05.001}	Frecuencia de salida Pr 00.011 {05.001}
Tensión de salida (05.002)	Tensión de salida (05.002)
Potencia de salida (05.003)	Potencia de salida (05.003)
Tensión del bus de CC (05.005)	Tensión del bus de CC (05.005)
Entrada analógica 1 (07.001)*	Entrada analógica 1 (07.001)*
Entrada analógica 2 (07.002)*	Entrada analógica 2 (07.002)*
Entrada analógica 3 (07.003)*	Entrada analógica 3 (07.003)*

*No se aplica a Unidrive M702

00.052 {11.020} Reiniciar comunicaciones serie											
RW	Bit					ND	NC				
OL											
RFC-A	↕	Off (0) u On (1)				⇒	Off (0)				
RFC-S											

Cuando se modifican los parámetros *Dirección serie* Pr **00.037 {11.023}**, *Modo serie* Pr **00.035 {11.024}**, *Velocidad en baudios serie* Pr **00.036 {11.025}**, *Retardo de transmisión de comunicaciones mínimo* (11.026) o *Periodo de silencio* (11.027), los cambios no tienen un efecto inmediato en el sistema de comunicaciones serie. Los nuevos valores se utilizan después del siguiente encendido o si el parámetro *Reiniciar comunicaciones serie* Pr **00.052 {11.020}** se ajusta en 1. *Reiniciar comunicaciones serie* Pr **00.052 {11.020}** se ajusta automáticamente en 0 después de actualizar el sistema de comunicaciones.

00.053 {04.015} Constante de tiempo térmica del motor	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕ 1,0 a 3000,0 s
RFC-S	⇒ 89,0 s

Pr **00.053** indica la constante de tiempo térmica del motor utilizada en el modelo térmico del motor (junto con la intensidad nominal del motor, Pr **00.046**, y la intensidad total del motor, Pr **00.012**) para aplicar la protección térmica.

La protección térmica del motor se desactiva al ajustar este parámetro en 0.

Para obtener más información, consulte la sección 8.4 *Protección térmica del motor* en la página 93.

6.3.10 Parámetros adicionales para el control sin sensor RFC-S

00.054 {05.064} Modo de velocidad baja RFC	
RW	Txt
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	↕ Inyección (0), No saliente (1) Corriente (2), Corriente sin prueba (3)

Si se está utilizando el modo sin sensor y está activo (es decir, *Activar modo sin sensor* (03.078) = 1), y la velocidad del motor es inferior al valor de *Velocidad nominal* (00.045) / 10, deberá utilizarse un algoritmo especial de baja velocidad para controlar el motor.

El parámetro *Modo de velocidad baja RFC* (00.054) se utiliza para seleccionar el algoritmo que deba utilizarse.

0: Inyección

Se inyecta una señal de alta frecuencia en el motor para detectar el eje de flujo del motor. Esto puede utilizarse de manera similar al funcionamiento con realimentación de posición; excepto para que el accionamiento permanezca estable, es posible que el ancho de banda del controlador de velocidad deba limitarse a 10 Hz o menos y también el límite de corriente (consulte el parámetro *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055)).

1: No saliente

Si la relación $Lq/Ld < 1,1$ sin carga, el modo de inyección no podrá utilizarse y deberá utilizarse este modo en su lugar. Este modo no proporciona el mismo nivel de control que el modo de inyección, y presenta las siguientes restricciones:

- Es posible controlar la velocidad, pero no el par.
- No es posible arrancar con giro y el motor debe arrancarse desde el estado de parado.
- Por debajo de *Velocidad nominal* (00.045) / 10 no es posible generar más del 60% al 70% de par nominal aproximadamente.
- Puede haber movimiento del eje del motor en cualquier dirección al arrancar el motor.
- No es posible medir la inercia del motor mediante autoajuste con el parámetro *Auto-tune* (00.040) = 4.
- Normalmente, la velocidad de rampa no debe ser inferior a 5 s/1000 rpm al operar en la región comprendida por debajo de la *Rated Speed* (00.045) / 10.
- Este modo no está destinado a controlar el motor durante mucho tiempo por debajo de la *Velocidad nominal* (00.045) / 10, sino que está diseñado para poder arrancar el motor desde el estado de parado para que funcione fuera de la región de velocidad baja.

- Este modo no está diseñado para permitir inversiones del motor. Si es necesario invertir la dirección, el motor deberá pararse y las oscilaciones deberán desaparecer antes de volver a arrancar el motor en la otra dirección.

El parámetro *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) define la corriente aplicada en el eje d del motor para facilitar el arranque. El valor por defecto es apto para la mayoría de los motores con una carga de hasta el 60% de par nominal. No obstante, es posible que sea necesario ajustar este nivel en algunas aplicaciones.

2: Corriente

Este método, que aplica un vector de corriente de rotación a la frecuencia definida por la referencia de velocidad, se puede utilizar con cualquier motor sin resaltos o con resaltos moderados. Solo se debe utilizar con motores con los que un mayor porcentaje del par se produce en combinación con el flujo magnético, en lugar del par de saliencia. Este modo no proporciona el mismo grado de control a velocidad baja que el modo de inyección, pero es más sencillo de configurar y más flexible que el modo "No saliente", Tenga en cuenta lo siguiente:

1. Solo se puede utilizar el control de velocidad cuando el funcionamiento del modo de velocidad baja está activo.
2. Se aplica la corriente definida por *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) cuando el modo de velocidad baja está activo. La corriente debe ser suficiente para arrancar el motor con la carga más alta esperada. Si el motor tiene algún resalto sin aplicación de carga, y una característica de saturación adecuada, el accionamiento puede detectar la posición del rotor y aplicar la corriente con el ángulo correcto para evitar el transitorio de arranque. Si el motor es no saliente como se define por las condiciones de la desconexión *Inductance*, el accionamiento no intentará detectar la posición del rotor, y la corriente se aplica con un ángulo arbitrario. Esto puede producir un transitorio de arranque si se aplica un nivel alto de corriente, por lo que el ajuste de *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) no debe tener un nivel superior al necesario. Para reducir el movimiento derivado de la aplicación de corriente, se aumenta durante el periodo definido por *Rampa de corriente del modo sin sensor* (05.063) de forma cuadrática (esto es, en primer lugar aumenta con una velocidad de cambio baja para después aumentar la velocidad de cambio de forma gradual).
3. No es posible medir la inercia del motor mediante el autoajuste con *Auto-tune* (00.040) = 4.
4. Debido a que el nivel de corriente cuando el modo de velocidad bajo está activo no depende de la carga aplicada, sino que se define por *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055), el motor puede alcanzar una temperatura demasiado alta si el modo de velocidad baja está activo durante un periodo prolongado.
5. Generalmente, *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) se debe ajustar a un nivel superior a la carga máxima esperada, y se puede ajustar a un nivel muy superior a la carga si el resalto y la característica de saturación permiten detectar la posición del rotor en el arranque. No obstante, *Corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) se debe ajustar a un valor cercano a la carga esperada si se dan las condiciones siguientes: la inercia de carga es alta en comparación con la inercia del motor, o hay una pequeña amortiguación/pérdida en el sistema de carga, o si la inductancia del eje q del motor cambia de forma notable con carga.

3: Corriente sin prueba

Se utiliza el método "Corriente", pero no se intenta determinar la posición del rotor antes de aplicar corriente. Se puede seleccionar si, por ejemplo, el motor no ofrece una característica de saturación adecuada que permite determinar la posición del rotor durante el arranque, o si se requiere un arranque más rápido. El ángulo de vector de corriente inicial estará en una posición arbitraria con respecto a la posición real del rotor. El rotor debe comenzar a girar a medida que el vector barre. Si la velocidad de rampa es demasiado alta es posible que el rotor no pueda seguir el vector de corriente y que el motor no pueda arrancar. De ser así, se debe reducir la velocidad de rampa y/o se debe aumentar la corriente utilizada para arrancar el motor.

El control de par se puede utilizar con el método de arranque "Inyección" de la misma forma que para la realimentación de posición. No obstante, si se utiliza el control de par para una aplicación donde se utilizan otros métodos de arranque, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. El control de par no se debe activar hasta que el algoritmo de velocidad baja deje de estar activo, y la velocidad del motor no debe bajar a un nivel que vuelva a activar el modo de velocidad baja mientras el control de par esté activo. Esto implica que el motor se debe arrancar con control de velocidad, y que el control de par solo se debe seleccionar cuando la velocidad es suficientemente alta.
2. Para detener el motor, simplemente se puede desactivar el accionamiento, o se debe eliminar la indicación de marcha del accionamiento para detener el motor. Eliminar la indicación de marcha provoca que el accionamiento pase del control de par al control de velocidad, permitiendo reducir la velocidad del motor a través del rango donde se activa el algoritmo de velocidad baja.

00.055 {05.071}		Límite de intensidad de modo sin sensor de velocidad baja					
RW	Num				RA		US
OL	⇕					⇒	
RFC-A	⇕					⇒	
RFC-S	⇕	0,0 a 1000,0%				⇒	20,0%

Modo de inyección

Para el funcionamiento sin sensor de velocidad baja con inyección de señal (*Modo de velocidad baja RFC* (00.054) = 0), es necesario contar con una relación de $L_q/L_d = 1.1$. Aunque un motor ofrezca una relación mayor sin carga, esta relación normalmente se reduce al aumentar la corriente del eje q a partir de cero. El parámetro *Límite de corriente de modo sin sensor de velocidad baja* (00.055) se debe ajustar con un nivel inferior al punto donde la relación de inductancia desciende a 1.1. El valor de este parámetro se utiliza para definir los límites de intensidad del accionamiento con la inyección de señal activa, así como para impedir que se pierda el control del motor.

Modo no saliente

Para el funcionamiento sin sensor de velocidad baja en motores no salientes (*Modo de velocidad baja RFC* (00.054) = 1), define una corriente que se aplica en el eje d para facilitar el arranque. El valor por defecto es apto para la mayoría de los motores y aplicaciones que requieren hasta un 60% de par en el arranque. No obstante, es posible que deba aumentarse el nivel de corriente para arrancar el motor.

00.056 {05.072}		No-load Lq					
RW	Num				RA		US
OL	⇕					⇒	
RFC-A	⇕					⇒	
RFC-S	⇕	0,0000 a 500,000 mH				⇒	0,000 mH

Inductancia del eje q del motor sin corriente en el motor.

00.057 {05.075}		Corriente de prueba Iq para la medición de inductancia					
RW	Num						US
OL	⇕					⇒	
RFC-A	⇕					⇒	
RFC-S	⇕	0 a 200%				⇒	100%

Nivel máximo de corriente de prueba utilizado para Iq durante el autoajuste al medir la inductancia del motor y la desviación de fase como porcentaje de *Rated Current* (Corriente nominal) (00.046). Este valor también lo utiliza el algoritmo de control sin sensor para definir la inductancia del motor y una desviación de fase del sistema de referencia en distintos niveles de Iq. Los valores de *Lq en la corriente de prueba Iq definida* (00.059) y *Desviación de fase en la corriente de prueba Iq* (00.058) deben corresponderse con el nivel de corriente de prueba. Para la mayoría de los motores, el valor de *Desviación de fase en la corriente de prueba Iq* (00.058) será 0 y apenas influirá en el rendimiento; no obstante, es probable que Lq varíe significativamente con Iq y deberá configurarse correctamente para obtener un buen rendimiento. Si el valor de *Lq en la corriente de prueba Iq definida* (00.059) o de *Corriente de prueba Iq para la medición de la inductancia* (00.057) es 0, la estimación de Lq no se verá afectada por el nivel de Iq. Igualmente, si el valor de *Desviación de fase en la corriente de prueba Iq* (00.058) o de *Corriente de prueba Iq para la medición de la inductancia* (00.057) es 0, la desviación de fase no se verá afectada por el nivel de Iq.

00.058 {05.077}		Desviación de fase en la corriente de prueba Iq					
RW	Num				RA		US
OL	⇕					⇒	
RFC-A	⇕					⇒	
RFC-S	⇕	±90,0°				⇒	0,0°

Este parámetro define el desfase del punto de inductancia mínima como un ángulo eléctrico desde el punto sin corriente en el motor, hasta el punto con un nivel de Iq equivalente al valor de *Corriente de prueba Iq para la medición de la inductancia* (00.057). Cuando el valor se deja en su valor por defecto de 0, no se realiza ninguna compensación de desviación de fase con cambios en Iq. El parámetro *Desviación de fase en la corriente de prueba Iq* (00.058) se utiliza para el control sin sensor RFC de velocidad baja con el modo de inyección. Un valor positivo hace avanzar el punto de inductancia mínima con Iq positivo. Consulte el parámetro *Modo de velocidad baja RFC* (00.054). La mayoría de los motores puede aceptar un valor de 0.

00.059 {05.078}		Lq en la corriente de prueba Iq definida					
RW	Num				RA		US
OL	⇕					⇒	
RFC-A	⇕					⇒	
RFC-S	⇕	0,000 a 500,000 mH				⇒	0,000 mH

Inductancia del eje q del motor sin corriente en el eje d y la corriente definida por *Corriente de prueba Iq para la medición de la inductancia* (00.057) en el eje q del motor. Si este parámetro se deja en su valor por defecto de 0, no se realizará ninguna compensación en el valor de Lq con cambios en Iq.

00.060 {05.082}		Corriente de prueba Id para la medición de la inductancia											
RW	Num											US	
OL	↕							⇒					
RFC-A													
RFC-S	↕	-100 a 0%						⇒	- 50%				

Nivel mínimo de corriente de prueba utilizado para Id durante el autoajuste al medir la inductancia del motor como porcentaje de *Corriente nominal* (00.046). Esto se utiliza de manera similar a *Corriente de prueba Iq para la medición de la inductancia* (00.057) para calcular el valor de Lq utilizado en los algoritmos de control al cambiar Id. Si *Lq en la corriente de prueba Id definida* (00.061) o *Corriente de prueba Id para la medición de la inductancia* (00.060) se ajusta en 0, no se realizará ninguna compensación para cambios en Lq con Id.


00.061 {05.084}		Lq en la corriente de prueba Id											
RW	Num											US	
OL	↕							⇒					
RFC-A													
RFC-S	↕	0,000 a 500,000 mH						⇒	0,000 mH				

Inductancia del eje q del motor sin corriente en el eje q y la corriente definida por *Corriente de prueba Id para la medición de la inductancia* (00.060) en el eje d del motor. Si este parámetro se deja en su valor por defecto de 0, no se realizará ninguna compensación en el valor de Lq con cambios en Id.

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 81.




ADVERTENCIA

Asegúrese de que la 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 **00.046** *Corriente nominal*, 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 en dicha referencia (Pr **01.017**). Es posible que esto no sea aceptable, dependiendo de la aplicación. El usuario debe comprobar en el Pr **01.017** que la referencia del teclado está definida como 0.



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 67.

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

Tabla 7-2 Requisitos mínimos para cada modo de funcionamiento

Modo de funcionamiento	Requisitos
Modo de bucle abierto	Motor de inducción
RFC-A sin sensor (sin realimentación de posición)	Motor de inducción sin realimentación de velocidad
RFC-S sin sensor (sin realimentación de posición)	Motor de imanes permanentes sin realimentación de velocidad y posición

7.2 Cambio del modo de funcionamiento

Cuando se cambia el modo de funcionamiento, todos los parámetros recuperan sus valores por defecto, incluidos los parámetros del motor. Los parámetros *Estado de seguridad del usuario* (Pr **00.049**) y *Código de seguridad del usuario* (Pr **00.034**) no se ven afectados por este procedimiento.

Procedimiento

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

- Introduzca uno de estos valores en Pr **mm.000**, según corresponda:
1253 (frecuencia de alimentación de CA a 50 Hz)
1254 (frecuencia de alimentación de CA a 60 Hz)
- Modifique el ajuste de Pr **00.048** como se indica:

Ajuste de Pr 00.048		Modo de funcionamiento
00.048 ↑ Open-loop	1	Bucle abierto
00.048 ↑ RFC-A	2	RFC-A
00.048 ↑ RFC-S	3	RFC-S

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 
 - Active la entrada digital de reinicio
 - Reinicie el accionamiento mediante las comunicaciones serie ajustando Pr **10.038** en 100 (asegúrese que Pr **mm.000** vuelve a 0).

Figura 7-1 Conexiones mínimas para poner el motor en marcha en cualquiera de los modos de funcionamiento (tamaños 3 y 4)

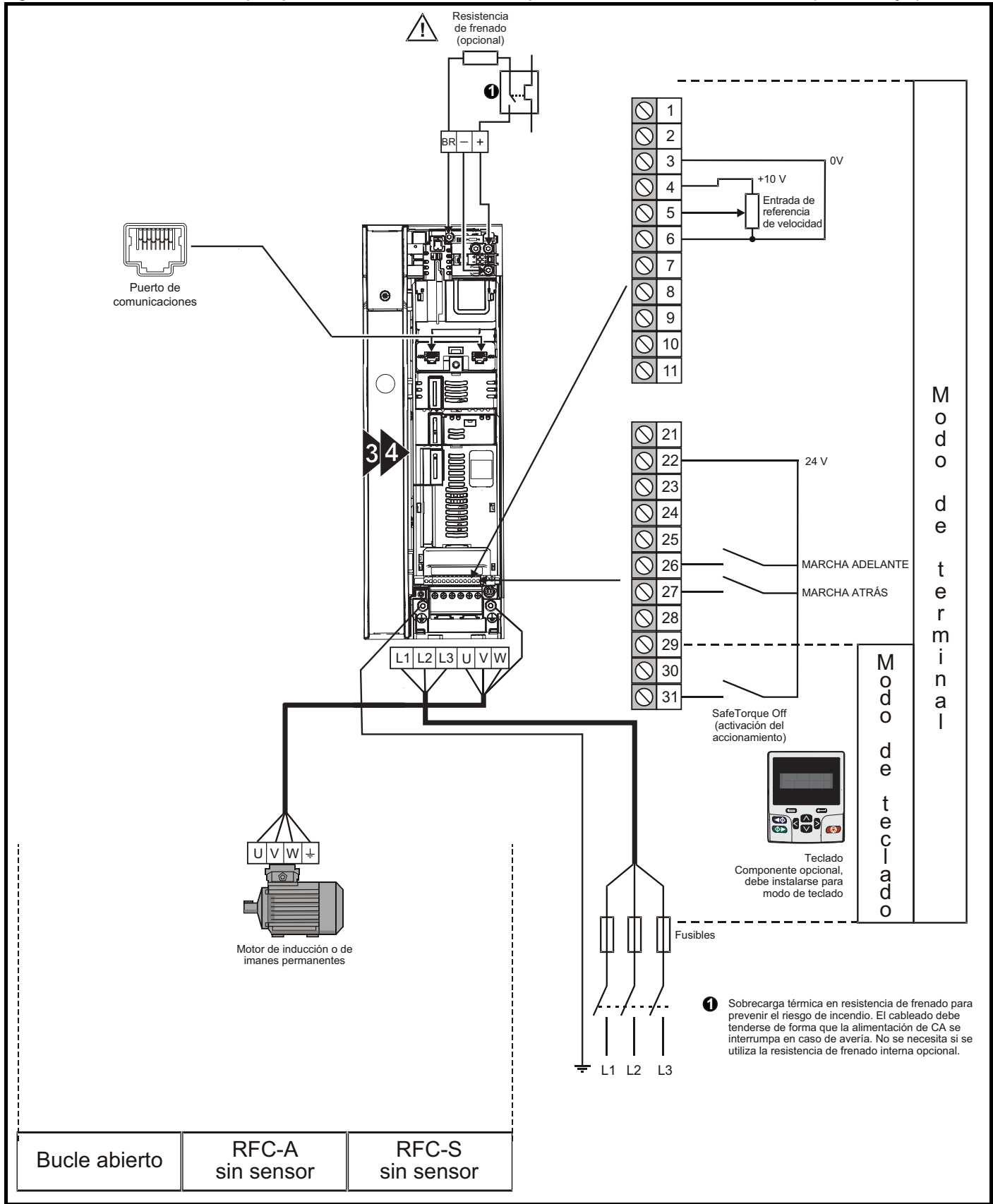


Figura 7-2 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaño 5)

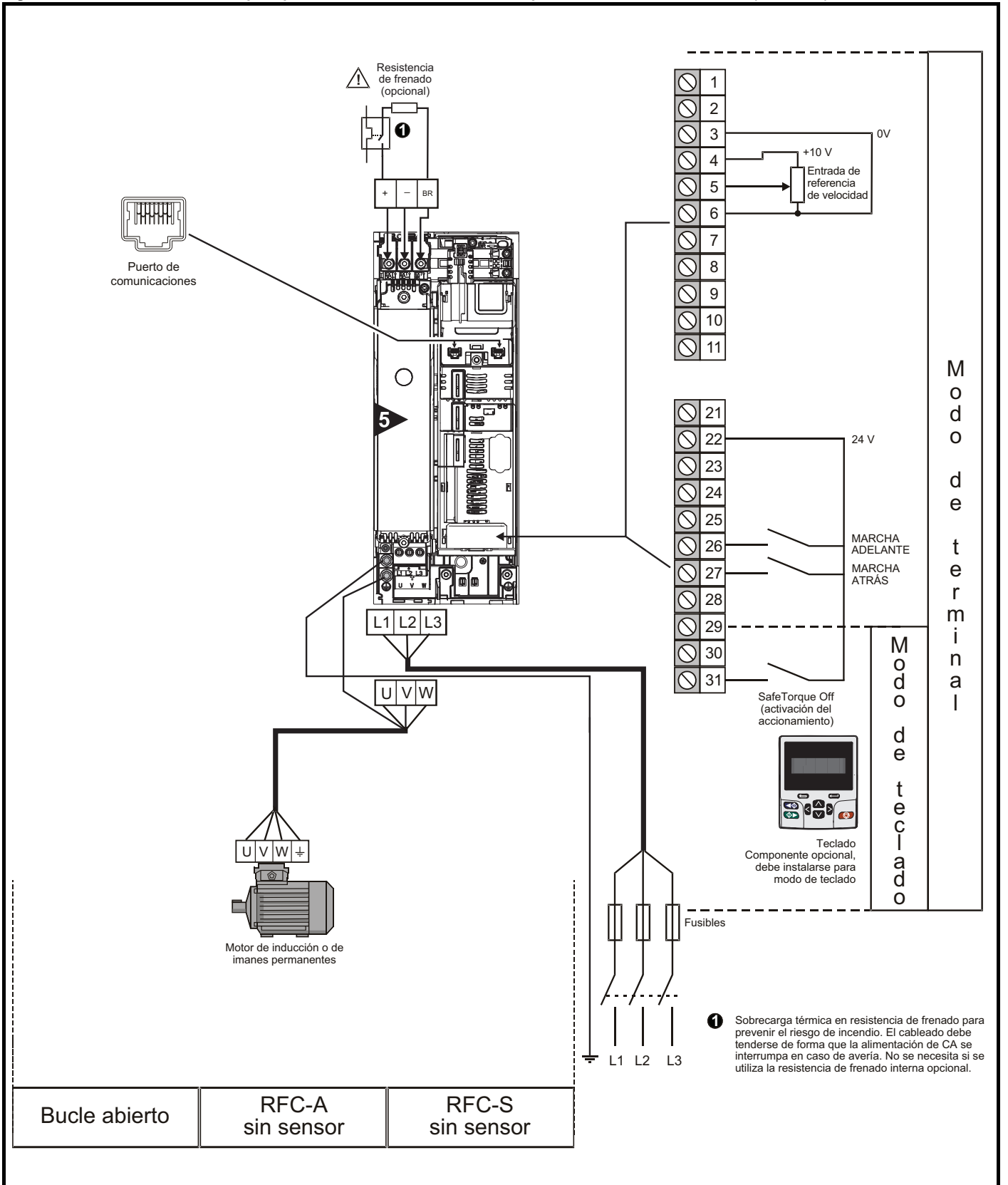


Figura 7-3 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaño 6)

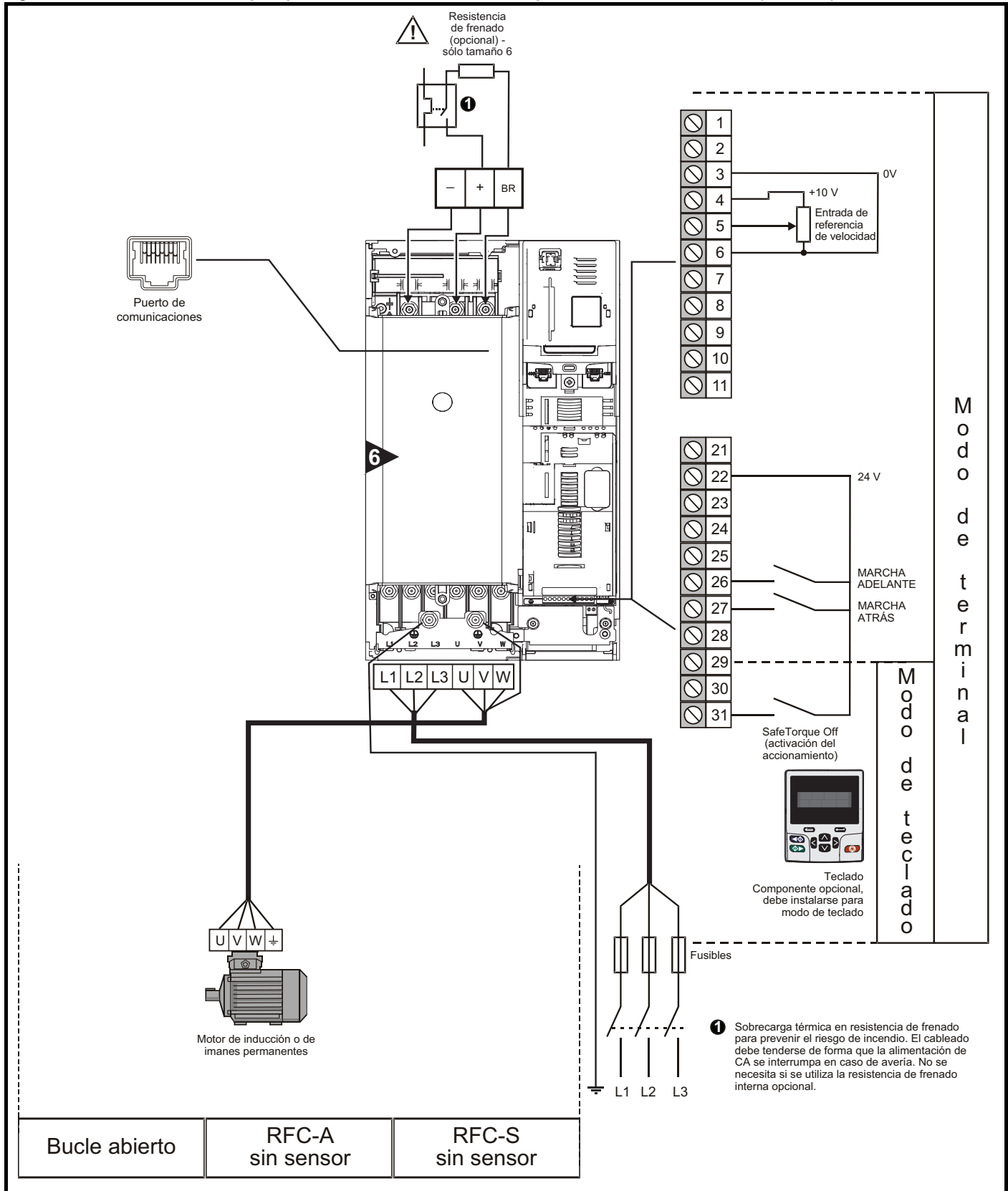
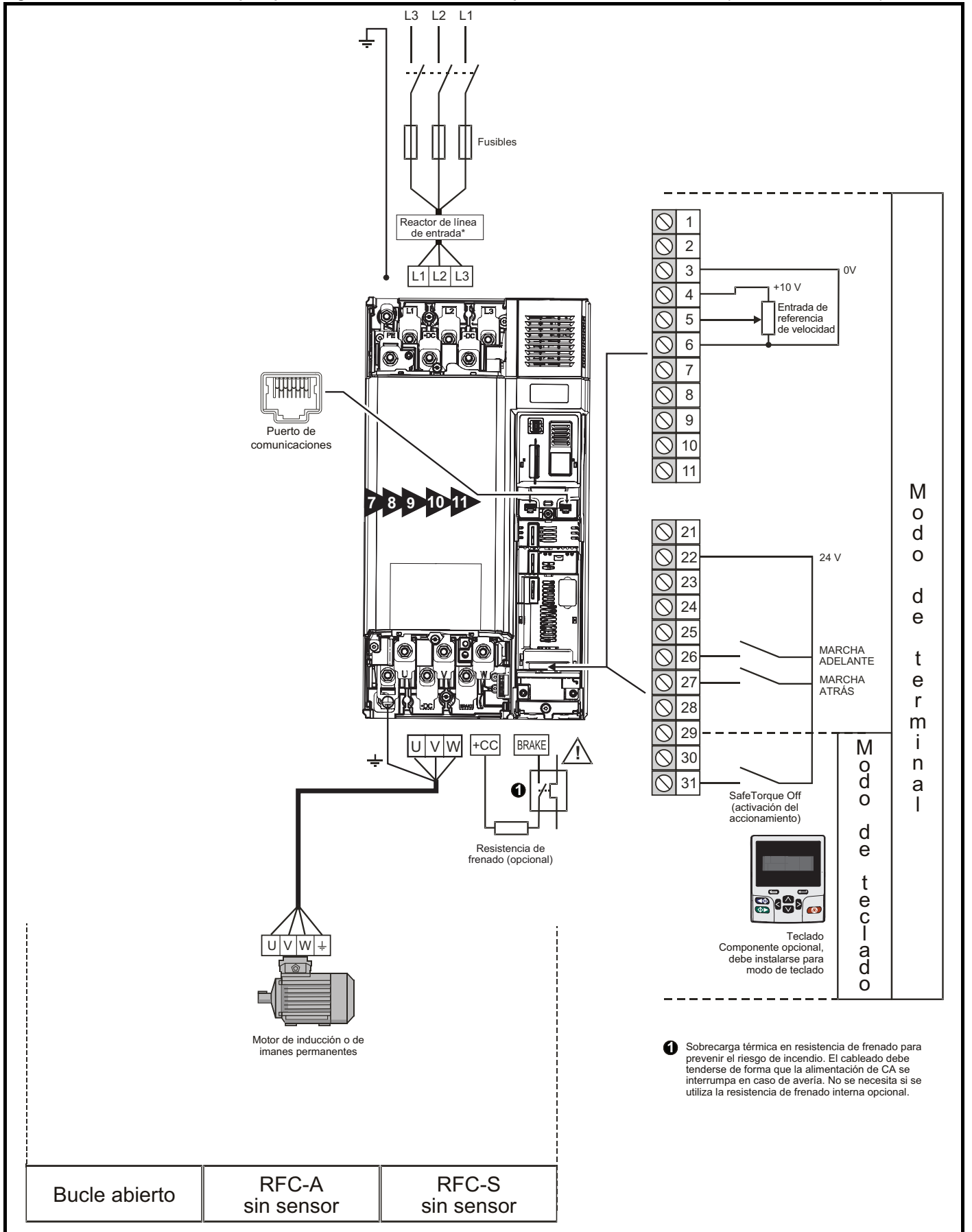


Figura 7-4 Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento (tamaño 7 en adelante)



* Necesario para tamaños 9E, 10E y 11E.

7.3 Puesta en servicio rápida y arranque


7.3.1 Bucle abierto


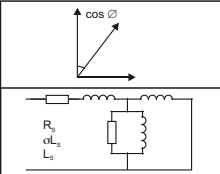
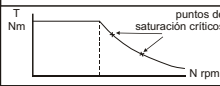

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 31). No se ha enviado la señal de Marcha. El motor está conectado. 	
Encendido del accionamiento	<p>Verifique que se muestra el modo de bucle abierto cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 36.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frecuencia nominal del motor en Pr 00.047 (Hz). Intensidad nominal del motor en Pr 00.046 (A). Velocidad nominal del motor en Pr 00.045 (rpm). Tensión nominal del motor en Pr 00.044 (V) - compruebe si se trata de una conexión Δ o Δ. 	
Ajuste de frecuencia máxima	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frecuencia máxima en Pr 00.002 (Hz). 	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/100 Hz). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s /100 Hz) (si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 00.015 = Fast. Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 sea correcto, ya que podría generarse una desconexión 'Brake R Too Hot' prematura). 	
Configuración del termistor del motor	El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 00.021 {07.015}. Consulte Pr 00.021 {07.015} para obtener más información.	
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. 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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>ADVERTENCIA</p> <p>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. La señal de habilitación debe eliminarse antes de que se haga funcionar el accionamiento conforme a la referencia necesaria. El accionamiento puede detenerse en cualquier momento si se suprime la señal de marcha o la orden de habilitación.</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. Un autoajuste estático mide la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor, así como los valores relativos a la compensación de inactividad del accionamiento que resultan imprescindibles para un rendimiento óptimo en los modos de control vectorial. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. 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 $2/3$ de la velocidad de base en la dirección seleccionada. Con este tipo de autoajuste sí se mide el factor de potencia del motor. <p>Para realizar un autoajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 00.040 = 1 para el autoajuste estático o Pr 00.040 = 2 para el autoajuste por rotación. Cierre la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready'. Cierre la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' mientras el accionamiento realiza el autoajuste. Espere hasta que la indicación vuelva a ser 'Ready' o 'Inhibit' y el motor se detenga. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elimine las señales de activación y de marcha del accionamiento. 	
Almacenamiento de parámetros	<p>Seleccione 'Save Parameters' en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr mm.000) y pulsar el botón de reinicio rojo o activar la entrada digital de reinicio.</p>	
Marcha	El accionamiento está listo para funcionar.	

7.3.2 Modo RFC-A (con realimentación de posición)

Motor de inducción con realimentación de posición mediante módulo opcional SI-Encoder

En este caso solo se tiene en cuenta un codificador en cuadratura incremental admitido por el módulo opcional SI-Encoder.

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 31). No se ha enviado la señal de Marcha. El motor y el dispositivo de realimentación están conectados. 	
Encendido del accionamiento	<p>Compruebe que se muestra el modo RFC-A cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 36; de lo contrario, restaure los valores por defecto de los parámetros (consulte la sección 5.8 <i>Recuperación de los valores por defecto de los parámetros</i> en la página 36).</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p>	
Active la realimentación del motor y ajuste los parámetros	<p>Configuración básica del codificador incremental Ajuste Pr 03.024 = Realimentación (0) Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentación del codificador en Pr mm.036 = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). * <p>NOTA Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias terminales se deben desactivar ajustando Pr mm.039 en 0. *</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Líneas de codificador del accionamiento por revolución (LPR) in Pr mm.034 (ajuste en función del codificador) * Ajuste de la resistencia terminadora del codificador del accionamiento en Pr mm.039: * <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A), B-B) resistencias terminadoras desactivadas 1 = A-A), B-B), resistencias terminadoras activadas <p>* mm varía según la ranura donde se instala el módulo SI-Encoder (15 = ranura 1, 16 = ranura 2, 17 = ranura 3).</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia nominal del motor en Pr 00.047 (Hz). Intensidad nominal del motor en Pr 00.046 (A). Velocidad nominal del motor en Pr 00.045 (rpm). Tensión nominal del motor en Pr 00.044 (V) - compruebe si se trata de una conexión Δ o Y. 	
Ajuste de velocidad máxima	Introduzca: Velocidad máxima en Pr 00.002 (rpm).	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/1000 rpm). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/1000 rpm) (Si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 00.015 = FAST (rápido). Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 sea correcto, ya que podría generarse una desconexión 'Brake R Too Hot' prematura). 	
Configuración del termistor del motor	El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 00.021 {07.015}. Consulte Pr 00.021 {07.015} para más información.	

Acción	Detalles	
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 data-bbox="300 247 379 352" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  </div> <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> <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. El autoajuste estático mide la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor, así como los valores relativos a la compensación de inactividad del accionamiento. Los valores medidos permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Se actualizan los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 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 00.043. 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 00.040 = 1 para el autoajuste estático o Pr 00.040 = 2 para el autoajuste por rotación. Cierre la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready' Cierre la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' mientras el accionamiento realiza el autoajuste. Espere hasta que la indicación vuelva a ser 'Ready' o 'Inhibit' y el motor se detenga <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elimine las señales de activación y de marcha del accionamiento. 	 
Almacenamiento de parámetros	<p>Seleccione 'Save Parameters' en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr mm.000) y pulsar el botón de reinicio  rojo o activar la entrada digital de reinicio.</p>	
Marcha	<p>El accionamiento está listo para funcionar.</p>	

7.3.3 RFC - A sin sensor

Motor de inducción sin realimentación de posición

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 31). No se ha enviado la señal de Marcha. El motor está conectado. 	
Encendido del accionamiento	<p>Compruebe que se muestra el modo RFC-A cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 36; de lo contrario, restaure los valores por defecto de los parámetros (consulte la sección 5.8 <i>Recuperación de los valores por defecto de los parámetros</i> en la página 36).</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frecuencia nominal del motor en Pr 00.047 (Hz). Intensidad nominal del motor en Pr 00.046 (A). Velocidad nominal del motor en Pr 00.045 (rpm). Tensión nominal del motor en Pr 00.044 (V) - compruebe si se trata de una conexión Δ o Y. 	
Ajuste de velocidad máxima	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad máxima en Pr 00.002 (rpm). 	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/1000 rpm). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/1000 rpm) (Si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 00.015 = FAST (rápido). Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 sea correcto, ya que podría generarse una desconexión 'Brake R Too Hot' 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> <p>NOTA</p> <p>Es muy recomendable realizar un autoajuste por rotación (Pr 00.040 ajustado en 2).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ADVERTENCIA</p> <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. 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. El autoajuste estático mide la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor, así como los valores relativos a la compensación de inactividad del accionamiento. Los valores medidos permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Se actualizan los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 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 00.043. 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 00.040 = 1 para el autoajuste estático o Pr 00.040 = 2 para el autoajuste por rotación. Cierre la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready' o 'Inhibit'. Cierre la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la parte inferior de la pantalla parpadeará la indicación 'Autotune' mientras el accionamiento realiza el autoajuste. Espere hasta que la indicación vuelva a ser 'Ready' o 'Inhibit' y el motor se detenga. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elimine las señales de activación y de marcha del accionamiento. 	
Almacenamiento de parámetros	<p>Seleccione 'Save Parameters' en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr mm.000) y pulsar el botón de reinicio rojo o activar la entrada digital de reinicio.</p>	
Marcha	El accionamiento está listo para funcionar.	

7.3.4 RFC-S sin sensor

Motor de imán permanente sin realimentación de posición (motor distinto a Dyneo LSRPM)

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 31). No se ha enviado la señal de Marcha. El motor está conectado. 	
Encendido del accionamiento	<p>Compruebe que se muestra el modo RFC-C cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte el Capítulo 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 36, de lo contrario, restaure los valores de los parámetros por defecto (consulte el Capítulo 5.8 <i>Recuperación de los valores por defecto de los parámetros</i> en la página 36).</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'inhibit'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 29.200 = 0 (si el parámetro no está presente) para desactivar el sistema de configuración rápida de motor LSRPM. Intensidad nominal del motor en Pr 00.046 (A). Asegúrese de que sea igual o menor que el valor nominal con ciclo duro del accionamiento; de lo contrario podrían ocurrir desconexiones 'Motor Too Hot' durante el autoajuste. Número de polos en Pr 00.042. Tensión nominal del motor en Pr 00.044 (V). 	
Ajuste de velocidad máxima	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad máxima en Pr 00.002 (rpm). 	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/1000 rpm). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/1000 rpm) (Si la resistencia de frenado está instalada, ajuste Pr 00.015 = FAST (rápido). Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 sea correcto, ya que podría generarse una desconexión 'Brake R Too Hot' prematura). 	
Autoajuste	<p>El accionamiento puede realizar un autoajuste estático. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado.</p> <ul style="list-style-type: none"> La puesta en práctica de un autoajuste estático permite localizar el eje de flujo del motor. El autoajuste estático mide la resistencia del estátor, la inductancia del eje de flujo, la inductancia del eje de par sin carga en el motor, así como los valores relativos a la compensación de inactividad del accionamiento. Los valores medidos permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Se actualizan los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 al final de la prueba. <p>Para realizar un autoajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 00.040 = 1 o 2 para un autoajuste estático (los dos realizan las mismas pruebas). Cierre la señal de ejecución (terminal 26 o 27). Cierre la señal de activación del accionamiento (terminal 31). En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' (autoajuste) mientras el accionamiento realiza la prueba. Espera a que el accionamiento muestre la indicación 'Ready' o 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, no se puede reiniciar hasta que se haya suprimido la señal de activación del accionamiento (terminal 31). Consulte el Capítulo 12 <i>Diagnósticos</i> en la página 187.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elimine las señales de habilitación y de marcha del accionamiento. 	
Compruebe la saliencia	<p>En el modo sin sensor, cuando la velocidad del motor es inferior a Pr 00.045 / 10, se debe utilizar un algoritmo especial de baja velocidad para controlar el motor. Se dispone de dos modos, con el modo elegido en función de la saliencia del motor.</p> <p>La relación sin carga Lq (Pr 00.056) / Ld (Pr 05.024) ofrece una medición de la saliencia. Si este valor es > 1.1, se puede utilizar el modo Inyección (0) (valor por defecto). Se puede utilizar el modo Corriente (2) (aunque con limitaciones). Si este valor es < 1.1, se debe utilizar el modo Corriente (2). El modo No saliente (1) se proporciona para motores LSRPM (valor por defecto).</p>	
Almacenamiento de parámetros	<p>Seleccione 'Save Parameters' en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr mm.000) y pulsar el botón de reinicio rojo o activar la entrada digital de reinicio.</p>	
Marcha	El accionamiento está listo para funcionar.	

7.3.5 Modo RFC-S (sin sensor) configuración de motor Dyneo LSRPM con el firmware V01.12.02.00 y posterior

Acción	Detalles	
Antes del encendido	<p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminal 31). No se ha enviado la señal de Marcha. El motor está conectado. 	
Encendido del accionamiento	<p>Compruebe que se muestra el modo RFC-C cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento</i> en la página 36, de lo contrario, restaure los valores de los parámetros por defecto (consulte la sección 5.8 <i>Recuperación de los valores por defecto de los parámetros</i> en la página 36).</p> <p>Compruebe que el accionamiento muestra 'inhibit'.</p>	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensidad nominal del motor en Pr 00.046 (A)*. Velocidad nominal en Pr 00.045 (rpm). Voltios por 1000 rpm en Pr 00.047 (V / 1000 rpm). <p>También se requiere la tensión nominal del motor Pr 00.044 y el número de polos del motor Pr 00.042, pero los valores por defecto del modo RFC-S para Unidrive M600 se configuran para satisfacer los requisitos del motor Dyneo LSRPM.</p> <p>A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.</p>	
Introduzca los datos térmicos del motor y la frecuencia de conmutación.	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> El valor de Constante de tiempo térmica del motor en Pr 00.053 (s) a partir de los valores definidos en Tabla 7-3 a Tabla 7-9. El valor de Frecuencia de conmutación en Pr 00.041 (kHz) a partir de los valores definidos en Tabla 7-3 a Tabla 7-9. 	
Ajuste de velocidad máxima	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad máxima en Pr 00.002 (rpm) 	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	<p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s a Pr 00.002) Velocidad de deceleración en Pr 00.004 	
Autoajuste	<p>Realice un autoajuste estático. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste.</p> <p>Para realizar un autoajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 00.040 = 1 o 2 para un autoajuste estático. (los dos realizan las mismas pruebas). Cierre la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready' o 'Inhibit'. Cierre la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' durante la prueba. Espere a que el accionamiento muestre la indicación 'Inhibit' o 'Ready'. <p>Si el accionamiento experimenta una desconexión, no se puede reiniciar hasta que se haya suprimido la señal de activación del accionamiento (terminal 31).</p> <ul style="list-style-type: none"> Suprima la activación del accionamiento. <p>Si no se produce ninguna desconexión durante o después del autoajuste, indica que el accionamiento se ha configurado de forma correcta y que está preparado para controlar el motor Dyneo LSRPM. Si se produce una desconexión User Trip 40, indica que no se ha reconocido la intensidad nominal o la velocidad nominal del motor como un valor válido para un motor Dyneo LSRPM. Compare los valores de <i>Velocidad nominal</i> (Pr 00.045) e <i>Intensidad nominal</i> (Pr 00.046) introducidos en el accionamiento con los de los motores Dyneo LSRPM enumerados en Tabla 7-3 a Tabla 7-9. Corrija los valores y vuelva a ejecutar el autoajuste.</p>	
Compruebe la saliencia	<p>En el modo sin sensor, cuando la velocidad del motor es inferior a Pr 00.045 / 10, se debe utilizar un algoritmo especial de baja velocidad para controlar el motor. Se dispone de dos modos, con el modo elegido en función de la saliencia del motor. Los motores Dyneo LSRPM posee poco o ningún resalto, por lo que requiere el uso del modo de velocidad no saliente. Ajuste Pr 00.054 a: No saliente (1).</p> <p>El modo no saliente requiere que la velocidad de rampa no sea inferior a 5 s / 1000 rpm al operar en la región comprendida por debajo de <i>Velocidad nominal</i> Pr 00.045 / 10. El accionamiento incorpora una función que garantiza que la velocidad de rampa en la región de velocidad baja sea como mínimo de 4 s / 1000 rpm. Esta función se activa de forma automática al completar de forma adecuada la configuración del motor Dyneo LSRPM.</p>	
Almacenamiento de parámetros	<p>Seleccione 'Save Parameters' en Pr mm.000 (como método alternativo puede introducir un valor de 1001 en Pr mm.000) y pulsar el botón de reinicio rojo o activar la entrada digital de reinicio.</p>	
Marcha	El accionamiento está listo para funcionar.	

*Al utilizar la versión de firmware V01.11.01.00, se debe utilizar la intensidad nominal del motor sin sensor en lugar del valor de la placa de datos (consulte Tabla 7-3 a Tabla 7-9).

Tabla 7-3 Motores Dyneo LSRPM de 1500 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
1500 LSRPM 90SL 3 kW	5,9	6,0	3	212	850
1500 LSRPM 100L 4,5 kW	8,6	8,6	3	223	850
1500 LSRPM 100L 6 kW	10,9	10,9	3	237	850
1500 LSRPM 132M 8,2 kW	16,0	17,3	3	232	1050
1500 LSRPM 132M 10,2 kW	19,9	20,6	3	234	1050
1500 LSRPM 132M 12 kW	23,0	23,6	3	237	1050
1500 LSRPM 160MP 15,6 kW	30,0	30,0	3	241	1050
1500 LSRPM 160MP 19,2 kW	37,0	37,0	3	242	1050
1500 LSRPM 160LR 22,8 kW	43,0	43,0	3	245	1050
1500 LSRPM 200L 25 kW	56,0	60,8	3	204	900
1500 LSRPM 200L 33 kW	65,5	69,0	3	218	900
1500 LSRPM 200L / 225ST1 40 kW	82,9	82,9	3	215	900
1500 LSRPM 200LU / 250MY 55 kW	110	110	3	221	900
1500 LSRPM 225MR1 70 kW	142	142	3	218	900
1500 LSRPM 250ME / 280SCM 85 kW	175	175	3	208	1150
1500 LSRPM 280SC 105 kW	215	215	3	210	1150
1500 LSRPM 280SD / 315SN 125 kW	245	245	3	228	1150
1500 LSRPM 280MK1 / 315MP1 145 kW	265	273	3	219	2600
1500 LSRPM 315SP1 175 kW	350	350	3	213	2600
1500 LSRPM 315MR1 220 kW	415	415	3	226	2600
1500 LSRPM 315MR1 250 kW	490	490	3	226	2600

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr **00.046 {05.007}**, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-4 Motores Dyneo LSRPM de 1800 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
1800 LSRPM 132M 9,8 kW	19,0	19,8	3	188	1050
1800 LSRPM 132M 12,3 kW	24,0	24,7	3	197	1050
1800 LSRPM 132M 14,4 kW	28,0	28,0	3	191	1050
1800 LSRPM 160MP 18,7 kW	36,0	36,0	3	206	1050
1800 LSRPM 160MP 23 kW	42,9	42,9	3	204	1050
1800 LSRPM 160LR 27,3 kW	52,0	52,0	3	205	1050
1800 LSRPM 200L 33 kW	79,0	80,3	3	170	900
1800 LSRPM 200L 40 kW	82,5	85,0	3	172	900
1800 LSRPM 200L 55 kW	120	124	3	181	900
1800 LSRPM 225ST1 70 kW	145	145	3	182	900
1800 LSRPM 225MR1 85 kW	172	172	3	187	900
1800 LSRPM 250ME 100 kW	204	207	3	195	1150
1800 LSRPM 280SC 125 kW	248	248	3	183	1150
1800 LSRPM 280SD 150 kW	295	295	3	195	1150
1800 LSRPM 280MK1 175 kW	330	330	3	196	2600
1800 LSRPM 315SP1 195 kW	370	370	3	206	2600
1800 LSRPM 315MR1 230 kW	425	425	3	201	2600

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr **00.046 {05.007}**, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-5 Motores Dyneo LSRPM de 2400 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
2400 LSRPM 90SL 4,8 kW	9,1	9,4	4	145	850
2400 LSRPM 100L 7,2 kW	13,4	13,4	4	146	850
2400 LSRPM 100L 9,5 kW	17,7	17,7	4	151	850
2400 LSRPM 132M 13,1 kW	25,0	27,2	8	149	1050
2400 LSRPM 132M 16,3 kW	31,0	32,1	8	140	1050
2400 LSRPM 132M 19,2 kW	37,0	37,1	8	152	1050
2400 LSRPM 160MP 25 kW	47,0	47,0	8	153	1050
2400 LSRPM 160MP 31 kW	58,0	58,0	8	156	1050
2400 LSRPM 160LR 36 kW	69,0	69,0	8	156	1050
2400 LSRPM 200L 50 kW	110	110	4	136	900
2400 LSRPM 200L1 65 kW	137	137	4	128	900
2400 LSRPM 200L1 80 kW	160	164	4	145	900
2400 LSRPM 225MR1 100 kW	200	201	4	142	900
2400 LSRPM 250SE 125 kW	235	240	4	146	1150
2400 LSRPM 250ME 150 kW	285	288	4	146	1150
2400 LSRPM 280SD1 190 kW	350	361	4	152	1150
2400 LSRPM 280MK1 230 kW	429	429	4	147	2600

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-6 Motores Dyneo LSRPM de 3000 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
3000 LSRPM 90SL 5,8 kW	11,0	11,1	4	120	850
3000 LSRPM 100L 8,7 kW	16,2	16,2	4	131	850
3000 LSRPM 100L 11,6 kW	21,0	21,0	4	134	850
3000 LSRPM 132M 15,8 kW	30,0	31,8	8	121	1050
3000 LSRPM 132M 19,7 kW	38,0	38,0	8	121	1050
3000 LSRPM 132M 23 kW	44,0	44,0	8	126	1050
3000 LSRPM 160MP 30 kW	57,0	57,0	8	127	1050
3000 LSRPM 160MP 37 kW	67,8	67,8	8	128	1050
3000 LSRPM 160LR 44 kW	82,0	82,0	8	129	1050
3000 LSRPM 200L 50 kW	111	116	4	109	900
3000 LSRPM 200L1 65 kW	126	136	4	118	900
3000 LSRPM 200L1 85 kW	170	170	4	125	900
3000 LSRPM 225ST2 110 kW	215	219	4	118	900
3000 LSRPM 250SE 145 kW	285	285	4	114	1150
3000 LSRPM 250ME1 170 kW	338	344	4	111	1150
3000 LSRPM 280SD1 200 kW	365	365	4	126	1150
3000 LSRPM 280SD1 220 kW	370	398	4	130	1150

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-7 Motores Dyneo LSRPM de 3600 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
3600 LSRPM 132M 17,6 kW	33,0	33,7	8	103	1050
3600 LSRPM 132M 22 kW	39,4	41,2	8	103	1050
3600 LSRPM 132M 26 kW	48,0	48,0	8	106	1050
3600 LSRPM 160MP 34 kW	63,0	63,0	8	106	1050
3600 LSRPM 160MP 41 kW	77,0	77,0	8	107	1050
3600 LSRPM 160LR 49 kW	91,0	91,0	8	110	1050
3600 LSRPM 200L1 70 kW	129	137	4	100	900
3600 LSRPM 200L1 85 kW	162	162	4	100	900
3600 LSRPM 200LU2 115 kW	217	232	4	103	900
3600 LSRPM 225SG 132 kW	250	250	4	103	1150
3600 LSRPM 250SE1 165 kW	330	330	4	96	1150
3600 LSRPM 250SE1 190 kW	350	360	4	106	1150
3600 LSRPM 280SD1 240 kW	420	429	4	108	1150

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-8 Motores Dyneo LSRPM de 4500 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
4500 LSRPM 132M 18,6 kW	35,0	35,0	8	86	1050
4500 LSRPM 132M 23 kW	44,0	44,0	8	84	1050
4500 LSRPM 132M 27 kW	51,0	51,0	8	83	1050
4500 LSRPM 160MP 35 kW	67,0	67,0	8	90	1050
4500 LSRPM 160MP 44 kW	81,0	81,0	8	92	1050
4500 LSRPM 160LR 52 kW	97,0	97,0	8	86	1050
4500 LSRPM 200L1 65 kW	130	142	8	82	900
4500 LSRPM 200L1 80 kW	160	172	8	82	900
4500 LSRPM 200L1 100 kW	200	200	8	79	900
4500 LSRPM 200L2 120 kW	230	230	8	82	900
4500 LSRPM 200LU2 135 kW	258	260	8	84	900
4500 LSRPM 225SR2 150 kW	262	281	8	91	900

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

Tabla 7-9 Motores Dyneo LSRPM de 5500 rpm

Modelo de motor LSRPM	Intensidad nominal del motor (valor de placa de datos) Pr 00.046*	Intensidad nominal del motor sin sensor después del autoajuste*	Frecuencia de conmutación Pr 00.041	Voltios de motor cada 1.000 rpm (Ke) Pr 00.047	Constante de tiempo térmica del motor Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
5500 LSRPM 132M 18,6 kW	35,0	35,0	8	74	1050
5500 LSRPM 132M 23 kW	44,0	44,0	8	74	1050
5500 LSRPM 132M 27 kW	52,0	52,0	8	77	1050
5500 LSRPM 160MP 35 kW	67,0	67,0	8	76	1050
5500 LSRPM 160MP 44 kW	82,0	82,0	8	77	1050
5500 LSRPM 160LR 52 kW	97,0	97,0	8	77	1050
5500 LSRPM 200L1 70 kW	140	141	8	68	900
5500 LSRPM 200L1 85 kW	170	170	8	64	900
5500 LSRPM 200L1 100 kW	210	210	8	64	900
5500 LSRPM 200L2 140 kW	265	296	8	67	900

* A partir de la versión de firmware 01.12.xx.xx y posterior, la corriente nominal de la placa de datos del motor se introduce en Pr 00.046 {05.007}, y se actualiza de forma automática al valor sin sensor después de un autoajuste.

7.4 Inicio rápido de puesta en servicio/arranque inicial mediante Unidrive M Connect (V02.00.00.00 y posterior)

Unidrive M Connect es una herramienta de software para Windows™ diseñada para la puesta en servicio/arranque inicial de Unidrive M. Unidrive M Connect se puede utilizar para el control y la puesta en servicio y permite transferir, descargar y comparar parámetros de accionamientos, además de crear listas de menús simples y personalizadas. Los menús del accionamiento se pueden mostrar formato de lista estándar o como diagramas de bloque activos. Unidrive M Connect puede comunicarse con un accionamiento individual o con una red. Unidrive M Connect se puede descargar desde www.controltechniques.com (el tamaño aproximado del archivo es de 100 MB).

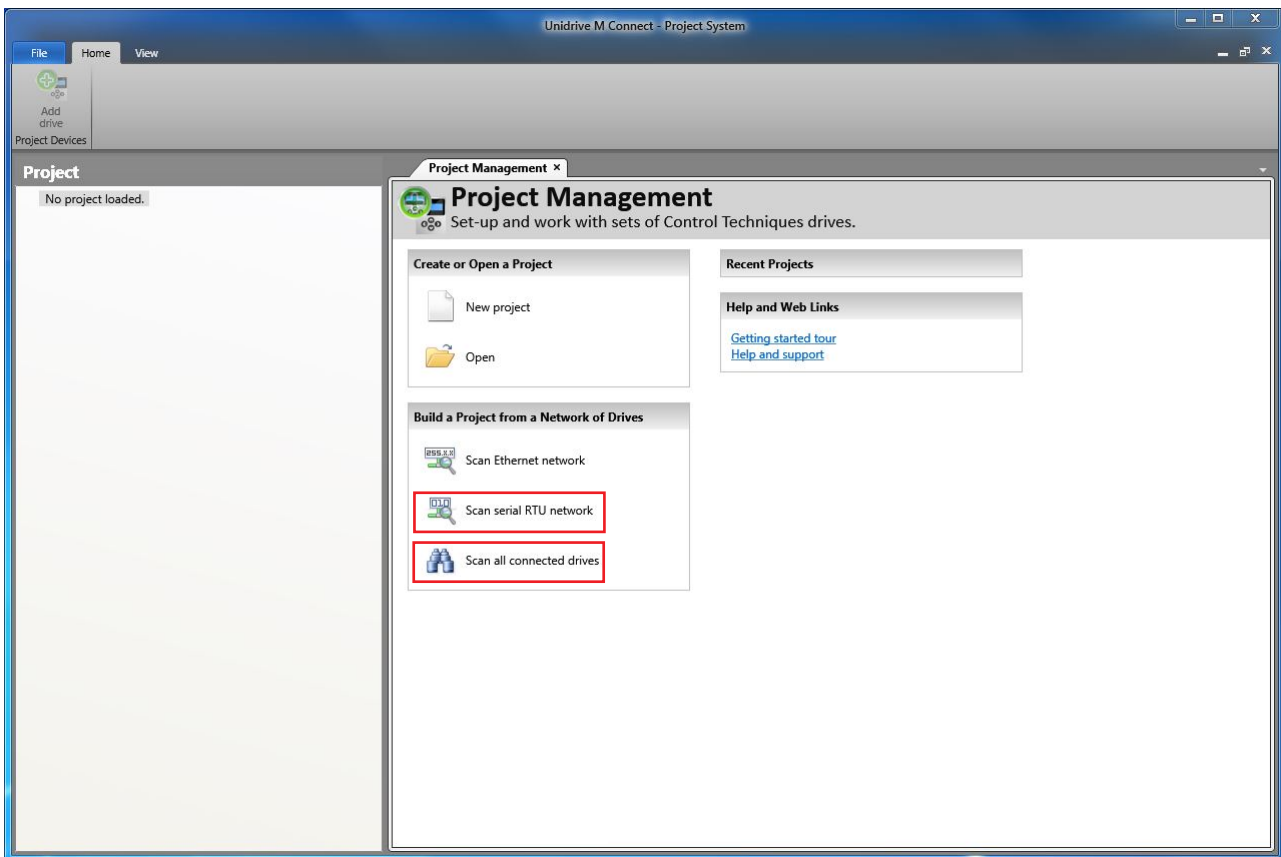
Requisitos del sistema Unidrive M Connect

- Windows 8, Windows 7 SP1, Windows Vista SP2, Windows XP SP3
- Resolución mínima de pantalla de 1280 x 1024 con 256 colores
- Microsoft.Net Frameworks 4.0 (se suministra con el archivo descargado)
- Tenga en cuenta que debe disponer de derechos de administrador para instalar Unidrive M Connect

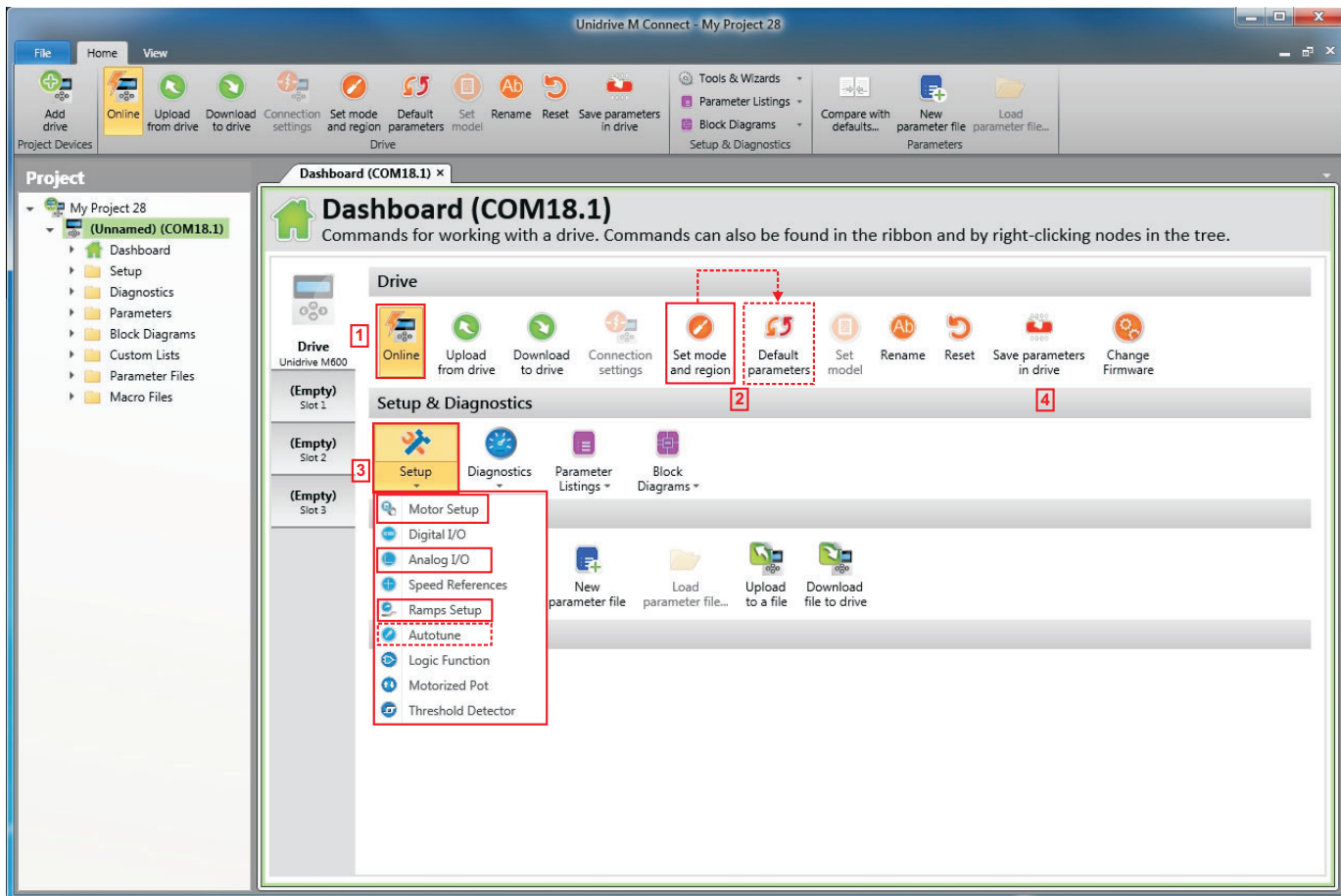
Es necesario desinstalar cualquier versión anterior de Unidrive M Connect antes de llevar a cabo la instalación (se conservan los proyectos existentes). Unidrive M Connect incluye la *Guía de consulta de parámetros* de Unidrive M600.

7.4.1 Encendido del accionamiento

1. Inicie Unidrive M Connect y en la pantalla "Project Management" (gestión de proyectos) seleccione "Scan serial RTU network" (explorar red RTU serie) o "Scan all connected drives" (explorar todos los accionamientos conectados).




Seleccione el accionamiento localizado.



1. Seleccione el icono "Online" (en línea) para realizar la conexión con el accionamiento. Cuando se establece la conexión, el icono se enciende en naranja.
2. Seleccione "Set mode and region" (ajustar modo y región).
Si el modo de control requerido está resaltado en el cuadro de diálogo "Drive Settings" (ajustes del accionamiento), a continuación:
 - Cambie la frecuencia de alimentación, si es necesario, y seleccione "Apply" (aplicar), de lo contrario, seleccione "Cancel" (cancelar).
 - Seleccione "Default parameters" (parámetros por defecto) en el "Dashboard" (panel) y en el cuadro de diálogo "Default Parameters", seleccione "Apply".
Si el modo de control requerido no está resaltado en el cuadro de diálogo 'Drive Settings' (ajustes del accionamiento), a continuación:
 - Seleccione el modo y la frecuencia de alimentación necesarios.
 - Seleccione "Apply".

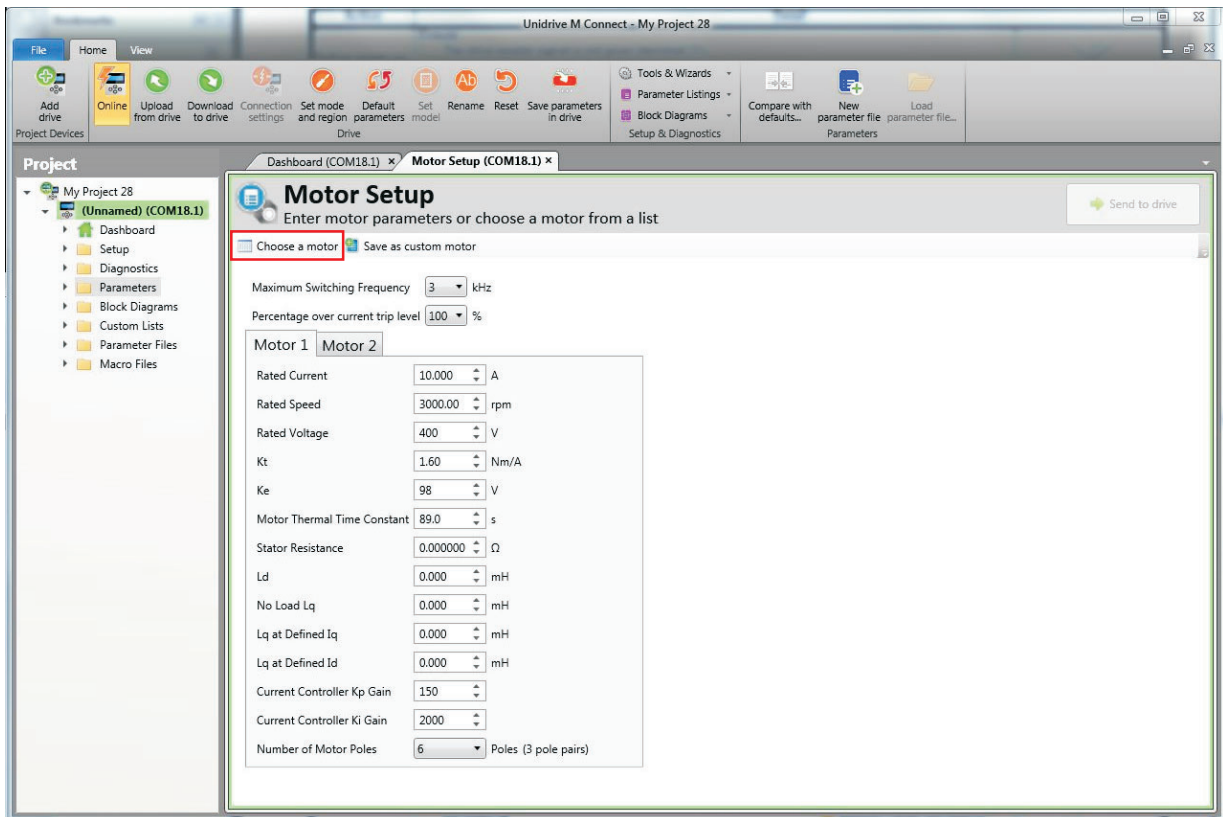
3. Seleccione "Setup" (configuración) y ejecute los pasos resaltados (las líneas de puntos indican un paso que tal vez no deba realizarse (consulte el dorso):

Acción	Detalles
Configuración del motor	Unidrive M Connect contiene una base de datos para motores de inducción y motores de imanes permanentes. También es posible introducir los datos técnicos del motor. En la sección siguiente se explica el uso de la base de datos de un motor Leroy Somer LSRPM que se utiliza en el modo sin sensor RFC-S.
Configuración de realimentación del motor	<p>Esto solo se debe llevar a cabo en el modo TRFC-A (con realimentación) Ajuste Pr 03.024 = Realimentación (0) Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentación del codificador en Pr mm.036 = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). * <p>NOTA Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias terminales se deben desactivar ajustando Pr mm.039 en 0. *</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación. </div> <ul style="list-style-type: none"> Líneas de codificador del accionamiento por revolución (LPR) en Pr mm.034 (ajuste en función del codificador) * Ajuste de la resistencia terminadora del accionamiento en Pr mm.039: * <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\ resistencias terminadoras desactivadas 1 = A-A\, B-B\, resistencias terminadoras activadas <p>* mm varía según la ranura donde se instala el módulo SI-Encoder (15 = ranura 1, 16 = ranura 2, 17 = ranura 3).</p>
E/S analógica	El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 00.021 { 07.015 }. Para más información, consulte la ayuda del parámetro Pr 00.021 { 07.015 }.
Configuración de rampas	Introduzca las velocidades de aceleración y deceleración necesarias Nota: Si hay resistencia de frenado instalada, ajuste 'Ramp mode' (modo de rampa) en 'Fast' (rápido). Asegúrese también de que el ajuste de Pr 10.030 , Pr 10.031 y Pr 10.061 sea correcto, ya que podría generarse una desconexión "Brake R Too Hot" (Freno R muy caliente) prematura.
Autoajuste	No es necesario cuando se emplean los datos de la base de datos de un motor Leroy Somer LSRPM que se utiliza en el modo sin sensor RFC-S.

4. Seleccione "Save parameters in drive" (guardar los parámetros en el accionamiento). El accionamiento está listo para funcionar.

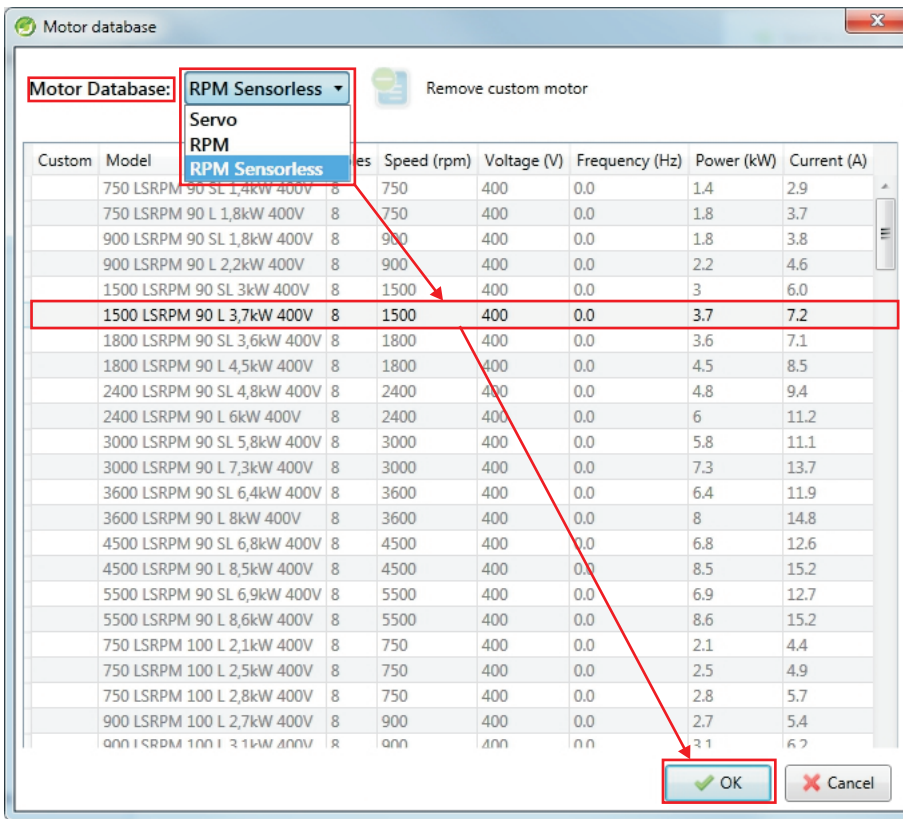
7.4.2 Uso de la base de datos de motor para un motor Leroy Somer LSRPM que se utiliza en el modo sin sensor RFC-S

Seleccione "Motor Setup" (configuración del motor) en el panel. En la pantalla "Motor Setup", seleccione "Choose a motor" (elija un motor).



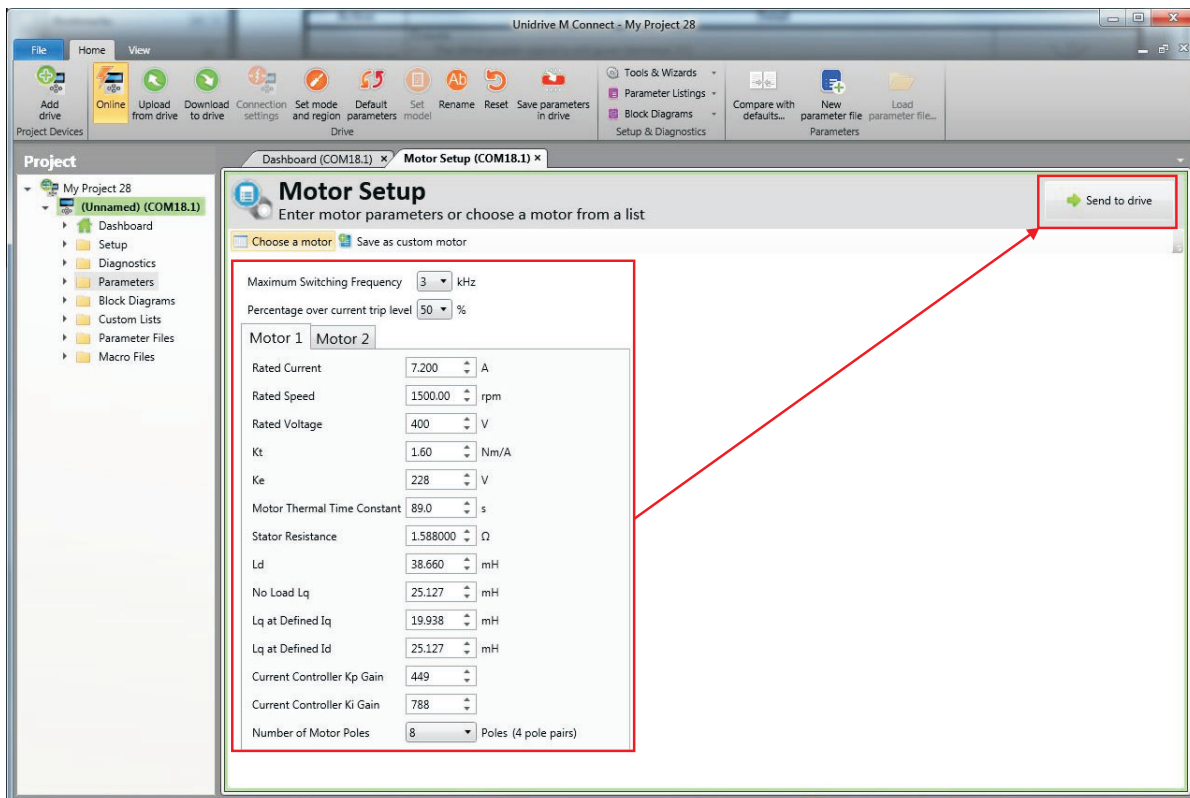
Seleccione la base de datos del motor que corresponda:

Seleccione el motor requerido en la lista y haga clic en "OK",



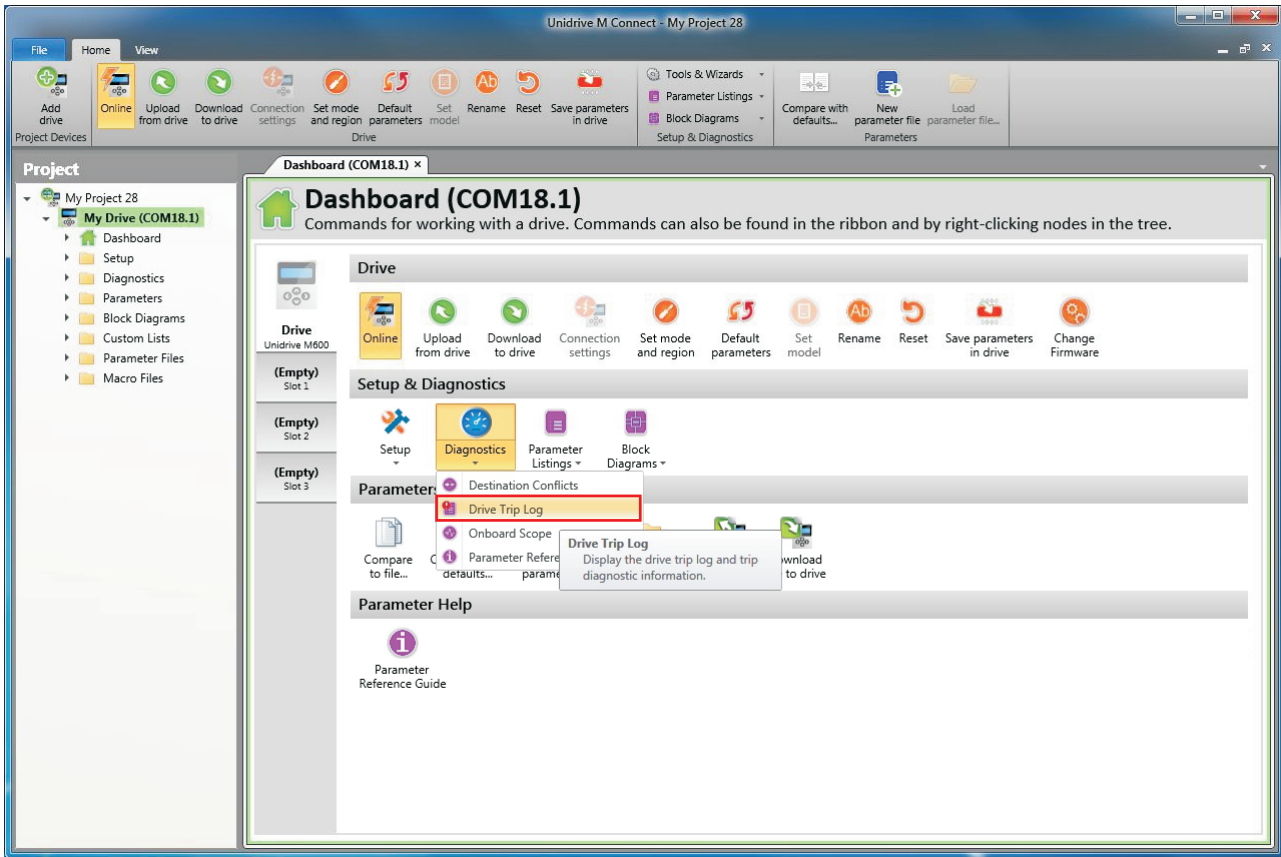
Los datos del motor seleccionado se muestran en la pantalla "Motor Setup", Haga clic en "Send to drive" (enviar al accionamiento) para ajustar los parámetros pertinentes.

Para ajustar los parámetros del motor 2, seleccione la pestaña "Motor 2" y realice el mismo procedimiento.

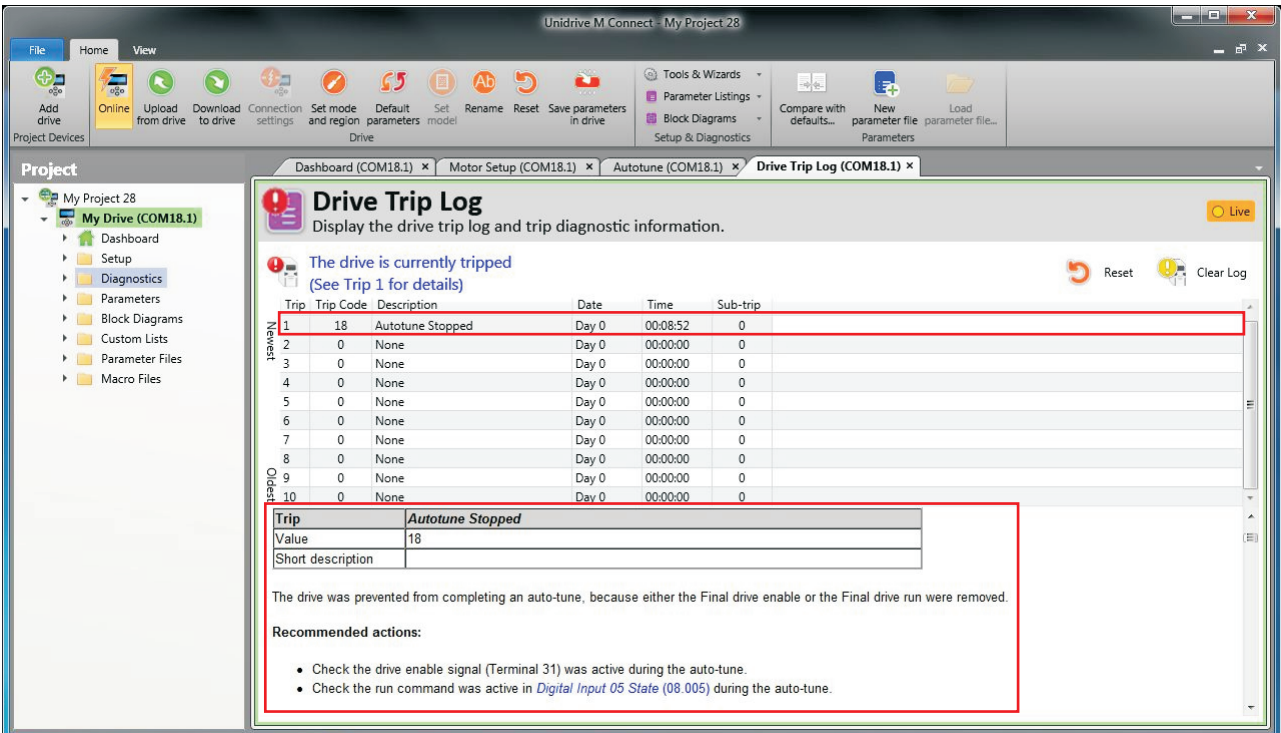


7.5 Diagnósticos

Si el accionamiento experimenta una desconexión, es posible consultar el registro de desconexiones desde Unidrive M Connect. Seleccione "Drive Trip Log" (registro de desconexiones del accionamiento) en el panel.



Dicho registro muestra la desconexión responsable de detener el autoajuste y una descripción de la desconexión.



8 Optimización

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

8.1 Parámetros del plano del motor

8.1.1 Control del motor en modo de bucle abierto

Pr 00.046 {05.007} Corriente nominal

Define la corriente continua máxima del motor.

- Este parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. (Para obtener información sobre cómo ajustar este parámetro en un valor más alto que la corriente nominal máxima en ciclo duro, consulte la sección 8.2 *Corriente nominal máxima del motor* en la página 93.) La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:
- Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.3 *Límites de corriente* en la página 93).
- Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.4 *Protección térmica del motor* en la página 93).
- Control de tensión en modo vectorial (consulte *Modo de control del motor en bucle abierto* (00.007) de esta tabla).
- Compensación de deslizamiento (consulte *Activación de compensación de deslizamiento* (05.027) en esta tabla).
- Control de V/f dinámica

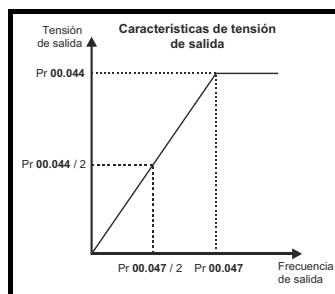
Pr 00.044 {05.009} Tensión nominal

Define la tensión aplicada al motor a la frecuencia nominal

Pr 00.047 {05.006} Frecuencia nominal del motor

Define la frecuencia a la que se aplica la tensión nominal

Los parámetros *Tensión nominal del motor* (00.044) y *Frecuencia nominal del motor* (00.047) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor (consulte *Modo de control del motor en bucle abierto* (00.007) de esta tabla). Combinada con la velocidad del motor, la *Frecuencia nominal* (00.047) también permite calcular el deslizamiento nominal de la compensación de deslizamiento (consulte *Velocidad nominal del motor* (00.045) de esta tabla).



Pr 00.045 {05.008} Velocidad nominal del motor

Define la velocidad nominal del motor a plena carga

Pr 00.042 {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.

$$\text{Deslizamiento nominal (Hz)} = \text{Frecuencia nominal del motor} - (\text{Núm. de parejas de polos} \times [\text{Velocidad nominal del motor} / 60]) =$$

$$00.047 = \left(\frac{00.042}{2} \times \frac{00.045}{60} \right)$$

Si Pr 00.045 se ajusta en 0 o en la velocidad síncrona, la compensación de deslizamiento se desactiva. Cuando se requiere compensación de deslizamiento, este parámetro debe ajustarse en el valor de la placa de datos, que debería corresponder a las revoluciones por minutos correctas para una máquina con elevada temperatura. Como el valor de la placa de datos podría ser inexacto, es posible que este valor tenga que ajustarse durante la puesta en servicio del accionamiento. La compensación de deslizamiento es eficaz con velocidades inferiores a la de base y dentro de la región de debilitamiento de campo. Normalmente se utiliza para corregir la velocidad del motor e impedir que la velocidad varíe con la carga. Las revoluciones por minuto con carga nominal pueden definirse en un valor más alto que la velocidad síncrona para provocar un descenso de velocidad intencionado, que podría contribuir a distribuir la carga entre motores mecánicamente acoplados.

Pr 00.042 también se emplea en el cálculo de la velocidad del motor realizado por el accionamiento para una frecuencia de salida dada. Cuando Pr 00.042 se ajusta en 'Automatic', el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de la frecuencia nominal Pr 00.047 y de la velocidad nominal del motor Pr 00.045.

$$\text{Número de polos} = 120 \times (\text{Frecuencia nominal del motor} (00.047) / \text{Velocidad nominal del motor} (00.045)) \text{ redondeado al siguiente número par.}$$

Pr 00.043 {05.010} Factor de potencia nominal

Define el ángulo entre la tensión y la intensidad del motor.

El factor de potencia corresponde al auténtico factor de potencia del motor; es decir, al ángulo entre la tensión y la corriente del motor. Junto con la *Corriente nominal del motor* (00.046), 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 estator 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 00.040), a continuación).

Pr 0.40 {5.12} 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) y *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060), que son necesarios para ofrecer un buen rendimiento en los modos de control vectorial (consulte *Modo de control de bucle abierto* (00.007) más adelante en esta tabla). Si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr **00.043**. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr **00.040** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primero 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 **00.047** {**05.006**} $\times \frac{2}{3}$, que se mantiene en ese nivel durante 4 segundos. Se mide la *Inductancia del estátor* (05.025) y este valor se utiliza junto con otros parámetros del motor para calcular el *Factor de potencia nominal del motor* (05.010). Para realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **00.040** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).

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 poner en una condición de desactivación controlada eliminando la señal Safe Torque Off del terminal 31, ajustando el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivando el accionamiento mediante *Palabra de control* (06.042) y *Activar palabra de control* (06.043).

Pr 00.007 {05.014} Modo de control de bucle abierto

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* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal de este. 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 precisa el *Factor de potencia nominal del motor* (00.043) y la *Resistencia del estátor* (05.017). El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste (consulte Pr **00.040** *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 se sobrescribe el parámetro del plano del motor seleccionado. 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.

(1) **Ur** = la resistencia del estátor del motor no se mide. 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 de bucle abierto* (00.007) cambia a modo Ur. Se escribe en el parámetro *Resistencia del estátor* (05.017) y, junto con el *Modo de control en bucle abierto* (00.007), se guardan en la memoria EEPROM del accionamiento. Si la prueba falla, el modo de tensión cambia al modo Ur pero no se actualiza *Resistencia del estátor* (05.017).

(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 en 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.

Aumento fijo

Para controlar el motor no se utiliza la resistencia del estátor, sino una característica fija con aumento de tensión a baja frecuencia como la definida en el parámetro Pr **00.008**. El modo de aumento fijo debe utilizarse siempre que el accionamiento controle varios motores. Los dos ajustes de aumento fijo disponibles son los siguientes:

(2) **Fijo** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión lineal de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal.

(5) **Cuadrado** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión cuadrática de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal. Este modo resulta adecuado para aplicaciones de par variable, como ventiladores y bombas, en las que la carga es proporcional al cuadrado de la velocidad del eje del motor. No debe utilizarse si se requiere un alto par de arranque.

Pr 00.007 {05.014} Modo de control de bucle abierto (cont.)

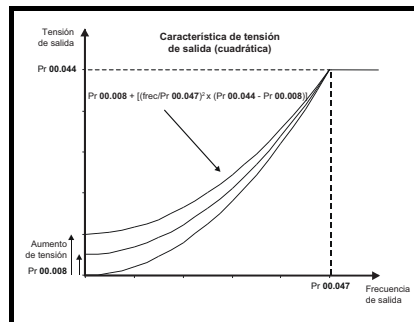
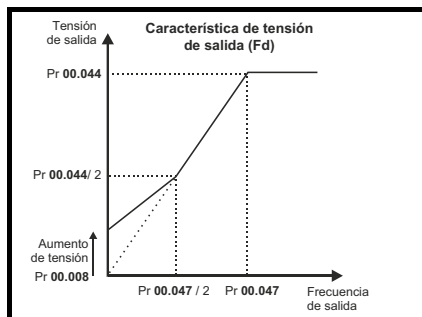
Aumento fijo

Para controlar el motor no se utiliza la resistencia del estátor, sino una característica fija con aumento de tensión a baja frecuencia como la definida en el parámetro Pr 00.008. El modo de aumento fijo debe utilizarse siempre que el accionamiento controle varios motores. Los dos ajustes de aumento fijo disponibles son los siguientes:

(2) **Fijo** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión lineal de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal.

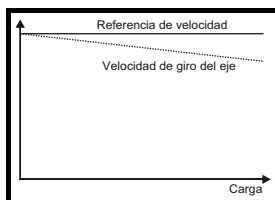
(5) **Cuadrado** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión cuadrática de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal. Este modo resulta adecuado para aplicaciones de par variable, como ventiladores y bombas, 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.

En ambos modos, a baja frecuencia (de 0 Hz a $\frac{1}{2}$ x Pr 00.047) se aplica un aumento de tensión definido por Pr 00.008 como se muestra a continuación:



Pr 05.027 Activación de compensación de deslizamiento

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



Para impedir el descenso de velocidad anterior, será preciso activar la compensación de deslizamiento. Para activar la compensación de deslizamiento, ajuste Pr 05.027 en 1 (valor por defecto) e introduzca la velocidad nominal del motor en Pr 00.045 (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 00.045, la compensación de deslizamiento se desactiva. Cuando el valor introducido en Pr 00.045 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

Motor de inducción con realimentación de posición (utilizando el módulo SI-Encoder)

Pr 00.046 {05.007} Corriente nominal del motor	Define la corriente continua máxima del motor
<p>El parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. (Para obtener información sobre cómo ajustar este parámetro en un valor más alto que la corriente nominal máxima en ciclo duro, consulte la sección 8.2 <i>Corriente nominal máxima del motor</i> en la página 93). La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Límites de corriente</i> en la página 93). • Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.4 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 93). • Algoritmo de control vectorial. 	
Pr 00.044 {05.009} Tensión nominal	Define la tensión aplicada al motor a la frecuencia nominal
Pr 00.047 {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> (00.044) y <i>Frecuencia nominal del motor</i> (00.047) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor (consulte <i>Modo de control del motor en bucle abierto</i> (00.007) de esta tabla). Combinada con la velocidad del motor, la frecuencia nominal también permite calcular el deslizamiento nominal para la compensación de deslizamiento (consulte <i>Velocidad nominal del motor</i> (00.045) en esta tabla).</p>	
Pr 00.045 {05.008} Velocidad nominal del motor	Define la velocidad nominal del motor a plena carga
Pr 00.042 {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. 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. Se puede introducir un valor fijo en este parámetro o utilizar un sistema de optimización para ajustarlo de forma automática (consulte <i>Selección de optimización de la velocidad nominal</i> Pr 00.033 {05.016}, más adelante en esta tabla).</p> <p>Cuando Pr 00.042 se ajusta en "Automático", el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de los parámetros <i>Frecuencia nominal del motor</i> (00.047) y <i>Velocidad nominal del motor</i> (00.045).</p> <p>Número de polos = $120 \times (\text{Frecuencia nominal del motor (00.047)} / \text{Velocidad nominal del motor (00.045)})$ redondeado al siguiente número par.</p>	
Pr 00.043 {5.010} 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, al ángulo entre la tensión y la corriente del motor. Si el parámetro <i>Inductancia del estátor</i> se ajusta en cero (05.025), el factor de potencia se emplea junto con <i>Corriente nominal del motor</i> (00.046) 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 00.040), en esta tabla).</p>	

Pr 00.040 {05.012} Autoajuste

Existen cuatro pruebas de autoajuste en el modo RFC-A: una estática, una por rotación y dos de medición de inercia. 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.

Es muy recomendable realizar un autoajuste por rotación (Pr 00.040 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. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores en Pr 00.038 {04.013} y Pr 00.039 {04.014} se actualizan al final de la prueba. También se miden los valores de *Compensación de inactividad máxima* (05.059) y de *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060) del accionamiento. Además, si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primero un autoajuste estático, seguido de una prueba por rotación en la que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* Pr 00.047 {05.006} 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 06.062 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 realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).
- La prueba de medición de inercia permite medir la inercia total de la carga y el motor. Su finalidad es definir las ganancias del bucle de velocidad (consulte Ganancias del bucle de velocidad) y proporcionar las realimentaciones positivas de par que se necesitan durante la aceleración.

Hay dos pruebas disponibles:

Inyección de señal (cuando se utiliza un módulo SI-Encoder) Esta prueba mide la característica mecánica del motor y de la carga haciendo girar el motor a la velocidad definida por la referencia de velocidad presente y la inyección de una serie de señales de prueba de velocidad. Esta prueba solo se debe utilizar si todos los parámetros de control básicos se han configurado correctamente y los parámetros de controlador de velocidad deben ajustarse a niveles conservadores, como los valores por defecto, para que el motor se mantenga estable mientras funciona. Si *Nivel de prueba de carga mecánica* (05.021) se deja con el valor por defecto de cero, el nivel pico de la señal de inyección será el 1% de la referencia de velocidad máxima sujeta a un máximo de 500 rpm. Si se necesita un nivel de prueba diferente, *Nivel de prueba de carga mecánica* (05.021) se debe ajustar en un valor que no sea cero para definir el nivel como porcentaje de la referencia de velocidad máxima, también en este caso sujeta a un máximo de 500 rpm. La referencia de velocidad definida por el usuario que a su vez define la velocidad del motor, se debe ajustar en un nivel superior al nivel de prueba, pero no tan alto que active el debilitamiento de flujo. Sin embargo, en ciertos casos es posible realizar la prueba a velocidad cero, siempre que el motor se pueda mover con libertad, aunque puede ser necesario aumentar la señal de prueba a partir del valor por defecto. La prueba tiene un resultado correcto cuando se aplica una carga estática al motor y cuando existe amortiguación mecánica. Para realizar un autoajuste de medición de inercia, ajuste Pr 00.040 en 3 y envíe una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27) al accionamiento.

Si el controlador de velocidad no se puede ajustar para un funcionamiento estable, existe una prueba alternativa con la que se aplica una serie de niveles de par para acelerar y decelerar el motor para medir la inercia.

Par aplicado (modo sin sensor) Esta prueba puede proporcionar resultados imprecisos, si la velocidad nominal del motor no se ajusta en el valor correcto para el motor, o si el modo de rampa estándar está activo. Durante la prueba de medición de inercia, se aplican al motor varios niveles de par progresivamente mayor (20%, 40%... 100% de par nominal) para acelerar el motor hasta $\frac{3}{4}$ x *Velocidad nominal* Pr 00.045 {05.008} y determinar la inercia a partir del momento de aceleración/deceleración. En la prueba se intenta alcanzar la velocidad necesaria en un espacio máximo de 5 s, pero si esto falla, se utilizará 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 iniciará una desconexión de autoajuste. 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 a 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. Para realizar un autoajuste de medición de inercia, ajuste Pr 00.040 en 3 y envíe una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27) 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) del terminal 31, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivar el accionamiento mediante la palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).

Pr 00.033 {05.016} Selección de optimización de la velocidad nominal

(cuando se utiliza un módulo de opciones SI-Encoder)

El parámetro *Velocidad nominal del motor* (00.045) junto con *Frecuencia nominal del motor* (00.047) definen el deslizamiento del motor a plena carga, que permite aplicar el control RFC-A en el modelo de motor. El deslizamiento del motor a plena carga varía en función de la resistencia del rotor, que puede experimentar cambios notables con la temperatura del motor. Cuando Pr 00.033 {05.016} se ajusta en 1 o 2, el accionamiento es capaz de determinar automáticamente si el valor de deslizamiento definido por Pr 00.047 y Pr 00.045 es correcto o ha variado a causa de la temperatura del motor. Si el valor es incorrecto, Pr 00.045 se ajusta de forma automática. Dado que no se guarda al apagar el sistema, el accionamiento presenta el último valor almacenado de Pr 00.045 cuando se apaga y vuelve a encender, El usuario debe guardarlo si se requiere el valor nuevo en el siguiente encendido.

El sistema de control adaptativo solo está activado cuando $|Frecuencia\ de\ salida\ Pr\ 00.011\ \{05.001\}|$ es superior a $Frecuencia\ nominal\ Pr\ 00.047\ \{05.006\} / 8$, y el $|Porcentaje\ de\ carga\ (04.020)|$ es superior al 60%. El sistema de control adaptativo se vuelve a desactivar si $|Porcentaje\ de\ carga\ (04.020)|$ cae por debajo del 50%. Para obtener los mejores resultados de optimización se aconseja utilizar los valores correctos de *Resistencia del estátor* (05.017), *Inductancia transitoria* (05.024), *Inductancia del estátor* (05.025), *Punto crítico de saturación 1* (05.029), *Punto crítico de saturación 2* (05.062), *Punto crítico de saturación 3* (05.030) y *Punto crítico de saturación 4* (05.063).

Si *Selección de optimización de la velocidad nominal* Pr 00.033 {05.016} = 1, la ganancia del sistema de control adaptativo es baja y por ello su velocidad de convergencia será baja. Si *Selección de optimización de la velocidad nominal* Pr 00.033 {05.016} = 2, la ganancia se incrementa por un factor de 16 y aumenta la velocidad de convergencia.

Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {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* Pr **00.038 {04.013}** es el factor más importante de control del rendimiento. Los valores de ganancias de bucle de corriente se pueden calcular realizando un autoajuste estático o por rotación (consulte *Autoajuste* Pr **00.040**, 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 velocidad (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Las ganancias del bucle de velocidad controlan la respuesta del controlador de velocidad a los cambios experimentados por la demanda de velocidad. El controlador de velocidad incluye periodos de realimentación positiva proporcional (Kp) e integral (Ki), así como un periodo de realimentación diferencial (Kd). El accionamiento conserva dos grupos de ganancias, que pueden seleccionarse para que el controlador de velocidad las utilice con Pr 03.016. Si Pr 03.016 = 0, se utilizan las ganancias Kp1, Ki1 y Kd1 (Pr 00.007 a Pr 00.009), y si Pr 03.016 = 1, se utilizan las ganancias Kp2, Ki2 y Kd2 (Pr 03.013 a Pr 03.015). Pr 03.016 puede modificarse con el accionamiento activado o desactivado. Con inercia constante y par constante como cargas predominantes, el accionamiento puede calcular las ganancias Kp y Ki que permiten obtener el ángulo o el ancho de banda compatible a partir del ajuste de Pr 03.017.

Ganancia proporcional del controlador de velocidad (Kp), Pr 00.007 {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 velocidad para que se genere la referencia de par. Por consiguiente, se establecerá una diferencia entre la velocidad 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 velocidad con una carga dada. Si la ganancia proporcional es demasiado elevada, el ruido acústico generado por la cuantificación de la realimentación de velocidad pasa a ser inaceptable o se alcanza el límite de estabilidad.

Ganancia integral del controlador de velocidad (Ki), Pr 00.008 {03.011} y Pr 03.014

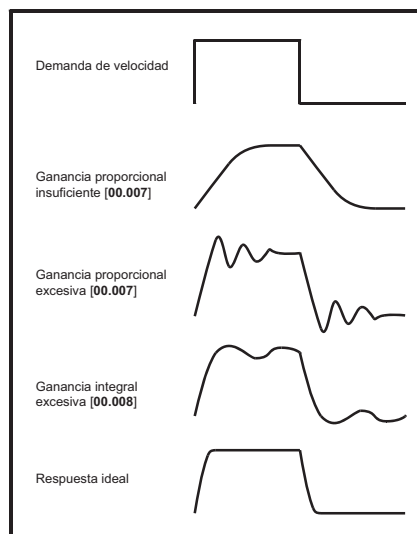
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica 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 (Kd), Pr 00.009 {03.012} y Pr 03.015

La ganancia diferencial se ofrece en la realimentación del controlador de velocidad 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.

Existen seis formas de ajustar con precisión las ganancias del bucle de velocidad en función del ajuste de Pr 03.017:

- Pr 03.017 = 0, Configuración de usuario.
Implica la conexión de un osciloscopio a la entrada analógica 1 para vigilar la realimentación de velocidad.
Haga que el accionamiento aplique un cambio gradual en la referencia de velocidad y vigile su reacción en el osciloscopio.
La ganancia proporcional (Kp) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la velocidad se rebase y vuelva a descender levemente. Luego debe aumentarse la ganancia integral (Ki) hasta que la velocidad 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 el sistema reaccione de forma 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.
- Pr 03.017 = 1, Configuración de ancho de banda
Cuando se requiere una configuración basada en el ancho de banda, el accionamiento calcula Kp y Ki si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.020 - Ancho de banda necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia de la carga y del motor.
El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040, en esta misma tabla).
- Pr 03.017 = 2, Configuración del ángulo compatible
Cuando se requiere una configuración basada en el ángulo compatible, el accionamiento calcula Kp y Ki si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.019 - Ángulo compatible necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia del motor y la carga. El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040 en esta tabla).
- Pr 03.017 = 3, Veces de ganancia Kp 16
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 3, la ganancia proporcional seleccionada que utiliza el accionamiento se multiplica por 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) está ajustado en un valor de 4 a 6, los valores de *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010} y de *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} se ajustan automáticamente para ofrecer los anchos de banda dados en la tabla siguiente, además de un factor de amortiguación de unidad. Dichos ajustes proporcionan un rendimiento bajo, estándar o alto.

Pr 03.017	Prestaciones	Ancho de banda
4	Bajo	5 Hz
5	Estándar	25 Hz
6	Alto	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 7, entonces se ajustan *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010}, *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} y *Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad* Pr 00.009 {03.012} para proporcionar una respuesta del controlador de velocidad de bucle cerrado que se aproxime a un sistema de primer orden con una función de transferencia de $1 / (\tau + 1)$, donde $\tau = 1/\omega_{bw}$ y $\omega_{bw} = 2\pi \times$ *Ancho de banda* (03.020). En este caso, el factor de amortiguación no tendrá importancia, y el *Factor de amortiguación* (03.021) y el *Ángulo compatible* (03.019) no tendrán ningún efecto.

8.1.3 Modo sin sensor RFC - A

Motor de inducción sin realimentación de posición

Pr 00.046 {05.007} Corriente nominal del motor	Define la corriente continua máxima del motor
<p>El parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. (Para obtener información sobre cómo ajustar este parámetro en un valor más alto que la corriente nominal máxima en ciclo duro, consulte la sección 8.2 <i>Corriente nominal máxima del motor</i> en la página 93). La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Límites de corriente</i> en la página 93). • Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.4 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 93). • Algoritmo de control vectorial 	
Pr 00.044 {05.009} Tensión nominal	Define la tensión aplicada al motor a la frecuencia nominal
Pr 00.047 {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> (00.044) y <i>Frecuencia nominal del motor</i> (00.047) permiten definir la característica de tensión/frecuencia que se aplica al motor (consulte <i>Modo de control del motor en bucle abierto</i> (00.007) de esta tabla). Combinada con la velocidad del motor, la frecuencia nominal también permite calcular el deslizamiento nominal para la compensación de deslizamiento (consulte <i>Velocidad nominal del motor</i> (00.045) en esta tabla).</p>	
Pr 00.045 {05.008} Velocidad nominal del motor	Define la velocidad nominal del motor a plena carga
Pr 00.042 {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. 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. Se puede introducir un valor fijo en este parámetro o utilizar un sistema de optimización para ajustarlo de forma automática (consulte <i>Selección de optimización de la velocidad nominal</i> Pr 00.033 {05.016}, más adelante en esta tabla).</p> <p>Cuando Pr 00.042 se ajusta en "Automático", el número de polos del motor se calcula automáticamente a partir de los parámetros <i>Frecuencia nominal del motor</i> (00.047) y <i>Velocidad nominal del motor</i> (00.045).</p> <p>Número de polos = $120 \times (\text{Frecuencia nominal del motor (00.047)} / \text{Velocidad nominal del motor (00.045)})$ redondeado al siguiente número par.</p>	
Pr 00.043 {5.010} 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, al ángulo entre la tensión y la corriente del motor. Si el parámetro <i>Inductancia del estátor</i> se ajusta en cero (05.025), el factor de potencia se emplea junto con <i>Corriente nominal del motor</i> (00.046) 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 00.040), en esta tabla).</p>	

Pr 00.040 {05.012} Autoajuste

Existen tres pruebas de autoajuste en el modo RFC-A: una prueba estática, una prueba por rotación y una prueba de medición de inercia. 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.

Es muy recomendable realizar un autoajuste por rotación (Pr 00.040 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. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores en Pr 00.038 {04.013} y Pr 00.039 {04.014} se actualizan al final de la prueba. También se miden los valores de *Compensación de inactividad máxima* (05.059) y de *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060) del accionamiento. Además, si *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, la *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que la *Temperatura del estátor* (05.046). Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primero un autoajuste estático, seguido de una prueba por rotación en la que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* Pr 00.047 {05.006} 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 06.062 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 realizar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de ejecución (terminal 26 o 27).
- La prueba de medición de inercia permite medir la inercia total de la carga y el motor. Su finalidad es definir las ganancias del bucle de velocidad (consulte *Ganancias del bucle de velocidad*) y proporcionar las realimentaciones positivas de par que se necesiten durante la aceleración.
Par aplicado (modo sin sensor) Esta prueba puede proporcionar resultados imprecisos, si la velocidad nominal del motor no se ajusta en el valor correcto para el motor, o si el modo de rampa estándar está activo. Durante la prueba de medición de inercia, se aplican al motor varios niveles de par progresivamente mayor (20%, 40%... 100% de par nominal) para acelerar el motor hasta $\frac{3}{4} \times \text{Velocidad nominal}$ Pr 00.045 {05.008} y determinar la inercia a partir del momento de aceleración/deceleración. En la prueba se intenta alcanzar la velocidad necesaria en un espacio máximo de 5 s, pero si esto falla, se utilizará 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 iniciará una desconexión de autoajuste. 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 a 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. Para realizar un autoajuste de medición de inercia, ajuste Pr 00.040 en 4 y envíe una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27) 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) del terminal 31, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en Off (0) o desactivar el accionamiento mediante la palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).

Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {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* Pr 00.038 {04.013} es el factor más importante de control del rendimiento. Los valores de ganancias de bucle de corriente se pueden calcular realizando un autoajuste estático o por rotación (consulte *Autoajuste* Pr 00.040, 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 velocidad (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Las ganancias del bucle de velocidad controlan la respuesta del controlador de velocidad a los cambios experimentados por la demanda de velocidad. El controlador de velocidad 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 velocidad las utilice con Pr 03.016. Si Pr 03.016 = 0, se utilizan las ganancias K_{p1} , K_{i1} y K_{d1} (Pr 00.007 a Pr 00.009), 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. Con inercia constante y par constante como cargas predominantes, el accionamiento puede calcular las ganancias K_p y K_i que permiten obtener el ángulo o el ancho de banda compatible a partir del ajuste de Pr 03.017.

Ganancia proporcional del controlador de velocidad (K_p), Pr 00.007 {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 velocidad para que se genere la referencia de par. Por consiguiente, se establecerá una diferencia entre la velocidad de referencia y la real conforme aumente 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 integral del controlador de velocidad (K_i), Pr 00.008 {03.011} y Pr 03.014

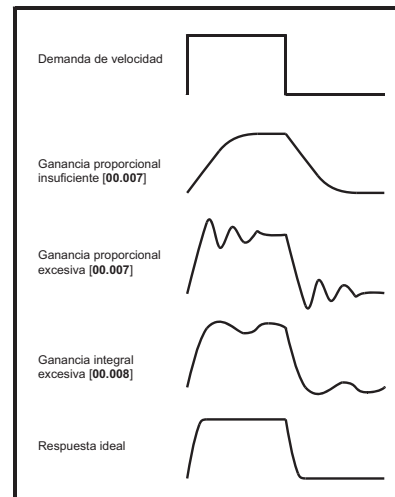
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica 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 00.009 {03.012} y Pr 03.015

La ganancia diferencial se ofrece en la realimentación del controlador de velocidad 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.

Existen seis formas de ajustar con precisión las ganancias del bucle de velocidad en función del ajuste de Pr 03.017:

1. Pr 03.017 = 0, Configuración de usuario.
Implica la conexión de un osciloscopio a la entrada analógica 1 para vigilar la realimentación de velocidad.
Haga que el accionamiento aplique un cambio gradual en la referencia de velocidad y vigile su reacción en el osciloscopio.
La ganancia proporcional (K_p) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la velocidad se rebase y vuelva a descender levemente. Luego debe aumentarse la ganancia integral (K_i) hasta que la velocidad 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 el sistema reaccione de forma 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.
2. Pr 03.017 = 1, Configuración de ancho de banda.
Cuando se requiere una configuración basada en el ancho de banda, el accionamiento calcula K_p y K_i si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.020 - Ancho de banda necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia de la carga y del motor.
El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040, en esta misma tabla).
3. Pr 03.017 = 2, Configuración del ángulo compatible.
Cuando se requiere una configuración basada en el ángulo compatible, el accionamiento calcula K_p y K_i si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.019 - Ángulo compatible necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia del motor y la carga. El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040 en esta tabla).
4. Pr 03.017 = 3, Veces de ganancia K_p 16
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 3, la ganancia proporcional seleccionada que utiliza el accionamiento se multiplica por 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) está ajustado en un valor de 4 a 6, los valores de *Ganancia proporcional K_{p1} del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010} y de *Ganancia integral K_{i1} del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} se ajustan automáticamente para ofrecer los anchos de banda dados en la tabla siguiente, además de un factor de amortiguación de unidad. Dichos ajustes proporcionan un rendimiento bajo, estándar o alto.

Pr 03.017	Prestaciones	Ancho de banda
4	Bajo	5 Hz
5	Estándar	25 Hz
6	Alto	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 7, entonces se ajustan *Ganancia proporcional K_{p1} del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010}, *Ganancia integral K_{i1} del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} y *Ganancia diferencial K_{d1} de realimentación del controlador de velocidad* Pr 00.009 {03.012} para proporcionar una respuesta del controlador de velocidad de bucle cerrado que se aproxime a un sistema de primer orden con una función de transferencia de $1 / (\tau s + 1)$, donde $\tau = 1/\omega_{bw}$ y $\omega_{bw} = 2\pi \times \text{Ancho de banda}$ (03.020). En este caso, el factor de amortiguación no tendrá importancia, y el *Factor de amortiguación* (03.021) y el *Ángulo compatible* (03.019) no tendrán ningún efecto.

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

8.1.4 Modo RFC-S sin sensor

Motor de imanes permanentes sin realimentación de posición

Pr 00.046 {05.007} Corriente nominal	Define la corriente continua máxima del motor
El parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Límites de corriente</i> en la página 93). Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.4 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 93). 	
Pr 00.042 {05.011} Número de polos del motor	Define el número de polos del motor
Número de polos del motor define el número de giros eléctricos en una revolución mecánica completa del motor. Este parámetro tiene que ajustarse correctamente para que los algoritmos de control proporcionen resultados óptimos. Cuando Pr 00.042 se ajusta en "Automatic", el número de polos es 6.	
Pr 00.040 {05.012} Autoajuste	
Existen dos pruebas de autoajuste en el modo sin sensor RFC-S: un autoajuste estático y una prueba de medición de inercia. <ul style="list-style-type: none"> Autoajuste estático (Pr 00.040 {05.012} = 1) <p>El autoajuste estático permite medir todos los parámetros necesarios para realizar un control básico. Las pruebas miden <i>Resistencia de estátor</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Lq sin carga</i> Pr 00.056 {05.072}, <i>Compensación de inactividad máxima</i> (05.059) y <i>Corriente con compensación de inactividad máxima</i> (05.060). Si el valor de <i>Activar compensación del estátor</i> (05.049) = 1, el valor de <i>Temperatura básica del estátor</i> (05.048) pasa a ser igual que el de <i>Temperatura del estátor</i> (05.046). Se utilizan los parámetros <i>Resistencia del estátor</i> (05.017) y <i>Carga</i> (05.024) para configurar los parámetros <i>Ganancia Kp del controlador de corriente</i> Pr 00.038 {04.013} y <i>Ganancia Ki del controlador de corriente</i> Pr 00.039 {04.014}. Para realizar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27).</p> <ul style="list-style-type: none"> Autoajuste por rotación (Pr 00.040 {05.012} = 2) En el modo sin sensor, si se selecciona el autoajuste por rotación (Pr 00.040 = 2), se realizará un autoajuste estático. <ul style="list-style-type: none"> Prueba de medición de inercia (Pr 00.040 {05.012} = 4) <p>NOTA: No será posible realizar esta prueba si, después del autoajuste, la relación <i>Lq sin carga</i> Pr 00.056 {05.072} / <i>Ld</i> (05.024) < 1,1 y el parámetro Pr 00.054 {05.064} se ha ajustado en No saliente.</p> <p>La prueba de medición de inercia permite medir la inercia total de la carga y el motor. Su finalidad es definir las ganancias del bucle de velocidad (consulte <i>Ganancias del bucle de velocidad</i>) y proporcionar las realimentaciones positivas de par que se necesiten durante la aceleración. La prueba puede proporcionar resultados imprecisos, si la velocidad nominal del motor no se ajusta en el valor correcto para el motor, o si el modo de rampa estándar está activo. Durante la prueba de medición de inercia, se aplican al motor varios niveles de par progresivamente mayor (20%, 40%... 100% del par nominal) para acelerar el motor hasta $\frac{3}{4}$ x <i>Velocidad nominal</i> Pr 00.045 {05.008} y determinar la inercia a partir del momento de aceleración/deceleración. En la prueba se intenta alcanzar la velocidad necesaria en un espacio máximo de 5 s, pero si esto falla, se utilizará 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 iniciará una desconexión de autoajuste. Para reducir el tiempo utilizado en la prueba, es posible definir el nivel de par que desee emplearse en la prueba ajustando <i>Nivel de prueba de carga mecánica</i> (05.021) en un valor distinto a 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. Para realizar un autoajuste de medición de inercia, ajuste Pr 00.040 en 4 y envíe una señal de activación (terminal 31) y otra de marcha (terminal 26 o 27) al accionamiento.</p> <p>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) del terminal 31, ajustar el parámetro <i>Activar accionamiento</i> (06.015) en Off (0) o desactivar el accionamiento mediante la palabra de control (Pr 06.042 y Pr 06.043).</p>	
Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {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. La ganancia proporcional Pr 00.038 {04.013} se considera el factor más importante de control del rendimiento. Los valores de ganancias de bucle de corriente se pueden calcular realizando un autoajuste estático o por rotación (consulte <i>Autoajuste</i> Pr 00.040 , en esta tabla). El accionamiento mide la <i>Resistencia del estátor</i> (05.017) y la <i>Inductancia transitoria</i> (05.024) del motor para calcular las ganancias del bucle de corriente. <p>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, puede requerirse una ganancia integral con valor mucho más alto.</p>	

Ganancias del bucle de velocidad (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Las ganancias del bucle de velocidad controlan la respuesta del controlador de velocidad a los cambios experimentados por la demanda de velocidad. El controlador de velocidad incluye periodos de realimentación positiva proporcional (Kp) e integral (Ki), así como un periodo de realimentación diferencial (Kd). El accionamiento conserva dos grupos de ganancias, que pueden seleccionarse para que el controlador de velocidad las utilice con Pr 03.016. Si Pr 03.016 = 0, se utilizan las ganancias Kp1, Ki1 y Kd1 (Pr 00.007 a Pr 00.009), y si Pr 03.016 = 1, se utilizan las ganancias Kp2, Ki2 y Kd2 (Pr 03.013 a Pr 03.015). Pr 03.016 puede modificarse con el accionamiento activado o desactivado. Con inercia constante y par constante como cargas predominantes, el accionamiento puede calcular las ganancias Kp y Ki que permiten obtener el ángulo o el ancho de banda compatible a partir del ajuste de Pr 03.017.

NOTA: En el modo sin sensor, es posible que el ancho de banda del controlador de velocidad deba limitarse a 10 Hz o menos para que el funcionamiento sea estable.

Ganancia proporcional del controlador de velocidad (Kp), Pr 00.007 {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 velocidad para que se genere la referencia de par. Por consiguiente, se establecerá una diferencia entre la velocidad 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 velocidad con una carga dada. Si la ganancia proporcional es demasiado elevada, el ruido acústico generado por la cuantificación de la realimentación de velocidad pasa a ser inaceptable o se alcanza el límite de estabilidad.

Ganancia integral del controlador de velocidad (Ki), Pr 00.008 {03.011} y Pr 03.014

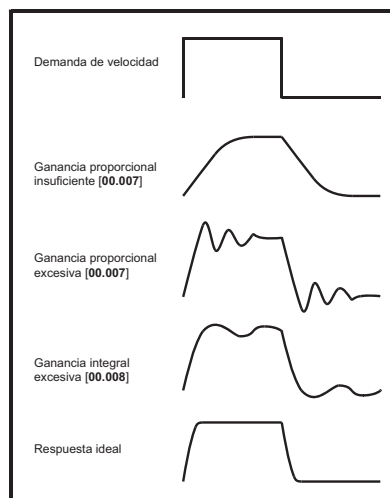
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica 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-S.

Ganancia diferencial (Kd), Pr 00.009 {03.012} y Pr 03.015

La ganancia diferencial se ofrece en la realimentación del controlador de velocidad 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.

Existen seis formas de ajustar con precisión las ganancias del bucle de velocidad en función del ajuste de Pr 03.017:

- Pr 03.017 = 0, Configuración de usuario.
Implica la conexión de un osciloscopio a la entrada analógica 1 para vigilar la realimentación de velocidad.
Haga que el accionamiento aplique un cambio gradual en la referencia de velocidad y vigile su reacción en el osciloscopio.
La ganancia proporcional (Kp) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la velocidad se rebase y vuelva a descender levemente. Luego debe aumentarse la ganancia integral (Ki) hasta que la velocidad 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 el sistema reaccione de forma 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.
- Pr 03.017 = 1, Configuración de ancho de banda
Cuando se requiere una configuración basada en el ancho de banda, el accionamiento calcula Kp y Ki si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.020 - Ancho de banda necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia de la carga y del motor.
El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040, en esta misma tabla).
- Pr 03.017 = 2, Configuración del ángulo compatible
Cuando se requiere una configuración basada en el ángulo compatible, el accionamiento calcula Kp y Ki si los ajustes de los siguientes parámetros son correctos:
Pr 03.019 - Ángulo compatible necesario,
Pr 03.021 - Factor de amortiguación necesario,
Pr 03.018 - Inercia del motor y la carga. El accionamiento puede medir estos valores mediante un autoajuste de medición de inercia (consulte *Autoajuste* Pr 00.040 en esta tabla).
- Pr 03.017 = 3, Veces de ganancia Kp 16
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 3, la ganancia proporcional seleccionada que utiliza el accionamiento se multiplica por 16.



- Pr 03.017 = 4 - 6
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) está ajustado en un valor de 4 a 6, los valores de *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010} y de *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} se ajustan automáticamente para ofrecer los anchos de banda dados en la tabla siguiente, además de un factor de amortiguación de unidad. Dichos ajustes proporcionan un rendimiento bajo, estándar o alto.

Pr 03.017	Prestaciones	Ancho de banda
4	Bajo	5 Hz
5	Estándar	25 Hz
6	Alto	100 Hz

- Pr 03.017 = 7
Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 7, entonces se ajustan *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* Pr 00.007 {03.010}, *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* Pr 00.008 {03.011} y *Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad* Pr 00.009 {03.012} para proporcionar una respuesta del controlador de velocidad de bucle cerrado que se aproxime a un sistema de primer orden con una función de transferencia de $1 / (s\tau + 1)$, donde $\tau = 1/\omega_{bw}$ y $\omega_{bw} = 2\pi \times \text{Ancho de banda}$ (03.020). En este caso, el factor de amortiguación no tendrá importancia, y el *Factor de amortiguación* (03.021) y el *Ángulo compatible* (03.019) no tendrán ningún efecto.

8.2 Corriente nominal máxima del motor

La corriente nominal máxima del motor que admite el accionamiento es superior a la *Corriente nominal máxima del motor en ciclo duro* Pr **00.032** {**11.032**}. El coeficiente entre la corriente nominal con Ciclo normal (**11.060**) y la *Corriente nominal máxima del motor en ciclo duro* Pr **00.032** {**11.032**} varía en función del tamaño del accionamiento. Puede consultar los valores nominales de ciclo duro y normal en la *Guía de instalación* pertinente al accionamiento. Si la *Corriente nominal del motor* (00.046) se ajusta en un valor más alto que la *Corriente nominal máxima en ciclo duro* Pr **00.032** {**11.032**}, se modifican los límites de corriente y el esquema de protección térmica del motor (consulte la sección 8.3 y la sección 8.4 para obtener más información).

8.3 Límites de corriente

Los ajustes por defecto de los parámetros de límite de corriente son:

- 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 los modos RFC-A y RFC-S.

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

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

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

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

Cuando la intensidad nominal del motor (Pr **00.046** {**05.007**}) aumenta por encima del valor nominal en 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 con doble indicación de tiempo 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 + Pérdidas de hierro]

Donde:

$$\text{Pérdidas relacionadas con la carga} = (1 - K_{fe}) \times (I / (K_1 \times I_{\text{Rated}}))^2$$

$$\text{Pérdidas de hierro} = K_{fe} \times (w / w_{\text{nominal}})^{1.6}$$

Donde:

$$I = \text{Magnitud de corriente Pr } \mathbf{00.012} \{04.001\}$$

$$I_{\text{Rated}} = \text{Corriente nominal Pr } \mathbf{00.046} \{05.007\}$$

$$K_{fe} = \text{Pérdidas nominales de hierro expresadas como porcentaje de pérdidas (04.039) / 100\%}$$

El parámetro *Acumulador de protección del motor* (04.019) viene dado por:

$$\text{Pr } \mathbf{04.019} = \text{Porcentaje de pérdidas} \times [(1 - K_2) (1 - e^{-t/\tau_1}) + K_2 (1 - e^{-t/\tau_2})]$$

Donde:

$T =$ *Acumulador de protección del motor* (04.019)

$K_2 =$ *Escala de constante de tiempo térmica 2 del motor* (04.038) / 100%

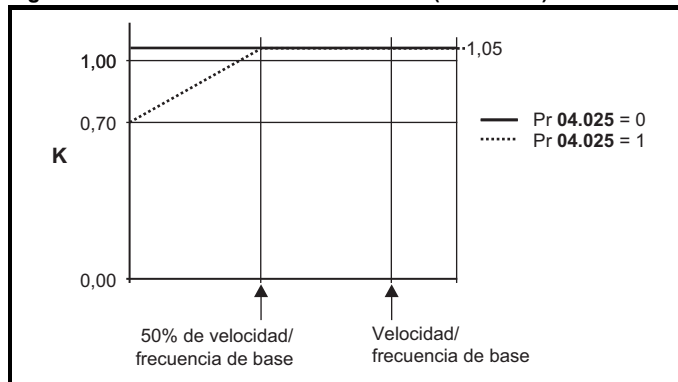
$\tau_1 =$ *Constante de tiempo térmica 1 del motor* Pr **00.053** {04.015}

$\tau_2 =$ *Constante de tiempo térmica 2 del motor* (04.037)

$K_1 =$ Varía, consulte más adelante

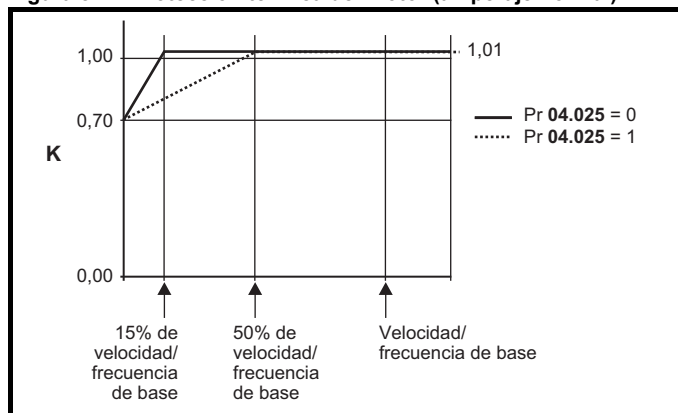
Si *Corriente nominal* Pr **00.046** {**05.007**} \leq *Corriente máxima en ciclo duro* Pr **00.032** {**11.032**}

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 (amperaje 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 corriente se reduce a $(K - 0,05) \times 100\%$ cuando Pr **04.019** alcanza el 100%.

El límite de corriente se establece de nuevo en el nivel definido por el usuario cuando el valor de Pr **04.019** cae por debajo del 95%. El acumulador de temperatura del modelo térmico 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 se restablece a cero cuando se modifica la corriente nominal definida por Pr **00.046 {05.007}**.

El ajuste por defecto de la constante de tiempo térmica Pr **00.053 {04.015}** es de 89 segundos, lo que equivale a una sobrecarga del 150% durante 60 segundos desde el encendido.

8.5 Frecuencia de conmutación

Aunque la frecuencia de conmutación por defecto es de 3 kHz, este valor se puede aumentar hasta 16 kHz mediante el parámetro Pr **00.041 {05.018}** (según el tamaño del accionamiento).

Las frecuencias de conmutación disponibles son las siguientes.

Tabla 8-1 Frecuencias de conmutación disponibles

Tamaño	Modelo	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	
3	Todos								
4									
5									
6		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7									
8									
9									
10									
11		400V	✓	✓	✓	✓	✓		
11		575 y 690 V	✓	✓	✓				

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.

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

	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	Bucle abierto	RFC-A RFC-S
Nivel 1	3 kHz = 167 μ s 6 kHz = 83 μ s 12 kHz = 83 μ s	2 kHz = 250 μ s 4 kHz = 125 μ s 8 kHz = 62,5 μ s 16 kHz = 62,5 μ s	Límite de pico	Controladores de corriente
Nivel 2	250 μ s	2 kHz - 500 μ s 4 kHz - 250 μ s 8 kHz - 125 μ s 16 kHz - 125 μ s	Límite de corriente 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	

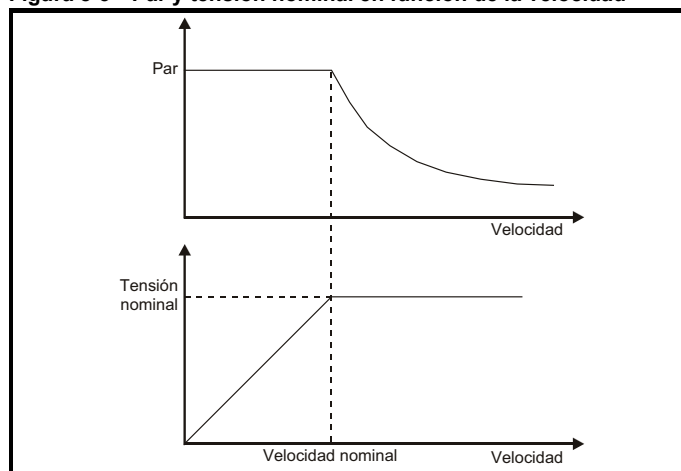
8.6 Funcionamiento a alta velocidad

8.6.1 Debilitamiento de campo (potencia constante)

(Solo modos de bucle abierto y RFC-A)

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).

8.6.2 Funcionamiento a alta velocidad del motor de imanes permanentes

El modo servo de alta velocidad se activa ajustando Pr **05.022** =1. Cuando se utiliza este modo con un motor de imanes permanentes, debe prestarse atención para no dañar el accionamiento. La tensión producida por los imanes del motor de imanes permanentes es proporcional a la velocidad. En el funcionamiento a alta velocidad, el accionamiento debe aplicar corrientes al motor para contrarrestar el flujo producido por los imanes. Es posible hacer funcionar el motor a velocidades muy altas que darían una tensión entre terminales del motor muy alta, porque el accionamiento impide la presencia de tensiones elevadas.

Si el accionamiento se desactiva (o desconecta) cuando las tensiones del motor son más altas que su tensión nominal sin las corrientes que contrarrestan el flujo de los imanes, puede sufrir daños. Cuando está activado el modo de alta velocidad, la velocidad del motor debe estar limitada a los niveles indicados en la siguiente tabla, a menos que se utilice un sistema de protección adicional del hardware que limite a un nivel seguro las tensiones aplicadas a los terminales de salida del accionamiento.

Tensión nominal del accionamiento	Velocidad máxima del motor (rpm)	Tensión máxima segura de línea a línea en los terminales del motor (V rms)
200	$400 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$400 / \sqrt{2}$
400	$800 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$800 / \sqrt{2}$
575	$955 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$955 / \sqrt{2}$
690	$1145 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$1145 / \sqrt{2}$

K_e es la relación entre la tensión eficaz de línea a línea producida por el motor y la velocidad en V/1000 rpm. Debe extremarse el cuidado para no desmagnetizar el motor. Antes de utilizar este modo habrá que consultar al fabricante del motor.

Por defecto, el funcionamiento a alta velocidad se desactiva (Pr **05.022** = 0).

También es posible activar el funcionamiento a alta velocidad y dejar que el accionamiento limite de forma automática la velocidad del motor a los niveles especificados en las tablas, y generar una desconexión Overspeed.1 si se supera el nivel (Pr **05.022** = 1).

8.6.3 Velocidad/frecuencia máxima

En todos los modos de funcionamiento (bucle abierto, RFC-A y RFC-S), la frecuencia de salida máxima está limitada a 550 Hz. Sin embargo, en el modo RFC-S la velocidad está limitada además por la constante de tensión (K_e) del motor. K_e es una constante específica que se aplica al servomotor en uso. Su valor suele expresarse en V/k rpm (voltios por cada 1000 rpm) en la hoja de datos del motor.

8.6.4 Frecuencia de conmutación

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 salida y frecuencia de conmutación 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. Cuando no resulte posible, habrá que activar la conmutación de onda casi cuadrada (Pr **05.020** =1).

La onda tendrá una forma prácticamente cuadrada cuando se supere la velocidad de base, lo que garantiza una onda de salida simétrica que mejora la calidad más de lo esperado.

8.6.5 Onda casi cuadrada (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 onda casi cuadrada) se ajusta en 1, el modulador permite la modulación por exceso. Esto hace que la tensión continúe aumentando por encima del valor nominal conforme la frecuencia de salida sobrepasa la frecuencia nominal. El índice de modulación incrementa por encima de uno y genera formas de onda trapezoidales al principio y luego casi cuadradas.

Esto es de utilidad en los siguientes casos:

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

8.7 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.

8.7.1 MODBUS RTU

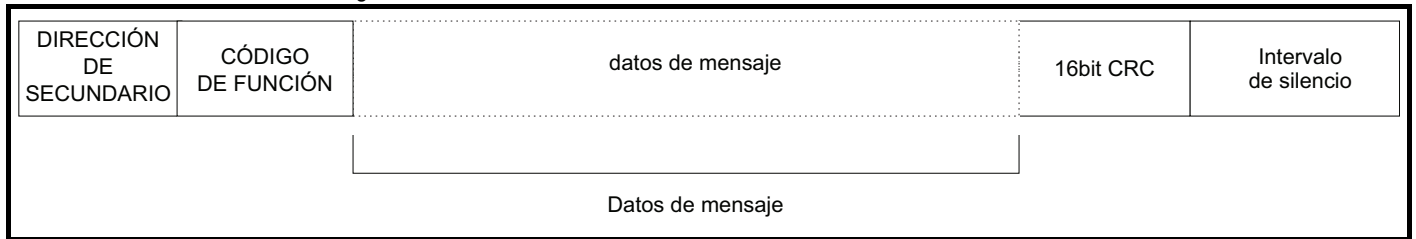
Capa física

Atributo	Descripción
Capa física normal para operaciones multiterminal	EIA 485 de 2 hilos
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	300, 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

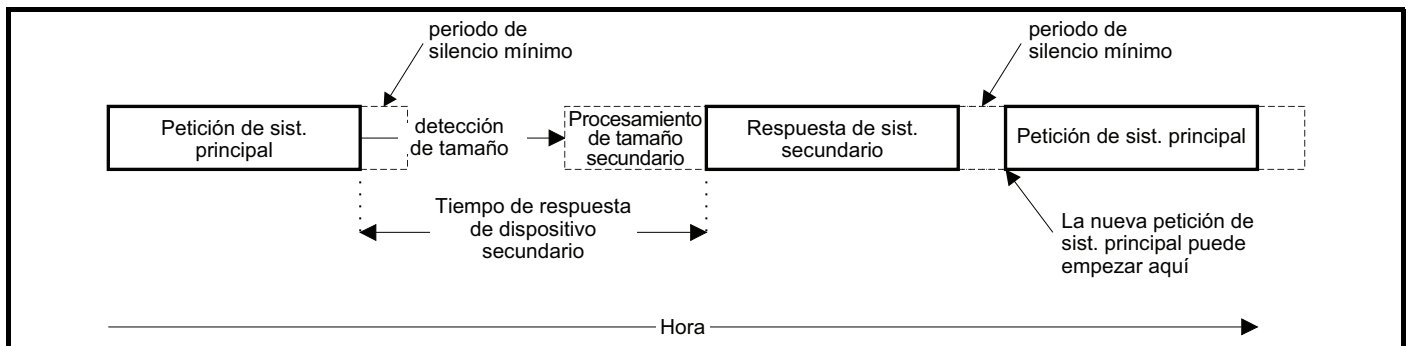


La trama termina con un intervalo de silencio mínimo equivalente al múltiplo de 3,5 caracteres (por ejemplo, el intervalo de silencio mínimo es de 2 ms a velocidad de 19200 baudios). Los nodos utilizan el intervalo de silencio de terminación para detectar el final de la trama y comenzar con el procesado 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.



8.7.2 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.

8.7.3 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 de 163.84 (limitada a 162.99 en el software) cuando se utiliza el modo de direccionamiento estándar por defecto (consulte *Modo serie* Pr **00.035** {**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* Pr **00.035** {**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			
		16 bits		32 bits	
		Decimal	Hex (0x)	Decimal	Hex (0x)
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 8.7.7 *Tipos de datos ampliados* en la página 100 para obtener información detallada sobre el acceso a datos de registros de 32 bits.

8.7.4 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.

8.7.5 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

8.7.6 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 8-3 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 8-4 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 8-5 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 8-6 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 8-7 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 8-8 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 8-9 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 8-10 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

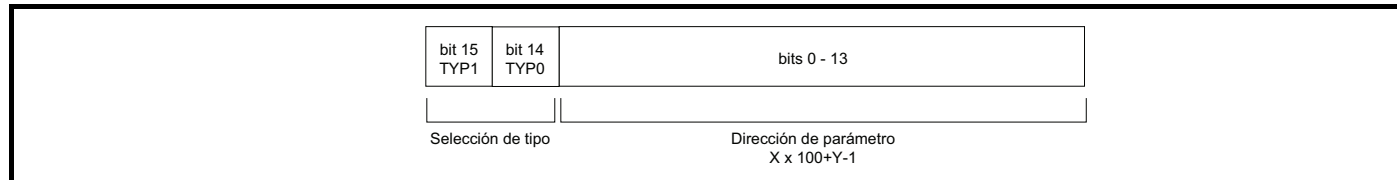
8.7.7 Tipos de datos ampliados

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.



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

Campo de tipo 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 8-11 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
3	0xE4	(16384 + 2021 - 1) = 18404 = 0x47E4
4	0x00	Número de registros de 16 bits para lectura
5	0x08	Pr 20.021 a Pr 20.024 son registros de 4x32 bits = registros de 8x16 bits.
6	CRC LSB	
7	CRC MSB	

Tabla 8-12 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 1632 bits estándar en un registro de 32 bits. Valor introducido = 0x00001234
Pr 01.028	127	1	0xABCD	Introducción de 1632 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.

8.7.8 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 un 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.

8.7.9 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.

8.7.10 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.
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	Velocidad en baudios que utiliza Modbus RTU.
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 Funcionamiento de la tarjeta de medios NV

9.1 Introducción

La función de tarjeta de medios no volátiles facilita la tarea de configuración de parámetros, copias de seguridad de parámetros, programas PLC de almacenamiento y lectura, así como la copia del accionamiento mediante programas PLC de almacenamiento y lectura de tarjetas SMARTCARD o SD. El accionamiento ofrece compatibilidad con versiones anteriores para utilizar una tarjeta SMARTCARD en un Unidrive SP.

La tarjeta de medios NV puede utilizarse para realizar lo siguiente:

- Copiar parámetros entre accionamientos
- Guardar grupos de parámetros del accionamiento
- Almacenamiento de un programa de usuario integrado

La tarjeta de medios NV se encuentra situada a la izquierda en la parte superior del módulo, debajo de la pantalla del accionamiento (si está instalada).

Asegúrese de insertar la tarjeta de medios NV con los contactos orientados hacia el lado izquierdo del accionamiento.

El accionamiento solo se comunica con la tarjeta de medios NV cuando se envían órdenes de lectura o escritura, lo que significa que la tarjeta se puede "conectar en caliente",

9.2 Soporte de tarjeta de medios NV

La tarjeta de medios NV puede utilizarse para almacenar conjuntos de parámetros del accionamiento y/o programas PLC definidos desde el Unidrive M en bloques de datos de 001 a 499.

El Unidrive M es compatible con las tarjetas SMARTCARD Unidrive SP, y puede leer y convertir el grupo de parámetros de Unidrive SP en otro compatible para Unidrive M. Esto solo será posible si el grupo de parámetros de Unidrive SP se ha transferido a la SMARTCARD mediante el método de transferencia de diferencias desde valores por defecto (es decir, transferencia 4yyy).

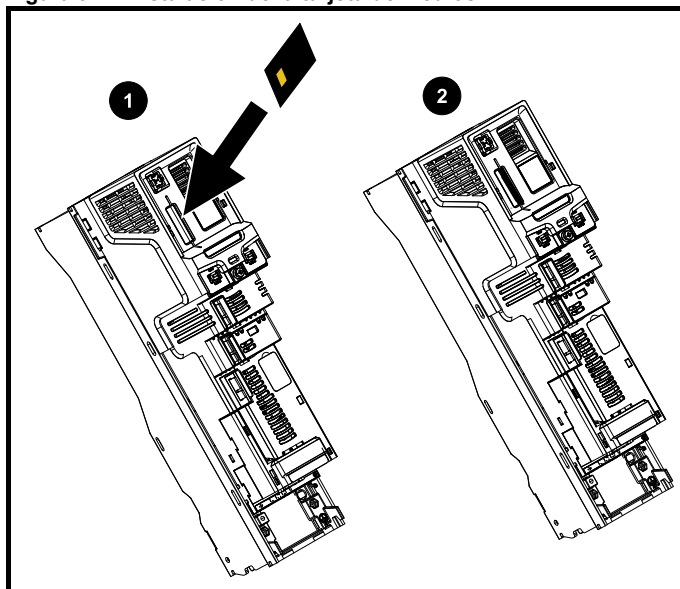
El Unidrive M no puede leer ningún otro tipo de bloque de datos de Unidrive SP en la tarjeta. Si bien es posible transferir diferencias entre los bloques de datos de un Unidrive SP a un Unidrive M, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Si un parámetro del accionamiento de origen no existe en el accionamiento de destino, no se transferirá ningún dato relativo a dicho parámetro.
2. 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.
3. 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.



Cuando instale la tarjeta de medios NV, preste atención a los terminales que puedan recibir corriente.

Figura 9-1 Instalación de la tarjeta de medios NV





1. Instalación de la tarjeta de medios NV
2. Tarjeta de medios NV instalada

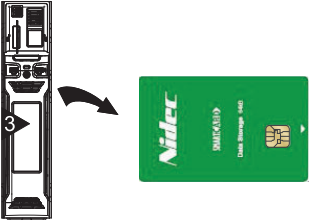
Tarjeta de medios NV	Referencia
Adaptador de tarjeta SD (no incluye la tarjeta de memoria)	3130-1212
SMARTCARD 8 kB	2214-4246
SMARTCARD 64 kB	2214-1006

Figura 9-2 Uso básico de la tarjeta de medios NV

El accionamiento lee todos los parámetros de la tarjeta de medios NV




Pr 00.030 = Lectura + 





Programa todos los parámetros del accionamiento en la tarjeta de medios NV

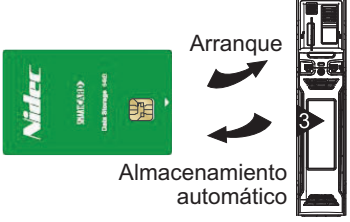
NOTA
Sobrescribe la información del bloque de datos 1

Pr 00.030 = Programa + 


El accionamiento escribe en la tarjeta de medios NV automáticamente cuando se almacenan los parámetros



Pr 00.030 = Auto + 



El accionamiento se inicia desde la tarjeta de medios NV en la puesta en marcha y escribe en la tarjeta de medios automáticamente cuando se almacenan los parámetros

Pr 00.030 = Arranque + 

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

La tarjeta puede protegerse contra escritura o borrado mediante la configuración de la indicación de solo lectura como se describe en la sección 9.3.9 9888 / 9777 - *Configuración y eliminación de la indicación de solo lectura de la tarjeta de medios NV* en la página 107.

La tarjeta no se debe extraer durante la transferencia de datos, o el accionamiento producirá una desconexión. En tal caso, es posible reintentar la transferencia; si se trata de una transferencia de tarjeta a accionamiento, deberán cargarse los parámetros por defecto.

9.3 Transferencia de datos

Para transferir, borrar y proteger la información se introduce un código en Pr **mm.000** y luego se reinicia el accionamiento como se muestra en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1 Códigos de tarjeta SMARTCARD y SD

Código	Funcionamiento	SMARTCARD	Tarjeta SD
2001	Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros 001 y ajusta el bloque como de arranque. Incluye los parámetros de módulos de opciones conectados.	✓	✓
4yyy	Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros yyy. Incluye los parámetros de módulos de opciones conectados.	✓	✓
5yyy	Transfiere el programa de usuario integrado al archivo de programas yyy de usuario integrado.	✓	✓
6yyy	Carga los parámetros del accionamiento del archivo de parámetros yyy, o bien el programa de usuario integrado del archivo yyy de programas de usuario integrado.	✓	✓
7yyy	Borra el archivo yyy.	✓	✓
8yyy	Compara los datos del accionamiento con los del archivo yyy. Si los archivos son iguales, Pr mm.000 (mm.000) 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	Configura la indicación de solo lectura.	✓	✓
9999	Borra y formatea la tarjeta de medios NV.	✓	

yyy indica un número de bloque comprendido entre 001 y 999.

NOTA

Con la indicación de solo lectura activa únicamente resultan efectivos los códigos 6yyy o 9777.

9.3.1 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 11.042 = Programa (2))

Al ajustar Pr **11.042** en Programa (2) y reiniciar el accionamiento, se guardan los parámetros en la tarjeta de medios NV, es decir, esto equivale a escribir 4001 en Pr **mm.000**. Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta de medios NV, excepto 'Card Change'. Si el bloque de datos ya existe, se sobrescribe automáticamente. Una vez que termina la operación, este parámetro se reajusta automáticamente en Ninguno (0).

9.3.2 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 **mm.000** 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 de los módulos de opciones instalados se guardan en la tarjeta y se transfieren al accionamiento de destino. Si los módulos de opciones de los accionamientos de origen y destino no coinciden, los menús correspondientes a las ranuras en las que difieren las categorías de módulo no se actualizan con la información de la tarjeta y contienen sus valores por defecto después de la copia.

La desconexión 'Card Option' del accionamiento tiene lugar cuando los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y destino son diferentes o se encuentran en ranuras distintas. Al transferir datos de un accionamiento con una corriente o una tensión nominal diferentes se produce una desconexión 'Card Rating'.

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 corriente 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 corriente del motor*

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

Pr **05.007**, Pr **21.007** *Corriente 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 **06.065** *Umbral de subtensión estándar*

Pr **06.066** *Umbral de subtensión baja*

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

Lectura de un grupo de parámetros en la tarjeta de medios NV (Pr 11.042 = Lectura (1))

Al ajustar Pr 11.042 en Lectura (1) y reiniciar el accionamiento se transfieren los parámetros de la tarjeta al grupo de parámetros del accionamiento y a la memoria EEPROM del accionamiento, es decir, esto equivale a introducir 6001 en Pr mm.000.

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 Ninguno (0). Los parámetros se guardan en la EEPROM del accionamiento una vez terminada la operación.

9.3.3 Almacenamiento automático de cambios de parámetros (Pr 11.042 = 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 11.042 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 mm.000 se ajusta en 'Save Parameters' o en 1001 y se reinicia el accionamiento.

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

Al extraer la tarjeta con Pr 11.042 ajustado en 3, Pr 11.042 se pone automáticamente en Ninguno (0).

Si se instala una tarjeta de medios NV nueva, es preciso que el usuario ajuste Pr 11.042 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 nueva si el modo automático sigue siendo necesario.

Cuando Pr 11.042 se ajusta en Auto (3) y se guardan los parámetros del accionamiento, también se actualiza la tarjeta de medios NV y, por ello, se convierte en una copia de la configuración almacenada del accionamiento.

Si Pr 11.042 está ajustado en Auto (3) durante el encendido, el accionamiento guarda el grupo de parámetros completo en la tarjeta de medios NV. El accionamiento presenta la indicación 'Card Write' 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 11.042 se ajusta en Auto (3), el ajuste de Pr 11.042 se guarda en la EEPROM del accionamiento, pero no se almacena en la tarjeta de medios NV.

9.3.4 Arranque desde la tarjeta de medios NV en cada encendido (Pr 11.042 = Arranque (4))

Cuando Pr 11.042 se ajusta en Arranque (4), el accionamiento funciona de la misma manera que en el modo Auto, 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 define en Pr 11.038)
- El parámetro Pr 11.042 de la tarjeta está ajustado en Marcha (4)

El accionamiento mostrará la indicación 'Booting Parameters' durante esta operación. Si el modo en que se encuentra el accionamiento no coincide con el de la tarjeta, el accionamiento sufre una desconexión 'Card Drive Mode' y los datos no se transfieren.

El almacenamiento del modo de arranque, '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.

NOTA

El valor de Pr 11.042 no se transfiere al accionamiento al leer la tarjeta, aunque el modo 'Boot', se guarde en la misma.

9.3.5 Carga automática desde la tarjeta de medios NV al iniciar el sistema (Pr mm.000 = 2001)

Es posible crear un bloque de datos de parámetros iniciable ajustando Pr mm.000 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 mm.000 en 2001 se sobrescribe el bloque de datos 1 de la tarjeta, si existe.

9.3.6 8yyy - Comparación del grupo de parámetros completo del accionamiento con los valores de la tarjeta de medios NV

Al ajustar 8yyy en Pr mm.000, el archivo de la tarjeta se compara con los datos del accionamiento. Si la comparación se efectúa correctamente, Pr mm.000 se ajusta en 0. Por el contrario, si la comparación falla, se activa la desconexión 'Card Compare'.

9.3.7 7yyy / 9999 - 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 mm.000 se borrará el bloque de datos yyy de la tarjeta de medios NV.
- Al ajustar 9999 en Pr mm.000, se borrarán todos los bloques de datos de una SMARTCARD, pero no de una tarjeta SD.

9.3.8 9666 / 9555 - Configuración y eliminación de la indicación de supresión de advertencias de la tarjeta de medios NV

La desconexión 'Card Option' del accionamiento se produce cuando los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y destino son diferentes o se encuentran en ranuras distintas. Al transferir datos de un accionamiento con intensidad o tensión nominal diferente se generará una desconexión 'Card Rating'. 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 mm.000 se configura la indicación de supresión de advertencias.
- Al ajustar 9555 en Pr mm.000 se elimina la indicación de supresión de advertencias.

9.3.9 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 'Card Read Only'. Con la indicación de solo lectura activa, el único código útil es 6yyy o 9777.

- Al ajustar 9888 en Pr **mm.000** se configura la indicación de solo lectura.
- Al ajustar 9777 en Pr **mm.000** se elimina la indicación de solo lectura.

9.4 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)
- *Suma de comprobación de archivo de la tarjeta de medios NV* (11.040)

La información de encabezamiento de cada bloque de datos que ha sido utilizado puede visualizarse en los parámetros Pr **11.038** a Pr **11.040** 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.

9.5 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
Fl	Filtrado	DE	Destino

11.036 {00.029}		Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente										
RO	Num									NC	PT	
OL	⇕	0 a 999	⇒	0								
RFC-A												
RFC-S												

Este parámetro muestra el número del último bloque de datos transferido al accionamiento desde una tarjeta de medios NV. 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											
OL	⇕	0 a 999	⇒	0								
RFC-A												
RFC-S												

En este parámetro se debe introducir el número del bloque de datos cuya información se quiere mostrar en Pr **11.038**, Pr **11.039** y Pr **11.040**.

11.038		Tipo de archivo de la tarjeta de medios NV										
RO	Txt								ND	NC	PT	
OL	⇕	Ninguno (0), Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Programa de usuario (5), Aplicación de opciones (6)	⇒									
RFC-A												
RFC-S												

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

Pr 11.038	Cadena	Tipo/modo
0	Ninguno	No se ha seleccionado ningún archivo
1	Bucle abierto	Archivo de parámetros de bucle abierto
2	RFC-A	Archivo de parámetros de modo RFC-A
3	RFC-S	Archivo de parámetros de modo RFC-S
4	Regeneración	Archivo de parámetros de modo Regeneración
5	Progr usuario	Archivo de programa de usuario integrado
6	Aplicación de opciones	Archivo de aplicaciones del módulo de opciones

11.039		Versión de archivo de la tarjeta de medios NV										
RO	Num									ND	NC	PT
OL	⇕	0 a 9999	⇒									
RFC-A												
RFC-S												

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

11.040		Suma de comprobación de archivo de la tarjeta de medios NV										
RO	Num									ND	NC	PT
OL	⇕	-2147483648 a 2147483647	⇒									
RFC-A												
RFC-S												

Muestra la suma de comprobación del bloque de datos seleccionado en Pr **11.037**.

11.042 {00.030} Duplicación de parámetro	
RW	Txt
OL	
RFC-A	↑↓ Ninguno (0), Lectura (1), Programa (2), Auto (3), Arranque (4) ⇒ Ninguno (0)
RFC-S	

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

NOTA

Si Pr 11.042 se ajusta en 1 o 2, este valor no se transfiere al accionamiento ni se guarda en la memoria EEPROM. Si Pr 11.042 se ajusta en 3 o 4, el valor se guarda en la memoria EEPROM.

Ninguno (0) = Inactivo

Lectura (1) = Lectura del grupo de parámetros de la tarjeta de medios NV

Programa (2) = Programa un grupo de parámetros en la tarjeta de medios NV

Auto (3) = Almacenamiento automático

Marcha (4) = Modo de inicio

11.072 Crear archivo especial de tarjeta de medios NV	
RW	Num
OL	
RFC-A	↑↓ 0 a 1 ⇒ 0
RFC-S	

Si *Crear archivo especial de tarjeta de medios NV* (11.072) = 1 cuando se transfiere un archivo de parámetros a una tarjeta de medios NV, el archivo se creará como archivo de macro. *Crear archivo especial de tarjeta de medios NV* (11.072) se reinicia a 0 después de crear el archivo o de fallar la transferencia.

11.073 Tipo de tarjeta de medios NV	
RO	Txt
OL	
RFC-A	↑↓ Ninguno (0), Tarjeta SMART (1), Tarjeta SD (2) ⇒
RFC-S	

Esto mostrará el tipo de tarjeta de medios insertada, y contendrá uno de los siguientes valores:

“Ninguna” (0) - No se ha insertado ninguna tarjeta de medios NV.

“SMART Card” (1): se ha insertado una SMARTCARD.

“Tarjeta SD” (2) - Se ha insertado una tarjeta SD con formato FAT.

11.075 Indicador de solo lectura de la tarjeta de medios NV	
RO	Bit
OL	
RFC-A	↑↓ Off (0) u On (1) ⇒
RFC-S	

Indicador de solo lectura de la tarjeta de medios NV (11.075) muestra el estado de la indicación de solo lectura de la tarjeta actualmente instalada.

11.076 Indicador de supresión de advertencia de la tarjeta de medios NV	
RO	Bit
OL	
RFC-A	↑↓ Off (0) u On (1) ⇒
RFC-S	

Indicador de supresión de advertencia de la tarjeta de medios NV (11.076) muestra el estado de la indicación de advertencias de la tarjeta actualmente instalada.

11.077 Versión necesaria del archivo de la tarjeta de medios NV	
RW	Num
OL	
RFC-A	↑↓ 0 a 9999 ⇒
RFC-S	

El valor de *Versión necesaria del archivo de la tarjeta de medios NV* (11.077) se utiliza como el número de versión de un archivo al crearse en una tarjeta de medios NV. *Versión necesaria del archivo especial de la tarjeta de medios NV* (11.077) se reinicia a 0 después de que se cree el archivo o falle la transferencia.

9.6 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 187 para obtener más información sobre las desconexiones de la tarjeta de medios NV.

10 PLC Onboard

10.1 PLC Onboard y Machine Control Studio

El accionamiento puede guardar y ejecutar un programa de usuario PLC Onboard de 16 kB 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 Unidrive M 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 Unidrive M para ejecutarlos, mediante el puerto de comunicaciones situado en la parte frontal del accionamiento. El tiempo de ejecución del diagrama 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 Unidrive M.

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 Unidrive M 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 4 ms a 262 seg. en varios intervalos de 4 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 64 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 16 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 4 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. Si se reanuda ajustando *Programa de usuario integrado: Activar* (11.047) en un valor distinto de cero, la tarea en segundo plano comenzará a ejecutarse desde el principio.

1 - Poner en marcha el programa de usuario

El programa de usuario comienza a ejecutarse.

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 187 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 consulta 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 velocidad/frecuencia
2	Rampas
3	Realimentación de velocidad y control de velocidad
4	Control de par y corriente
5	Control del motor
6	Secuenciador y reloj
7	E/S analógica, monitorización de la temperatura
8	E/S digital
9	Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria, temporizadores y alcance
10	Estado y desconexiones
11	Configuración e identificación del accionamiento, comunicaciones serie
12	Detectores de umbral y selectores de variables
13	Control de posición estándar
14	Controlador PID de usuario
15	Menú de configuración de la ranura 1 de módulo de opciones
16	Menú de configuración de la ranura 2 de módulo de opciones
17	Menú de configuración de la ranura 3 de módulo de opciones
18	Menú 1 de la aplicación del módulo de opciones general
19	Menú 2 de la aplicación del módulo de opciones general
20	Menú 3 de la aplicación del módulo de opciones general
21	Parámetros del motor auxiliar
22	Configuración del menú 0
23	Sin asignación
28	Menú reservado
29	Menú reservado
30	Menú de la aplicación de programación de usuario integrado
Ranura 1	Menús de opciones de ranura 1*
Ranura 2	Menús de opciones de ranura 2*
Ranura 3	Menús de opciones de ranura 3*

* 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 sin sensor:

Control sin sensor de flujo por rotor asíncrono para motores de inducción

RFC-S sin sensor: Control sin sensor de flujo por rotor síncrono para motores síncronos que contengan imanes permanentes

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.

Las columnas que indican Rango - RFC-A / S son válidas tanto para RFC-A como para RFC-S. No obstante, en algunos parámetros, la columna se aplica solo a uno de los modelos, lo que aparece indicado en la columna Por defecto.

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 y corriente nominal diferentes. Los parámetros con este atributo se transfieren al accionamiento de destino a través del medio de almacenamiento no volátil cuando el valor nominal del accionamiento de destino es distinto al de origen y se trata de un archivo de parámetros. Sin embargo, el valor se transfiere solamente si la corriente nominal es diferente y el archivo contiene la diferencia con respecto a los valores por defecto.
ND	No predeterminado: este parámetro no se modifica cuando se cargan los valores por defecto.
NC	No copiado: no hay ninguna transferencia con el medio no volátil durante el proceso de copia.
PT	Protegido: no se puede utilizar como destino.
US	Almacenamiento de usuario: el parámetro almacenado por el usuario se guarda en la memoria EEPROM del accionamiento.
PS	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	Funcionamiento de la tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Información de UL
-----------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------	----------------------------	--------------	---	-------------	----------------------	--------------	-------------------

Tabla 11-3 Tabla de referencia de funciones

Característica	Parámetros relacionados (Pr)											
Accionamiento activo	10.002	10.040										
Accionamiento en perfecto estado	10.001	08.027	08.007	08.017	10.036	10.040						
Activación	06.010	06.015	06.029	08.009	08.040							
Advertencia	10.019	10.012	10.017	10.018	10.040							
Alimentación	06.044	05.005										
Alimentación de bajo voltaje	06.044											
Autoajuste	05.010	05.012	05.017	05.024	05.025	05.029	05.030	05.059	05.060	05.062		
Autoajuste de velocidad nominal	05.016	05.008										
Bit indicador de velocidad cero	03.005	10.003										
Bit indicador de velocidad máxima	03.006	03.007	03.009	10.006	10.005	10.007						
Bloqueo digital	13.010	13.001 a 13.009			13.011	13.012	13.016	03.022	03.023	13.019 a 13.023		
Cambio de filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023							
Capacidad dinámica	05.026											
Código de seguridad	11.030	11.044										
Compensación de deslizamiento	05.027	05.008										
Compensación de inercia	02.038	05.012	04.022	03.018								
Comunicaciones	11.023 a 11.026											
Comunicaciones serie	11.023 a 11.027			11.020								
Configuración del menú 0	Menú 22											
Control de freno	12.040 a 12.055											
Controlador de corriente	04.013	04.014										
Controlador de tensión	05.031											
Controlador de velocidad	03.010 a 03.017			03.019	03.020	03.021						
Controlador PID	Menú 14											
Copia	11.042	11.036 a 11.040										
Coste de electricidad por kWh	06.016	06.017	06.024	06.025	06.026	06.027	06.028					
Debilitamiento de campo - motor de inducción	05.029	05.030	01.006	05.028								
Debilitamiento de campo (motor PM)	05.022	01.006	05.009									
Derivada del accionamiento	11.028											
Desactivación rápida	06.029											
Desconexión externa	10.032	08.010	08.007									
Desfase de referencia de velocidad	01.004	01.038	01.009									
Detección de desconexión	10.037	10.038	10.020 a 10.029									
Detección de un motor en giro	06.009	05.040										
Detector de umbral 1	12.001	12.003 a 12.007										
Detector de umbral 2	12.002	12.023 a 12.027										
Dirección	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001	03.002	08.003	08.004	10.040		
E/S analógica	Menú 7											
E/S digital	Menú 8											
E/S digital 1 T24	08.001	08.011	08.021	08.031								
E/S digital 2 T25	08.002	08.012	08.022	08.032								
E/S digital 3 T26	08.003	08.013	08.023	08.033								
Entrada analógica 1	07.001	07.007	07.008	07.009	07.010	07.025	07.026	07.028	07.030	07.040	07.043	7.051
Entrada analógica 2	07.002	07.011	07.012	07.013	07.014	07.022	07.023	07.027	07.031	07.041	07.044	
Entrada analógica 3	07.003	07.015	07.016	07.017	07.018	07.032	07.042	07.045	07.046	07.047	07.048	07.049
Entrada de termistor	07.003	07.015	07.046	07.047	07.048	07.049	07.050					07.050
Entrada digital 4 T27	08.004	08.014	08.024									
Entrada digital 5 T28	08.005	08.015	08.025									
Entrada digital 6 T29	08.006	08.016	08.026									
Entrada Safe Torque Off	08.009	08.040										
Frecuencia de conmutación	05.018	05.035	07.034	07.035								
Frenado	10.011	10.010	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040		
Frenado por inyección de CC	06.006	06.007	06.001									
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				
Interruptores de fin de carrera	06.035	06.036										
Límites de corriente	04.005	04.006	04.007	04.018	04.015	04.019	04.016	05.007	05.010	10.008	10.009	10.017
Lógica positiva	08.029											
Lógica programable	Menú 9											
Marcha por inercia hasta parada	06.001											
Menú de aplicaciones	Menú 18		Menú 19		Menú 20							
Modo de funcionamiento	00.048	11.031	03.024	05.014								
Modo de par	04.008	04.011	04.009	04.010								
Modo de rampa (acel/decel)	02.004	02.008	06.001	02.002	02.003	10.030	10.031	10.039				
Modo de tensión	05.015	05.017										
Modo vectorial de bucle abierto	05.014	05.017										

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

Característica	Parámetros relacionados (Pr)												
Modulación de vector espacial de alta estabilidad	05.019												
Número de módulos	11.035												
Operación casi cuadrática	05.020												
Orientación	13.010	13.013 a 13.015											
Palabra de estado	10.040												
Par	04.003	04.026	05.032										
Par motor por amperio (Kt)	05.032												
Parámetro de encendido	11.022	11.021											
Pérdida de alimentación de línea	06.003	10.015	10.016	05.005	06.048								
Plano del motor	05.006	05.007	05.008	05.009	05.010	05.011							
Plano del motor 2	Menú 21		11.045										
PLC Onboard	11.047 a 11.051												
Potenciómetro motorizado	09.021	09.022	09.023	09.024	09.025	09.026	09.027	09.028					
Protección térmica - accionamiento	05.018	05.035	07.004	07.005	07.006	07.034	07.035	07.036	10.018				
Protección térmica - motor	04.015	05.007	04.019	04.016	04.025	07.015							
Rampa S	02.006	02.007											
Realimentación de corriente	04.001	04.002	04.017	04.004	04.012	04.020	04.023	04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
Realimentación de velocidad	03.002	03.003	03.004										
Realimentación de velocidad - accionamiento	03.026	03.080											
Realimentación positiva de velocidad	01.039	01.040											
Referencia de posición local	13.020 a 13.023												
Referencia de precisión	01.018	01.019	01.020	01.044									
Referencia de teclado	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012	06.013							
Referencia de velocidad analógica 1	01.036	07.010	07.001	07.007	07.008	07.009	07.025	07.026	07.030				
Referencia de velocidad analógica 2	01.037	07.014	01.041	07.002	07.011	07.012	07.013	07.028	07.031				
Referencia de velocidad lenta	01.005	02.019	02.029										
Regeneración	10.010	10.011	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040			
Registro de desconexión	10.020 a 10.029			10.041 a 10.060			10.070 a 10.079						
Reinicie	10.033	08.002	08.022	10.034	10.035	10.036	10.001	10.038					
Reinicio automático	10.034	10.035	10.036	10.001									
Salida	05.001	05.002	05.003	05.004									
Salida analógica 1	07.019	07.020											
Salida analógica 2	07.022	07.023											
Salida de relé	08.007	08.017	08.027										
Salida digital T22	08.008	08.018	08.028										
Secuenciador de E/S	06.030	06.031	06.032	06.033	06.034	06.042	06.043	06.041					
Selección de referencia de frecuencia	01.014	01.015											
Selección de referencia de velocidad	01.014	01.015	01.049	01.050	01.001								
Selector de variable 1	12.008 a 12.016												
Selector de variable 2	12.028 a 12.036												
Señal de lectura de E/S digital	08.020												
Sin sensor RFC - A	03.024	03.042	04.012										
Subtensión	05.005	10.016	10.015										
Suma binaria	09.029	09.030	09.031	09.032	09.033	09.034							
Tarjeta de medios NV	11.036 a 11.040			11.042									
Tensión de alimentación	06.044	05.005											
Tensión de bus de CC	05.005	02.008											
Tensión nominal	11.033	05.009	05.005										
Tiempo - registro de ejecución	06.019												
Tiempo - registro de encendido	06.019	06.020											
Tiempo hasta cambio de filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								
Umbral de sobrevelocidad	03.008												
V/f dinámica	05.013												
Valor nominal con ciclo duro	05.007	11.032											
Valores por defecto	11.043	11.046											
Velocidad bipolar	01.010												
Velocidad del ventilador	06.045	07.036											
Velocidad lenta relativa	13.017 a 13.019												
Velocidad máxima	01.006												
Velocidad mínima	01.007	10.004											
Velocidades de aceleración	02.010	02.011 a 02.019		02.032	02.033	02.034	02.002						
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
Velocidades de exploración	05.018												
Velocidades de salto	01.029	01.030	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035						
Velocidades prefijadas	01.015	01.021 a 01.028			01.016	01.014	01.042	01.045 a 01.048		01.050			
Versión de firmware	11.029	11.034	11.062										

11.1 Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:

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

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

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

VM_AC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CA
Unidades	V	
Rango de valores [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 690	
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 rpm, s/1000 mm/s	
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,000	
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 3200,0 RFC-A, RFC-S: 0,000 a 3200,000	
Definición	<p>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. El nivel definido es 100 Hz para el modo de bucle abierto y 1000 rpm o 1000 mm/s para los modos RFC-A y RFC-S. 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, 3200.00 s / Hz para el modo de bucle abierto y 3200.000 s / 1000 rpm o 3200.000 s / 1000 mm/s para los modos RFC-A y RFC-S.</p> <p>La frecuencia/velocidad máxima se toma de <i>Bloqueo de referencia máxima</i> (01.006) si <i>Seleccionar parámetros de motor 2</i> (11.045) = 0, o <i>Bloqueo de referencia máxima de M2</i> (21.001) si <i>Seleccionar parámetros de motor 2</i> (11.045) = 1.</p> <p>Modo de bucle abierto VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0.0</p> <p>Si Unidades de velocidad de rampa (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 De lo contrario: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 x frecuencia máxima / 100.0</p> <p>Modos RFC-A, RFC-S VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0.000</p> <p>Si Unidades de velocidad de rampa (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.000 De lo contrario: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.000 x velocidad máxima / 1000.0</p>	

VM_DC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CC
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 1190	
Definición	<p>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.</p> <p>VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0</p>	

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	<p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] si depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4.</p> <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0</p>	

VM_DRIVE_CURRENT		Rango que se aplica a los parámetros que muestran corriente en A
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	-99999,999 a 0,000	
Rango de valores [MAX]	0,000 a 99999,999	
Definición	<p>VM_DRIVE_CURRENT[MAX] equivale al valor de corriente a escala plena (nivel de desconexión por exceso de corriente) o valor de Kc 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_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR		Versión unipolar de VM_DRIVE_CURRENT
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	0,000	
Rango de valores [MAX]	0,000 a 99999,999	
Definición	<p>VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX]</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,000</p>	

VM_HIGH_DC_VOLTAGE		Rango que se aplica a los parámetros que muestran tensión de CC alta
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 1500	
Definición	<p>VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de bus de CC a escala plena que puede medir la tensión si supera el valor normal de la escala plena. El nivel depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4.</p> <p>VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0</p>	

VM_LOW_UNDER_VOLTS		Rango que aplica el umbral de subtensión bajo
Unidades	V	
Rango de valores [MIN]	24	
Rango de valores [MAX]	24 a 1150	
Definición	<p>Si <i>Activar modo de reserva</i> (06.068) = 0: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]</p> <p>Si <i>Activar modo de reserva</i> (06.068) = 1: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] / 1.1.</p> <p>VM_LOW_UNDER_VOLTS[MIN] = 24.</p>	

VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY		Rango que se aplica al parámetro de frecuencia de conmutación mínima
Unidades	Unidades de usuario	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 6	
Definición	VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = <i>Frecuencia de conmutación máxima</i> (05.018) VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 para modos de control de motor, o 1 para modo Regen (sujepto al máximo)	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT		Rango que se aplica a los parámetros de límite de corriente
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	0,0	
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0.0 Bucle abierto VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$ Donde: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \sin \phi$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi$ $\cos \phi = Pr\ 05.010$ I_{MaxRef} es 0,7 x Pr 11.061 cuando la corriente nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (es decir, 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). RFC-A VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$ Donde: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1$ $\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2$. ϕ_1 se calcula en el autoajuste. Consulte los cálculos mínimos/máximos de variables en la <i>Guía de consulta de parámetros</i> para obtener más información relacionada con ϕ_2 . I_{MaxRef} es 0,9 x Pr 11.061 cuando la corriente nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (es decir, 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). RFC-S y Regen VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{MaxRef} / Pr\ 05.007) \times 100\%$ Donde: I_{MaxRef} es 0,9 x Pr 11.061 cuando la corriente nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (es decir, 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). 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.	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad o frecuencia negativa			
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s				
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: -550,0 a 0,0 RFC-A, RFC-S: -50000,0 a 0,0				
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0				
Definición	Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)	Activación de referencia bipolar (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]	
	0	0	0,0	Pr 01.006	
	0	1	0,0	0,0	
	1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX]	0,0	
VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 se define de la misma forma salvo en que se utiliza Pr 21.001 en lugar de Pr 01.006.					

VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2		Límites que se aplican al bloqueo de velocidad o frecuencia positiva			
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s				
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,0				
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 550,0 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0				
Definición	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] define el rango de bloqueo de referencia positiva, <i>Bloqueo de referencia máxima</i> (01.006), que a su vez limita las referencias. En modos RFC-A y RFC-S se aplica un límite de forma que la realimentación de posición no supere la velocidad cuando el accionamiento no pueda seguir interpretando la señal de realimentación correctamente, tal como se indica en la tabla siguiente. El límite se basa en el dispositivo de realimentación de posición seleccionado con <i>Seleccionar realimentación de control del motor</i> (03.026). Es posible desactivar este límite si el <i>Modo de realimentación RFC</i> (03.024) ≥ 1 de modo que el motor se pueda utilizar a una velocidad superior al nivel en que el accionamiento puede interpretar la realimentación en modo sin sensor. Cabe señalar que el propio dispositivo de realimentación de posición puede tener un límite máximo de velocidad que sea inferior a los indicados en la tabla. Hay que tener cuidado para no exceder una velocidad que pudiera dañar el dispositivo de realimentación de posición.				
	Dispositivo de realimentación	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]			
	AB, AB Servo	(500 kHz x 60/líneas de rotación por revolución) rpm (500 kHz/paso lineal en mm) mm/s			
	FD, FR, FD Servo, FR Servo	(500 kHz x 60/líneas de rotación por revolución)/2 rpm (500 kHz/paso lineal por línea en mm)/2 mm/s			
	SC SC Hiper, SC EnDat, SC SSI, SC Servo	(500 kHz x 60/ondas senoidales por revolución) rpm (500 kHz x paso lineal en mm) mm/s			
	Cualquier otro dispositivo	50000,0 rpm o mm/s			
En modo de bucle abierto, el valor de VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] está fijado en 550,0 Hz.					
En modo RFC, se aplica un límite a la referencia de velocidad de 550 x 60/pares de polos de motor. Por lo tanto, con un motor de 4 polos el límite de VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] será 16500 rpm.					
VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MIN] = 0.0					
VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 se define de la misma manera que VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 excepto que VM_POSITIVE_REF_CLAMP2[MAX] define el rango del bloqueo de referencia positiva, <i>Bloqueo de referencia máxima de M2</i> (21.001), 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]	-99999,999 a 0,000				
Rango de valores [MAX]	0,000 a 99999,999				
Definición	VM_POWER[MAX] depende de la potencia y su elección prevé la potencia máxima que puede generar el accionamiento con tensión de salida de CA máxima, corriente máxima controlada y factor de potencia uno.				
	$VM_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM_AC_VOLTAGE[MAX] \times VM_DRIVE_CURRENT[MAX] / 1000$				
	VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]				

VM_RATED_CURRENT		Rango que se aplica a los parámetros de corriente nominal
Unidades	A	
Rango de valores [MIN]	0,000	
Rango de valores [MAX]	0,000 a 99999,999	
Definición	VM_RATED_CURRENT [MAX] = <i>Corriente nominal máxima</i> (11.060) y dependiente del valor nominal del accionamiento. Es el valor nominal del accionamiento con amperaje normal. VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,00	

VM_REGEN_REACTIVE		Rango que se aplica a la referencia de corriente reactiva en modo Regen
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	-1000,0 a 0,0	
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0	
Definición	Se aplica un máximo al parámetro de referencia de corriente reactiva para que la referencia de corriente combinada para las corrientes activas y reactivas no superen IMaxRef. $VM_REGEN_REACTIVE = \sqrt{VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT2 - ILimit2}$ Donde ILimit ofrece el nivel más alto de la referencia de corriente activa que puede ocurrir. Este valor viene definido por los valores de límite de la corriente. Si los límites de corriente están ajustados en sus valores máximos (por ejemplo, VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT) no queda capacidad de corriente para la corriente reactiva. No obstante, si se reducen los límites de corriente, el espacio libre resultante se puede utilizar para la corriente reactiva. ILimit se determina mediante la combinación de todos los límites de intensidad excluyendo cualquier reducción al límite de intensidad debido al modelo térmico del motor. Se debe tener en cuenta que si Activar detección de isla (03.030) = 1, se reduce VM_REGEN_REACTIVE en un 5% para permitir la corriente de inyección del sistema de aislamiento o isla. VM_REGEN_REACTIVE[MIN] = - VM_REGEN_REACTIVE[MAX]	

VM_SPEED		Rango que se aplica a los parámetros que muestran velocidad
Unidades	Bucle abierto, RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s	
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto, RFC-A, RFC-S: -50000,0 a 0,0	
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto, RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0	
Definición	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. $VM_SPEED[MAX] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]$ $VM_SPEED[MIN] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]$	

VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF		Rango aplicado a Referencia de modo de control por teclado (01.017)	
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s		
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: -550,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: -50000,0 a 50000,0		
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0		
Definición	Este máximo de variable se aplica a <i>Referencia de modo de control por 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).		
	Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)	Activación de referencia bipolar (01.010)	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MIN]
	0	0	Si <i>Seleccionar parámetros de motor 2</i> (11.045) = 0 <i>Bloqueo de referencia mínima</i> (01.007), de no ser así <i>Bloqueo de referencia mínima de M2</i> (21.002).
	0	1	$-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]$
	1	0	0,0
	1	1	$-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]$

VM_SPEED_FREQ_REF		Rango que se aplica a los parámetros de frecuencia o velocidad de referencia	
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s		
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: -550,0 a 0,0 RFC-A, RFC-S: -50000,0 a 0,0		
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0		
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 Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045) = 0	VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] Si Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045) = 1
	0	Bloqueo de referencia máxima (01.006)	Bloqueo de referencia máxima de M2 (21.001)
	1	Bloqueo de referencia máxima (01.006) o Bloqueo de referencia mínima (01.007) el que sea mayor.	Bloqueo de referencia máxima de M2 (21.001) o Bloqueo de referencia mínima (21.002) el que sea mayor.
VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX].			

VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR		Versión unipolar de VM_SPEED_FREQ_REF	
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s		
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,0		
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0		
Definición	VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MIN] = 0,0		

VM_SPEED_FREQ_USER_REFS		Rango que se aplica a algunos parámetros de referencia analógicos	
Unidades	Bucle abierto: Hz RFC-A, RFC-S: rpm o mm/s		
Rango de valores [MIN]	Bucle abierto: -550,00 a 550,00 RFC-A, RFC-S: -50000,0 a 50000,0		
Rango de valores [MAX]	Bucle abierto: 0,00 a 550,00 RFC-A, RFC-S: 0,0 a 50000,0		
Definición	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]		
	Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)	Activación de referencia bipolar (01.010)	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN]
	0	0	Pr 01.007
	0	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
	1	0	0,0
1	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]	
Si se selecciona el plano del motor auxiliar, se utiliza (Pr 11.045 = 1) Pr 21.002 en lugar de Pr 01.007.			

VM_STD_UNDER_VOLTS		Rango que aplica el umbral de subtensión estándar	
Unidades	V		
Rango de valores [MIN]	0 a 1150		
Rango de valores [MAX]	0 a 1150		
Definición	VM_STD_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET / 1.1 VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] depende de la tensión nominal. Consulte la Tabla 11-4.		

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	<p>VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</p> <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 11-4.</p>	

VM_SWITCHING_FREQUENCY		Rango que se aplica a los parámetros de frecuencia de conmutación máxima
Unidades	Unidades de usuario	
Rango de valores [MIN]	0	
Rango de valores [MAX]	0 a 6	
Definición	<p>VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = depende de la fase de potencia</p> <p>VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 para modos de control de motor, o 1 para modo Regen (sujeto al máximo)</p>	

VM_TORQUE_CURRENT		Rango aplicado a los parámetros de intensidad de par y generadores de par (cuando se utiliza en el modo Regen se refiere a la intensidad activa)						
Unidades	%							
Rango de valores [MIN]	-1000,0 a 0,0							
Rango de valores [MAX]	0,0 a 1000,0							
Definición	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045)</i></th> <th>VM_TORQUE_CURRENT [MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX]</td> </tr> </tbody> </table> <p>VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX]</p>		<i>Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045)</i>	VM_TORQUE_CURRENT [MAX]	0	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]	1	VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX]
<i>Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045)</i>	VM_TORQUE_CURRENT [MAX]							
0	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]							
1	VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[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]</p> <p>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0</p> <p><i>Escala máxima de corriente de consumo (04.024)</i> define la variable de máximo/mínimos VM_USER_CURRENT y VM_USER_CURRENT_HIGH_RES, que se aplican a <i>Porcentaje de carga (04.020)</i>, <i>Referencia de par (04.008)</i> y <i>Desfase de par (04.009)</i>. 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] = Escala máxima de corriente de consumo (04.024)</p> <p>VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX]</p> <p>Escala máxima de corriente de consumo (04.024) define la variable de máximo/mínimos VM_USER_CURRENT y VM_USER_CURRENT_HIGH_RES, que se aplican a Porcentaje de carga (04.020), Referencia de par (04.008) y Desfase de par (04.009). 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_HIGH_RES		Rango que se aplica a referencia de par y porcentaje de parámetros de carga con dos decimales
Unidades	%	
Rango de valores [MIN]	-1000,00 a 0,00	
Rango de valores [MAX]	0,00 a 1000,00	
Definición	<p>VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] = Escala máxima de corriente de consumo (04.024) con un decimal adicional</p> <p>VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MIN] = -VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX]</p> <p>Escala máxima de corriente de consumo (04.024) define la variable de máximo/mínimos VM_USER_CURRENT y VM_USER_CURRENT_HIGH_RES, que se aplican a Porcentaje de carga (04.020), Referencia de par (04.008) y Desfase de par (04.009). 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>	

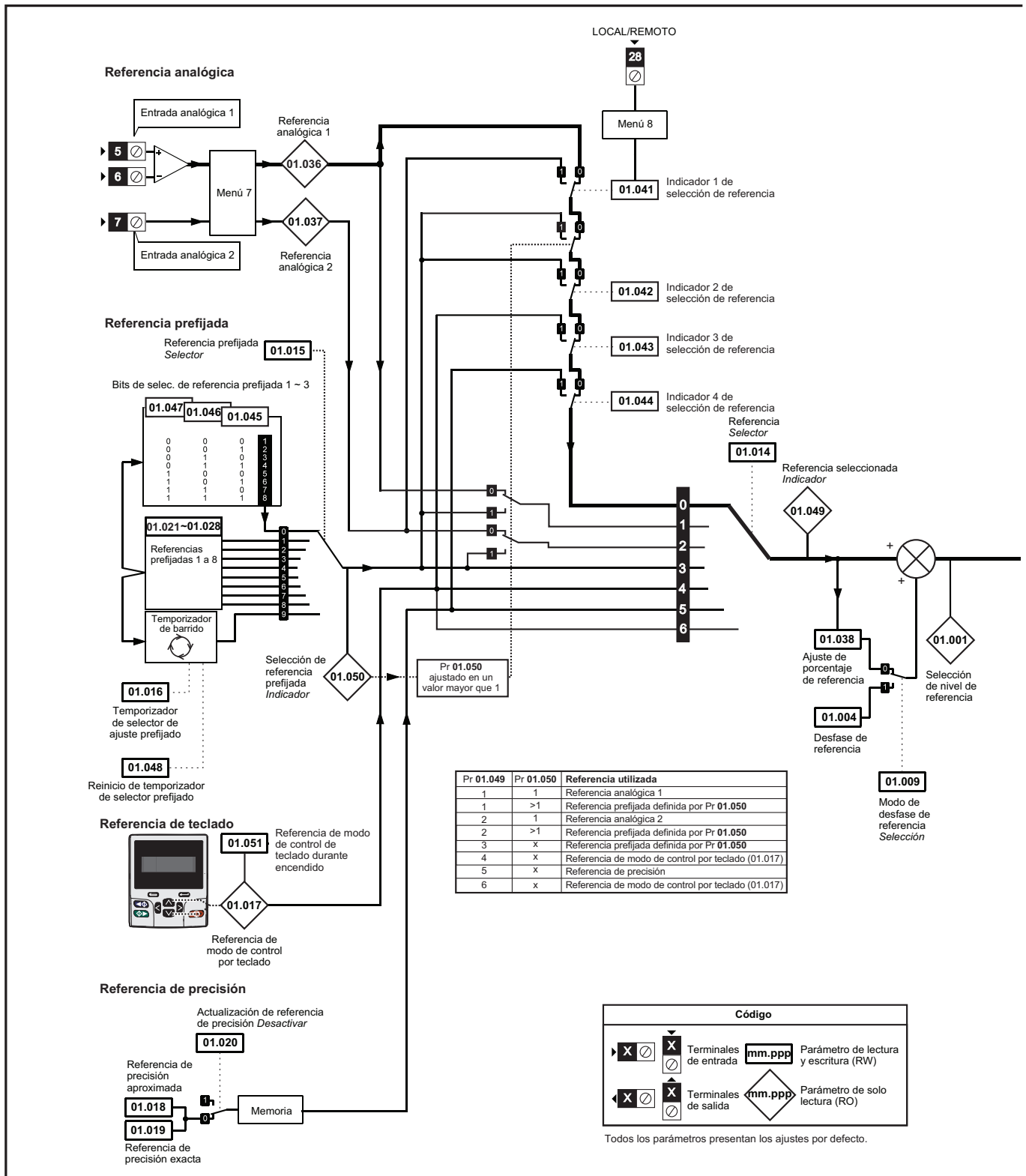
Tabla 11-4 Valores dependientes de valores de tensión nominal

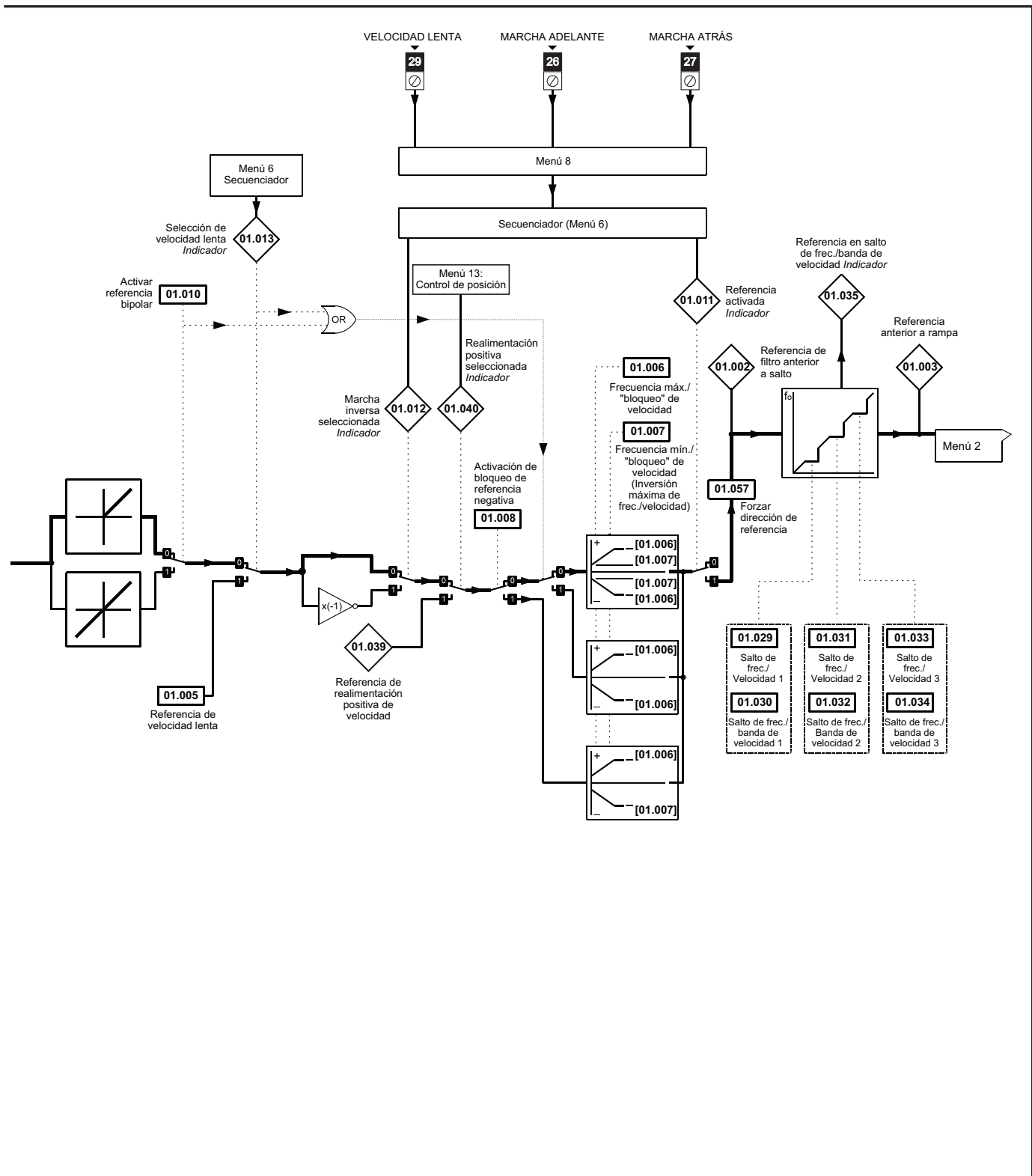
Variable mín./máx.	Nivel de tensión (V)			
	200 V	400 V	575 V	690 V
VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	400	800	955	1150
VM_DC_VOLTAGE[MAX]	415	830	990	1190
VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX]	265	530	635	765
VM_AC_VOLTAGE[MAX]	325	650	780	930
VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]	175	330	435	435
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN]	205	410	540	540
VM_HIGH_DC_VOLTAGE	1500	1500	1500	1500

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

11.2 Menú 1: Referencia de velocidad/frecuencia

Figura 11-1 Diagrama lógico del menú 1





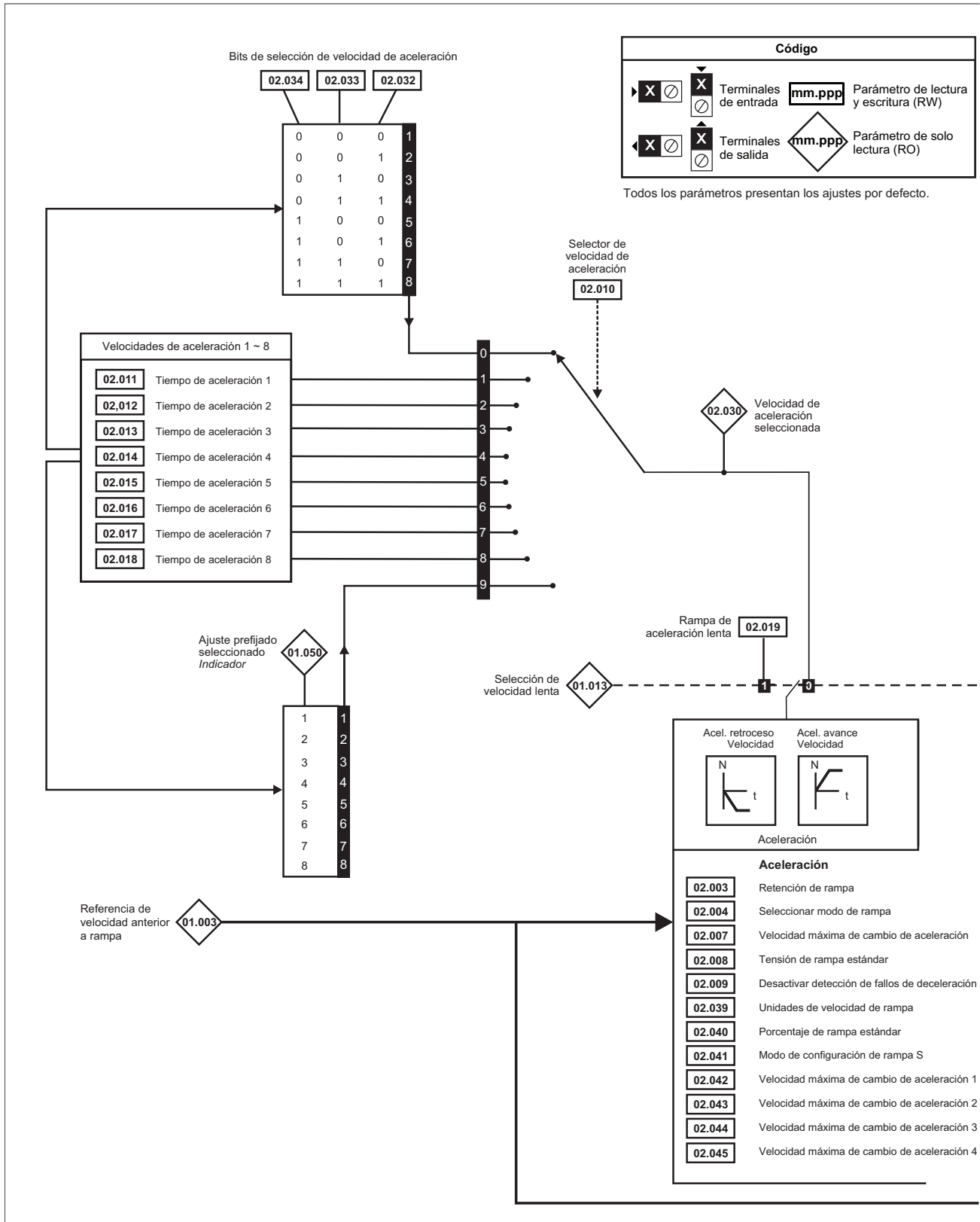
Parámetro		Rango(φ)		Valor por defecto (⇔)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
01.001	Referencia seleccionada	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm				RO	Num	ND	NC	PT	
01.002	Referencia de filtro anterior a salto	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm				RO	Num	ND	NC	PT	
01.003	Referencia anterior a rampa	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm				RO	Num	ND	NC	PT	
01.004	Desfase de referencia	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0,0	RW	Num				US
01.005	Referencia de velocidad lenta	0,0 - 400,0 Hz	0,0 - 4000,0 rpm			0,0	RW	Num				US
01.006	Velocidad máxima	0,0 a VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz	0,0 a VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 rpm	50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0		50 Hz: 1500,0 60 Hz: 1800,0	RW	Num				US
01.007	Velocidad mínima	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 a 0,0	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 a 0,0			0,0	RW	Num				US
01.008	Activación de bloqueo de referencia negativa	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit				US
01.009	Selección de desfase de referencia	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit				US
01.010	Activar 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 Prefijado (1), A2 Prefijado (2), Prefijado (3), Teclado (4), Precisión (5), Referencia de teclado (6)				A1 A2 (0)	RW	Txt	ND			US
01.015	Selección de ajuste prefijado	0 a 9				0	RW	Num				US
01.016	Hora de selector prefijada	0,0 a 400,0 s				10,0 s	RW	Num				US
01.017	Referencia de modo de control por teclado	VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF				0,0	RO	Num		NC	PT	PS
01.018	Referencia de precisión aproximada	VM_SPEED_FREQ_REFS				0,0	RW	Num				US
01.019	Referencia de precisión exacta	0,000 a 0,099 Hz	0,000 a 0,099 rpm	0,000 Hz		0,000 rpm	RW	Num				us
01.020	Desactivar actualización de referencia de precisión	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit		NC		
01.021	Referencia prefijada 1	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.022	Referencia prefijada 2	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.023	Referencia prefijada 3	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.024	Referencia prefijada 4	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.025	Referencia prefijada 5	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.026	Referencia prefijada 6	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.027	Referencia prefijada 7	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.028	Referencia prefijada 8	VM_SPEED_FREQ_REF				0,0	RW	Num				US
01.029	Referencia de salto 1	0,0 a 550,0 Hz	0 a 33.000 rpm	0,0		0	RW	Num				US
01.030	Banda de referencia de salto 1	0,0 a 25,0 Hz	0 a 250 rpm	0,0		0	RW	Num				US
01.031	Referencia de salto 2	0,0 a 550,0 Hz	0 a 33.000 rpm	0,0		0	RW	Num				US
01.032	Banda de referencia de salto 2	0,0 a 25,0 Hz	0 a 250 rpm	0,0		0	RW	Num				US
01.033	Referencia de salto 3	0,0 a 550,0 Hz	0 a 33.000 rpm	0,0		0	RW	Num				US
01.034	Banda de referencia de salto 3	0,0 a 25,0 Hz	0 a 250 rpm	0,0		0	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	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS rpm			0,0	RO	Num		NC		
01.037	Referencia analógica 2	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS rpm			0,0	RO	Num		NC		
01.038	Porcentaje de compensación	±100,00%				0,00%	RW	Num		NC		
01.039	Realimentación positiva de velocidad	VM_SPEED_FREQ_REF					RO	Num	ND	NC	PT	
01.040	Selección de realimentación positiva de velocidad	Off (0) u On (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
01.041	Indicador 1 de selección de referencia	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.042	Indicador 2 de selección de referencia	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.043	Indicador 3 de selección de referencia	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.044	Indicador 4 de selección de referencia	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.045	Indicador 1 de selección prefijada	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.046	Indicador 2 de selección prefijada	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.047	Indicador 3 de selección prefijada	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
01.048	Reinicio de temporizador de selector prefijado	Off (0) u On (1)				Off (0)	RW	Bit	ND	NC	PT	
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	Reiniciar (0), Último (1), Prefijado (2)				Reiniciar (0)	RW	Txt				US
01.057	Forzar dirección de referencia	Ninguna (0), Adelante (1), Atrás (2)				Ninguno (0)	RW	Num				

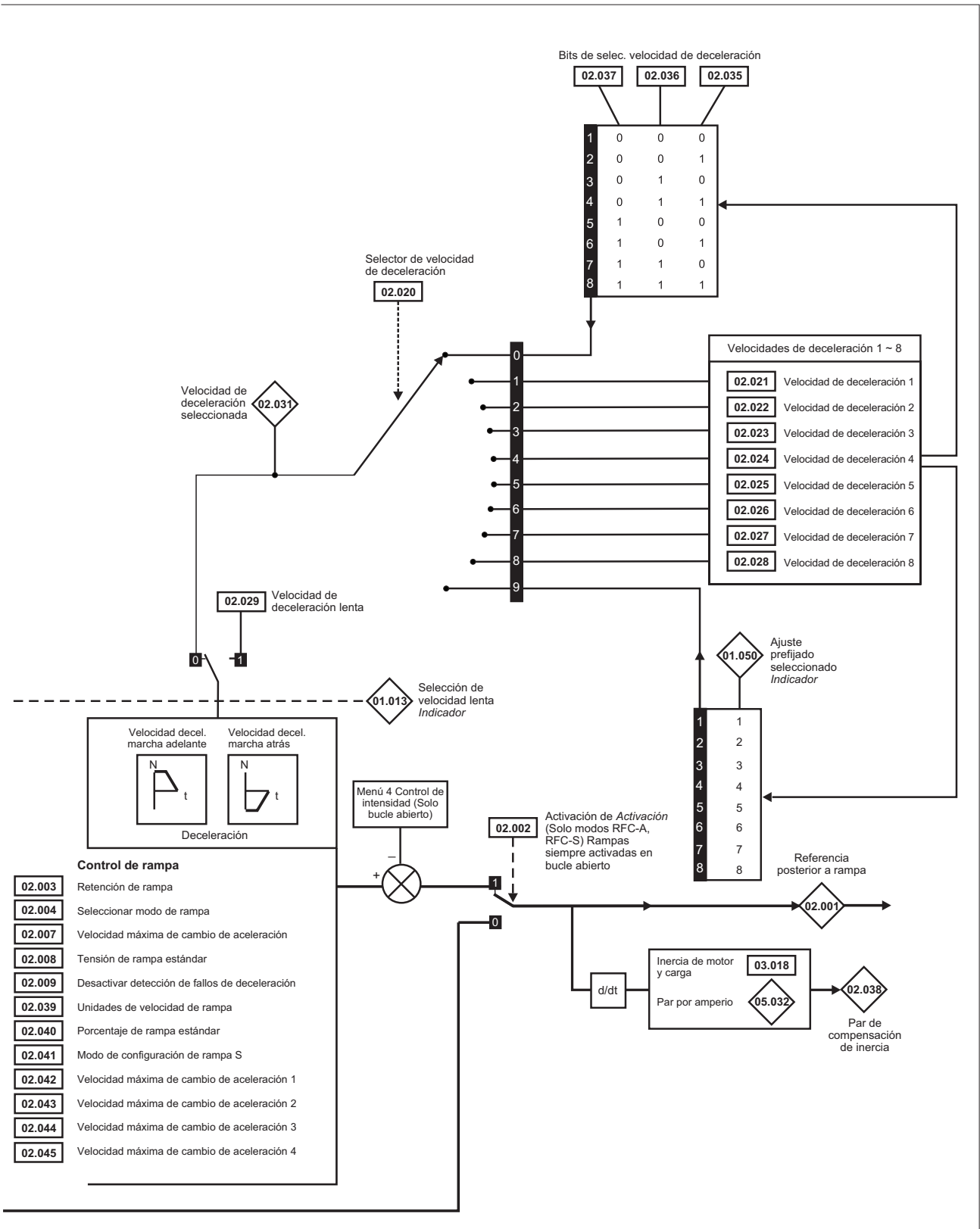
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

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

11.3 Menú 2: Rampas

Figura 11-2 Diagrama lógico del menú 2





Parámetro	Rango(⇅)		Valor por defecto (⇔)			Tipo				
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT
02.001	Referencia posterior a rampa	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			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	Modo de rampa	Rápido (0), Estándar (1), Aumento est. (2).	Rápido (0), Estándar (1)		Estándar (1)	RW	Txt			US
02.005	Desactivar salida de rampa		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit			US
02.006	Activar rampa estándar		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit			US
02.007	Velocidad máxima de cambio de aceleración	0,0 a 300,0 s ² /100 Hz	0,000 a 100,000 s ² /1000 rpm	3,1	1,500	RW	Num			US
02.008	Tensión de rampa estándar	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Accionamiento de 200 V: 375 V Accionamiento de 400 V 50 Hz: 750 V Accionamiento de 400 V 60 Hz: 775 V Accionamiento de 575 V: 895 V 690 V: 1075 V		RW	Num		RA	US
02.009	Desactivar detección de fallos de deceleración	Off (0) u On (1)	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	Tiempo de aceleración 1	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.012	Tiempo de aceleración 2	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.013	Tiempo de aceleración 3	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.014	Tiempo de aceleración 4	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.015	Tiempo de aceleración 5	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.016	Tiempo de aceleración 6	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.017	Tiempo de aceleración 7	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.018	Tiempo de aceleración 8	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	5,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.019	Rampa de aceleración lenta	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	0,2 s	0,000 s	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 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.022	Velocidad de deceleración 2	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.023	Velocidad de deceleración 3	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.024	Velocidad de deceleración 4	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.025	Velocidad de deceleración 5	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.026	Velocidad de deceleración 6	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.027	Velocidad de deceleración 7	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.028	Velocidad de deceleración 8	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	10,0 s	2,000 s	RW	Num			US
02.029	Velocidad de deceleración lenta	0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm	0,2 s	0,000 s	RW	Num			US
02.030	Velocidad de aceleración seleccionada	0 a 8				RO	Num	ND	NC	PT
02.031	Velocidad de deceleración seleccionada	0 a 8				RO	Num	ND	NC	PT
02.032	Bit de selección de velocidad de aceleración 0		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.033	Bit de selección de velocidad de aceleración 1		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.034	Bit de selección de velocidad de aceleración 2		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.035	Bit de selección de velocidad de deceleración 0		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.036	Bit de selección de velocidad de deceleración 1		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.037	Bit de selección de velocidad de deceleración 2		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
02.038	Par de compensación de inercia		±1000,0%			RO	Num	ND	NC	PT
02.039	Unidades de velocidad de rampa	Off = 100 Hz (0) u On = Frecuencia máxima (1)	Off = 1000 rpm o 1000 mm/s (0) o On = Velocidad máxima (1)	Off = 100 Hz (0)	Off = 1000 rpm o 1000 mm/s (0)	RW	Bit			US
02.040	Porcentaje de rampa estándar	0,0 a 50,0%		0,0%		RW	Num			US
02.041	Modo de configuración de rampa S	Sencillo (0), Porcentaje (1), Independiente (2)		Sencillo (0)		RW	Txt			US
02.042	Velocidad máxima de cambio de aceleración 1	0,0 a 300,0 s ² /100 Hz	0,000 a 100,000 s ² / 1000 rpm	0,0 s ² /100 Hz	0,000 s ² / 1000 rpm	RW	Num			US
02.043	Velocidad máxima de cambio de aceleración 2	0,0 a 300,0 s ² /100 Hz	0,000 a 100,000 s ² / 1000 rpm	0,0 s ² /100 Hz	0,000 s ² / 1000 rpm	RW	Num			US
02.044	Velocidad máxima de cambio de aceleración 3	0,0 a 300,0 s ² /100 Hz	0,000 a 100,000 s ² / 1000 rpm	0,0 s ² /100 Hz	0,000 s ² / 1000 rpm	RW	Num			US
02.045	Velocidad máxima de cambio de aceleración 4	0,0 a 300,0 s ² /100 Hz	0,000 a 100,000 s ² / 1000 rpm	0,0 s ² /100 Hz	0,000 s ² / 1000 rpm	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: Realimentación de velocidad y control de velocidad

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

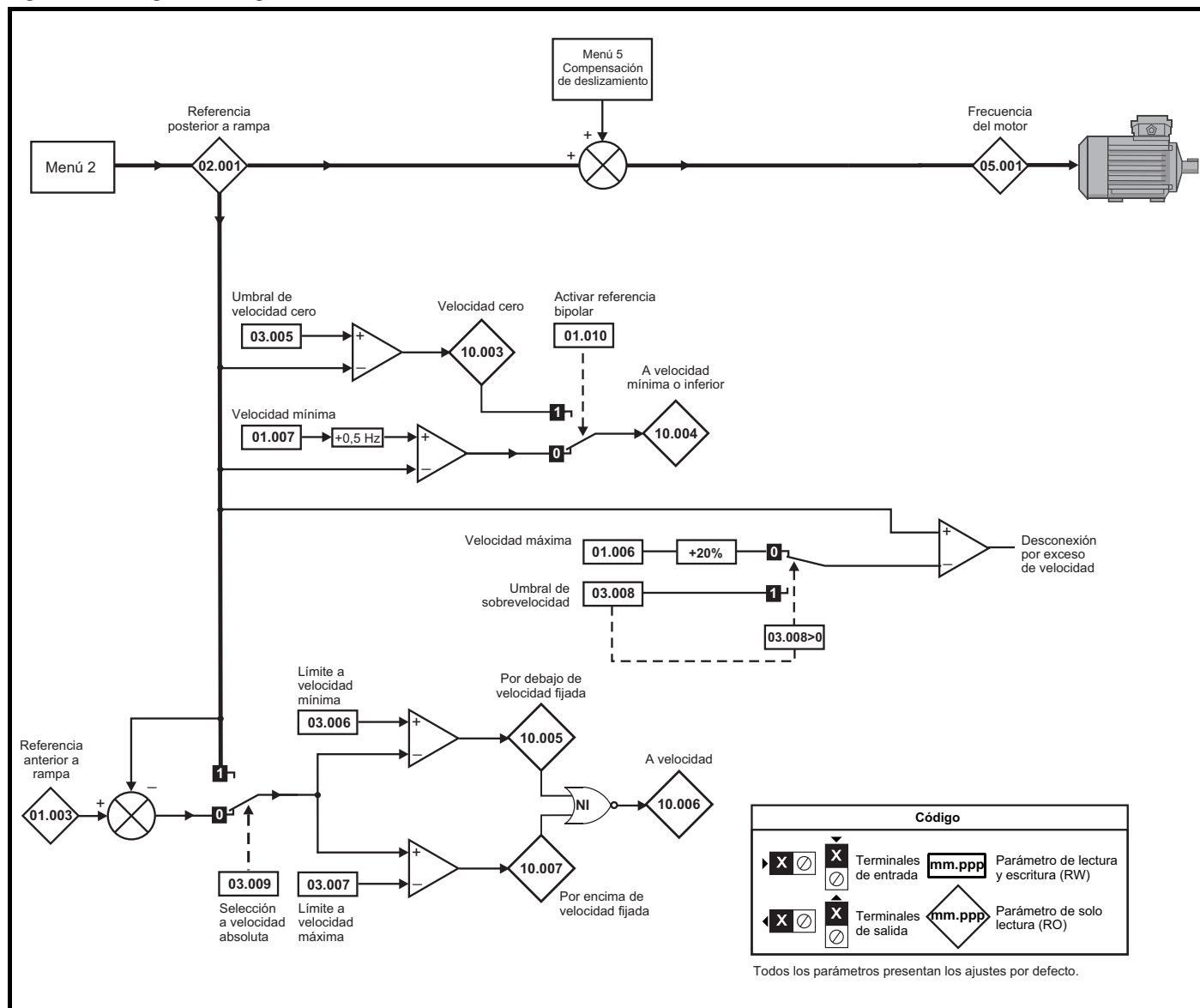
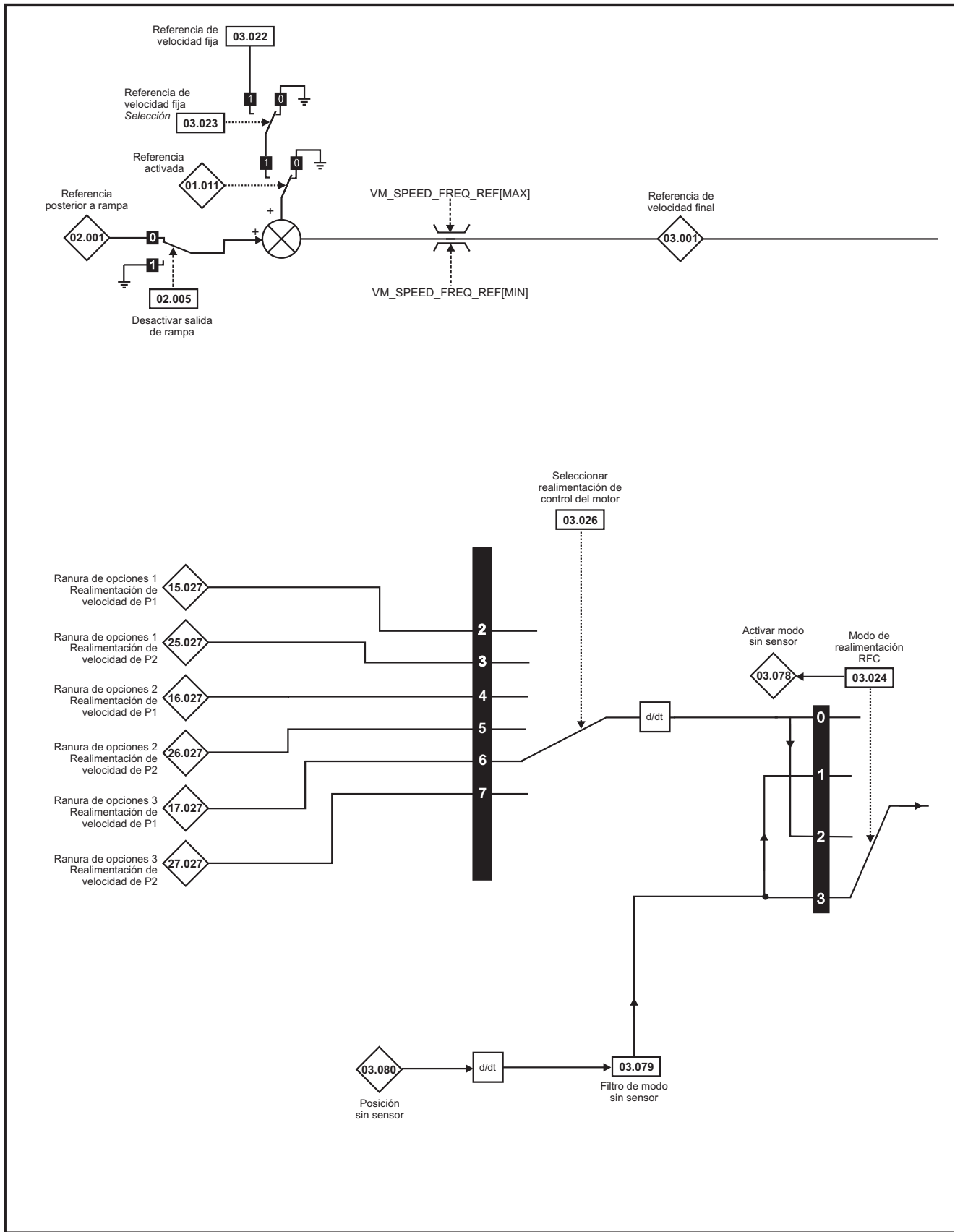
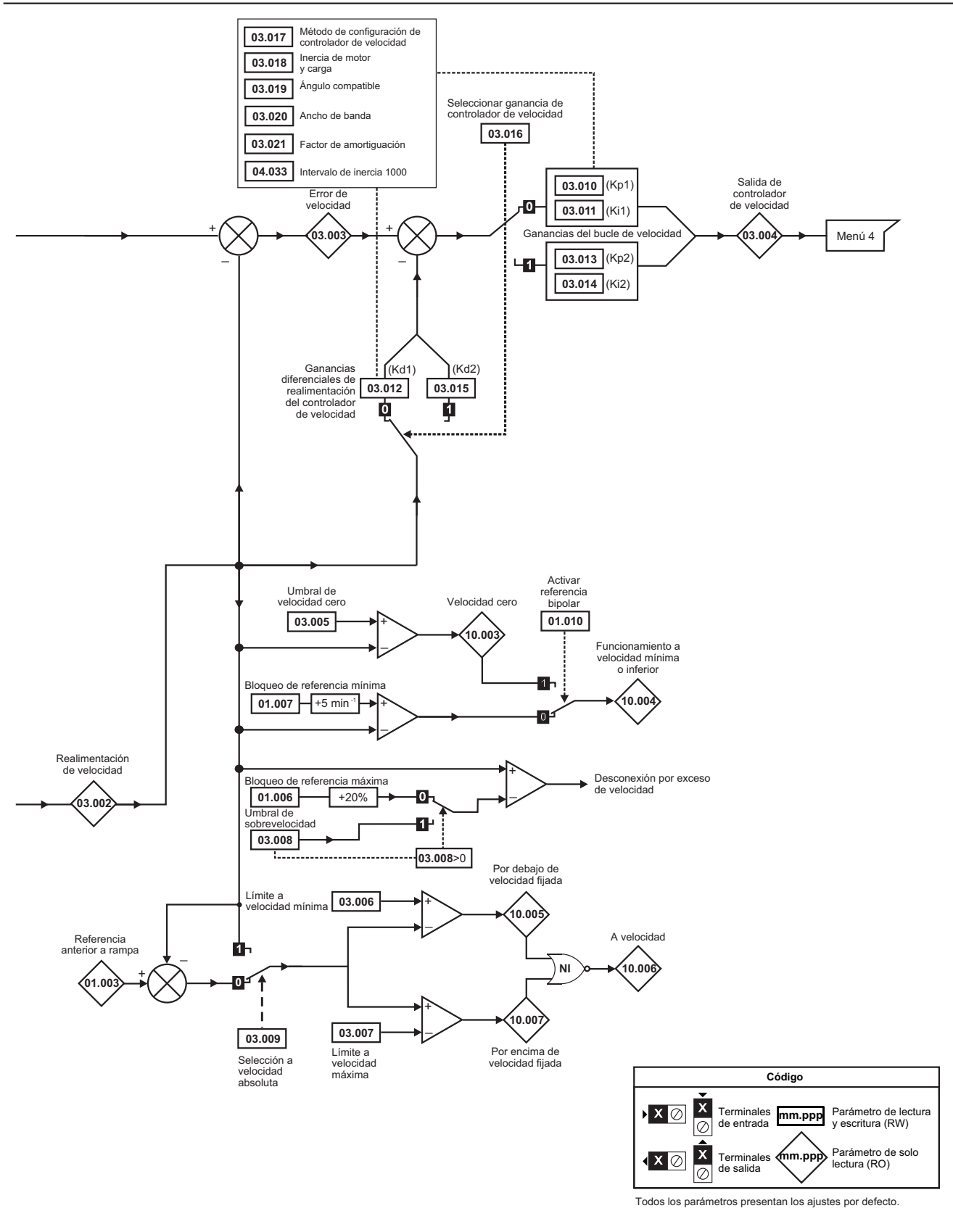


Figura 11-4 Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 3



NOTA

* Cambio automático si el 'bit' relevante de *Realimentación de posición inicializada* (03.076) es 0.



Código	Parámetro	Rango			Valor por defecto			Tipo					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.001	Referencia de velocidad final		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.002	Realimentación de velocidad		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.003	Error de velocidad		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.004	Salida de controlador de velocidad		VM_TORQUE_CURRENT%					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005	Umbral de velocidad cero	0,0 a 20,0 Hz	0 a 200 rpm		1,0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.006	Límite a velocidad mínima	0,0 a 550,0 Hz	0 a 33000 rpm		1,0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.007	Límite a velocidad máxima	0,0 a 550,0 Hz	0 a 33000 rpm		1,0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.008	Umbral de sobrevelocidad	0,0 a 550,0 Hz	0 a 40000 rpm		0,0 Hz	0 rpm		RW	Num				US
03.009	Seleccionar a velocidad absoluta		Off (0) u On (1)			Off (0)		RW	Bit				US
03.010	Ganancia proporcional del controlador de velocidad Kp1		0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad	RW	Num				US
03.011	Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad		0,00 a 655,35 s ² /rad			0,10 s ² /rad	0,05 s ² /rad	RW	Num				US
03.012	Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad		0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW	Num				US
03.013	Ganancia proporcional del controlador de velocidad Kp2		0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad	RW	Num				US
03.014	Ganancia integral Ki2 del controlador de velocidad		0,00 a 655,35 s ² /rad			0,10 s ² /rad	0,05 s ² /rad	RW	Num				US
03.015	Ganancia diferencial Kd2 de realimentación del controlador de velocidad		0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW	Num				US
03.016	Seleccionar ganancia de controlador de velocidad		Off (0) u On (1)			Off (0)		RW	Bit				US
03.017	Método de configuración del controlador de velocidad		Desactivado (0), Ancho de banda (1), Ángulo de comp (2), Veces de ganancia Kp 16 (3), Rendimiento bajo (4), Rendimiento est. (5), Alto rendimiento (6), Primer orden (7)			Desactivado (0)		RW	Txt				US
03.018	Inercia de motor y carga		0,00000 a 1000,00000 kgm ²			0,00000 kgm ²		RW	Num				US
03.019	Ángulo compatible		0,0 a 360,0°			4,0°		RW	Num				US
03.020	Ancho de banda		5 a 1000 Hz			10 Hz		RW	Num				US
03.021	Factor de amortiguación		0,0 a 10,0			1,0		RW	Num				US
03.022	Referencia de velocidad fija		VM_SPEED_FREQ_REF	VM_SPEED		0,0		RW	Num				US
03.023	Seleccionar referencia de velocidad fija		Off (0) u On (1)			Off (0)		RW	Bit				US
03.024	Modo de realimentación RFC		Realimentación (0), Sin sensor (1), Núm. máx. realiment. (2), Núm. máx. sin sensor (3)			Núm. máx. sin sensor (3)		RW	Txt				US
03.026	Seleccionar realimentación de control del motor		P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), P1 ranura 3 (6), P2 ranura 3 (7)			P1 ranura 3 (6)		RW	Txt				US
03.075	Inicializar realimentación de posición		Off (0) u On (1)			Off (0)		RW	Bit		NC		
03.076	Realimentación de posición inicializada		0000000000 a 1111111111			0000000000		RO	Bin		NC	PT	
03.078	Activar modo sin sensor		Off (0) u On (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
03.079	Filtro de modo sin sensor		4 (0), 8 (1), 16 (2), 32 (3), 64 (4) ms			4 (0) ms		RW	Txt				US
03.080	Posición sin sensor		-2147483648 a 2147483647					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 11-5 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 4

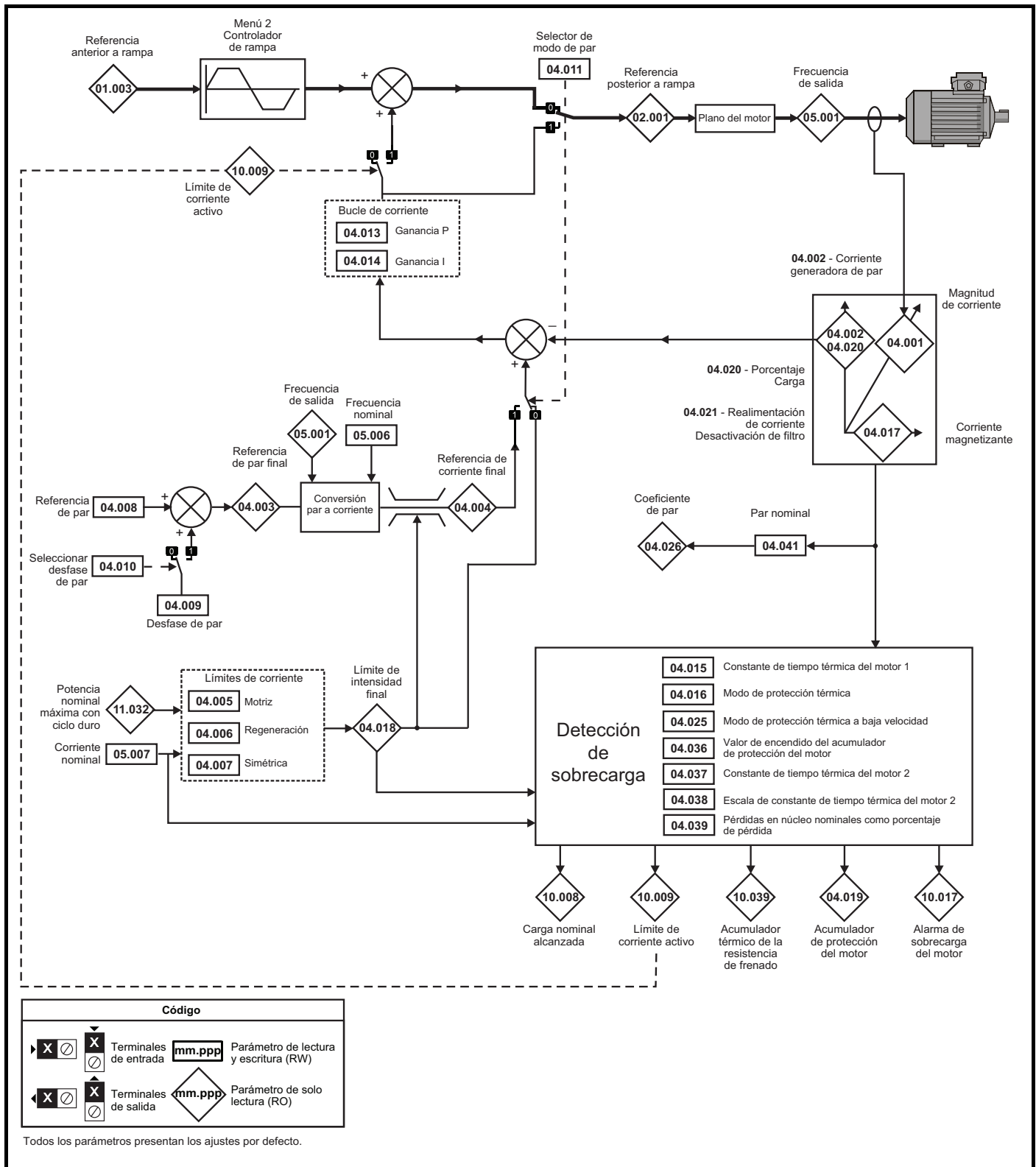


Figura 11-6 Diagrama de lógica de RFC-A del menú 4

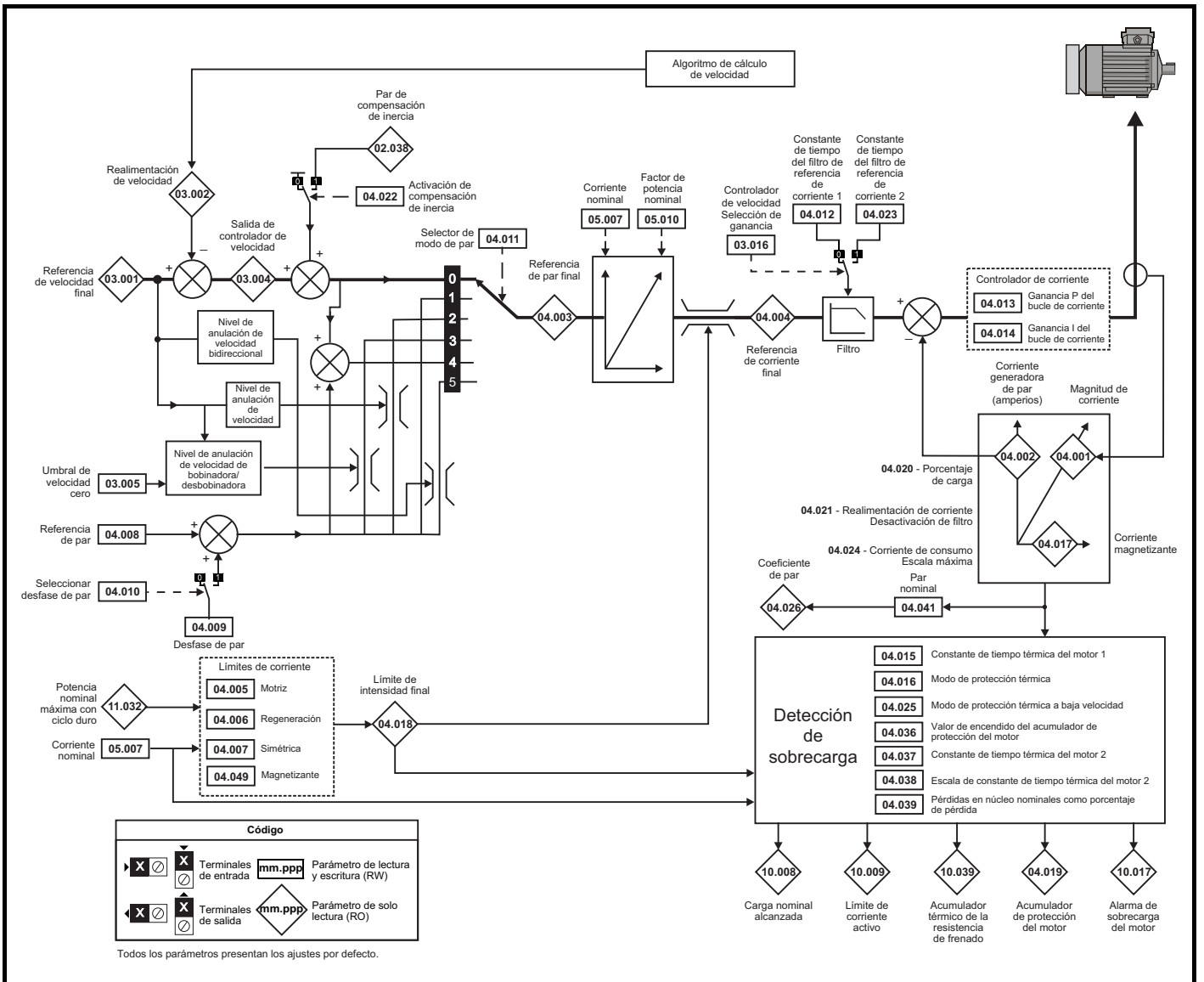
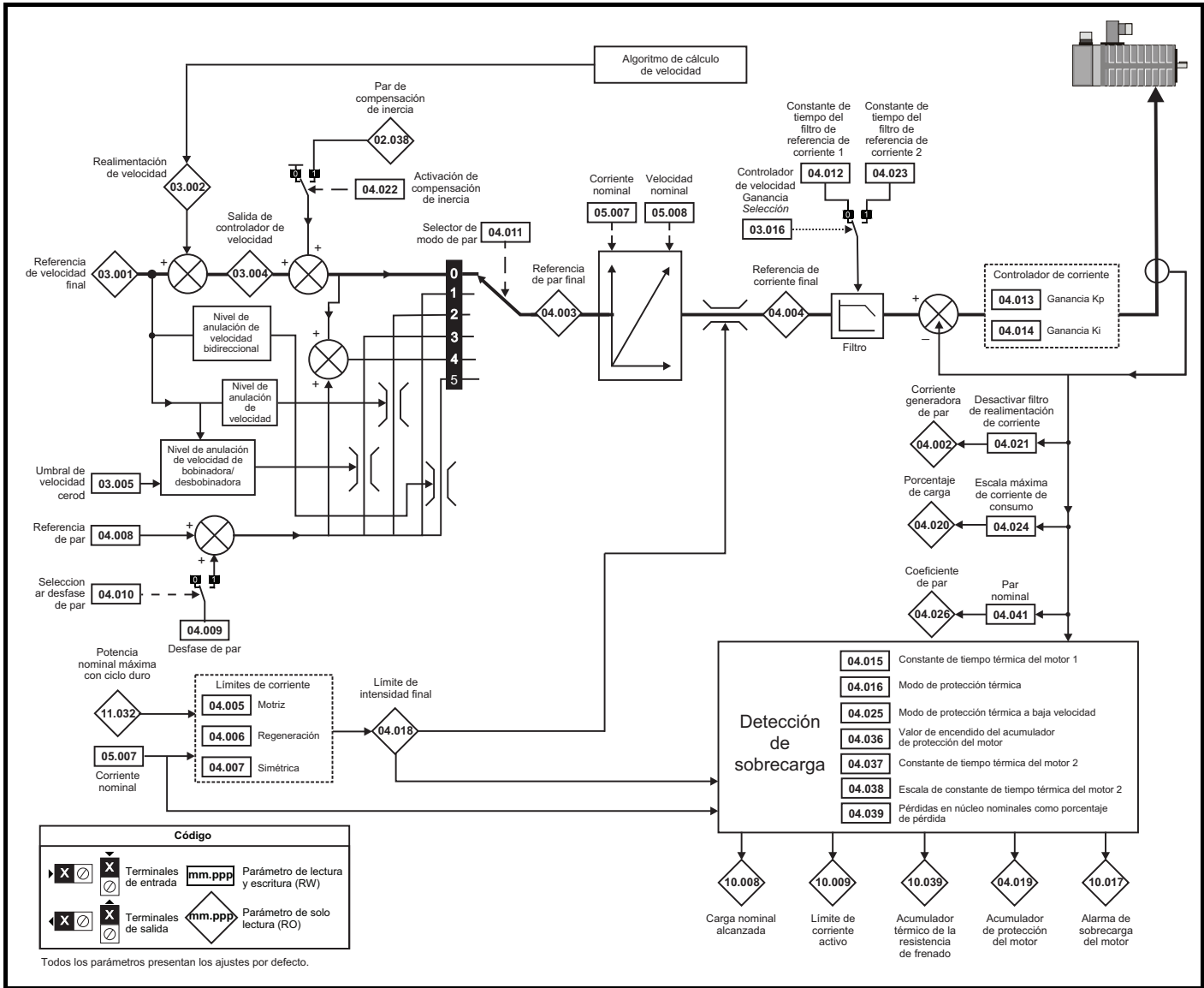


Figura 11-7 Diagrama de lógica de RFC-S del menú 4



Parámetro	Rango(±)		Valor por defecto (⇒)			Tipo									
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S										
04.001	Magnitud de corriente	0,000 a VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR								RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.002	Intensidad generadora de par / Iq	VM_DRIVE_CURRENT								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 intensidad 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_HIGH_RES		0,00%							RW	Num			US
04.009	Desfase de par	VM_USER_CURRENT		0,0%							RW	Num			US
04.010	Seleccionar desfase de par	Off (0) u On (1)		Off (0)							RW	Bit			US
04.011	Selector de modo de par	0 a 1	0 a 5	0							RW	Num			US
04.012	Constante de tiempo del filtro de referencia de corriente 1		0,0 a 25,0 ms		1,0 ms	2,0 ms					RW	Num			US
04.013	Ganancia Kp del controlador de corriente	0 a 30000		20	150						RW	Num			US
04.014	Ganancia Ki del controlador de corriente	0 a 30000		40	2000						RW	Num			US
04.015	Constante de tiempo térmica del motor 1	1,0 a 3000,0 s		89,0 s							RW	Num			US
04.016	Modo de protección térmica	00 a 11		00							RW	Bin			US
04.017	Corriente magnetizante / Id	VM_DRIVE_CURRENT								RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.018	Límite de intensidad final	VM_TORQUE_CURRENT								RO	Num	ND	NC	PT	
04.019	Acumulador de protección del motor	0,0 a 100,0%								RO	Num	ND	NC	PT	PS
04.020	Porcentaje de carga	VM_USER_CURRENT								RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.021	Desactivar filtro de realimentación de corriente	Off (0) u On (1)		Off (0)							RW	Bit			US
04.022	Activación de compensación de inercia		Off (0) u On (1)		Off (0)						RW	Bit			US
04.023	Constante de tiempo del filtro de referencia de corriente 2		0,0 a 25,0 ms		1,0 ms						RW	Num			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 velocidad	0 a 1		0							RW	Num			US
04.026	Coefficiente de par	0,0 a VM_USER_CURRENT%								RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.033	Intervalo de inercia 1000		Off (0) u On (1)		Off (0)						RW	Bit			US
04.036	Valor de encendido del acumulador de protección del motor	Apagado (0), Cero (1), Tiempo real (2)		Apagado (0)							RW	Txt			US
04.037	Constante de tiempo térmica del motor 2	1,0 a 3000,0 s		89,0 s							RW	Num			US
04.038	Escala de constante de tiempo térmica del motor 2	0 a 100%		0%							RW	Num			US
04.039	Pérdidas en núcleo nominales como porcentaje de pérdida	0 a 100%		0%							RW	Num			US
04.041	Par nominal	0,00 a 50000,00 Nm		0,00 Nm							RW	Num			US
04.049	Límite de intensidad magnetizante		0,0 a 100,0%		100,0%						RW	Num			US

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

** En los accionamientos de tamaño 9 y mayores, 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

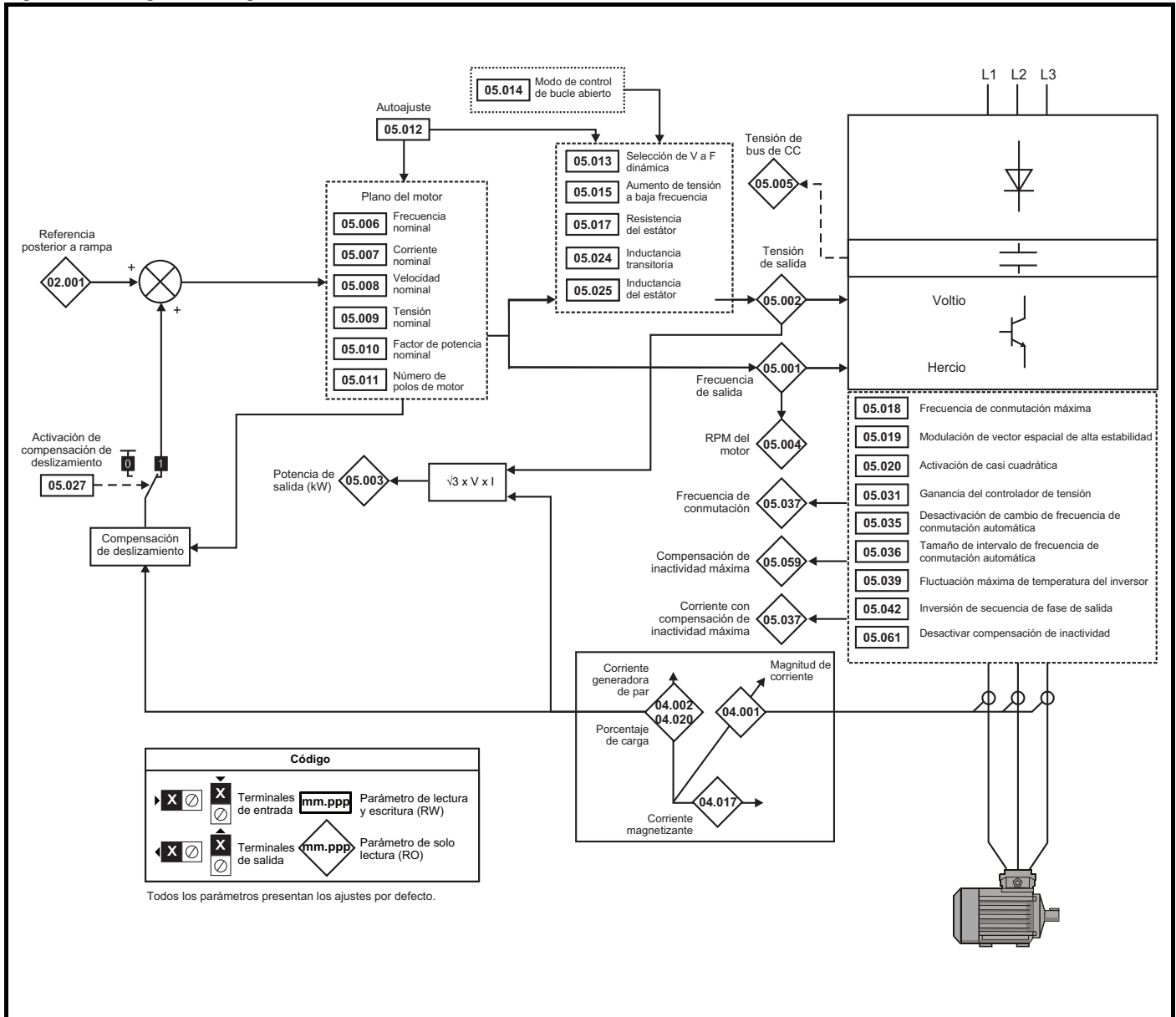
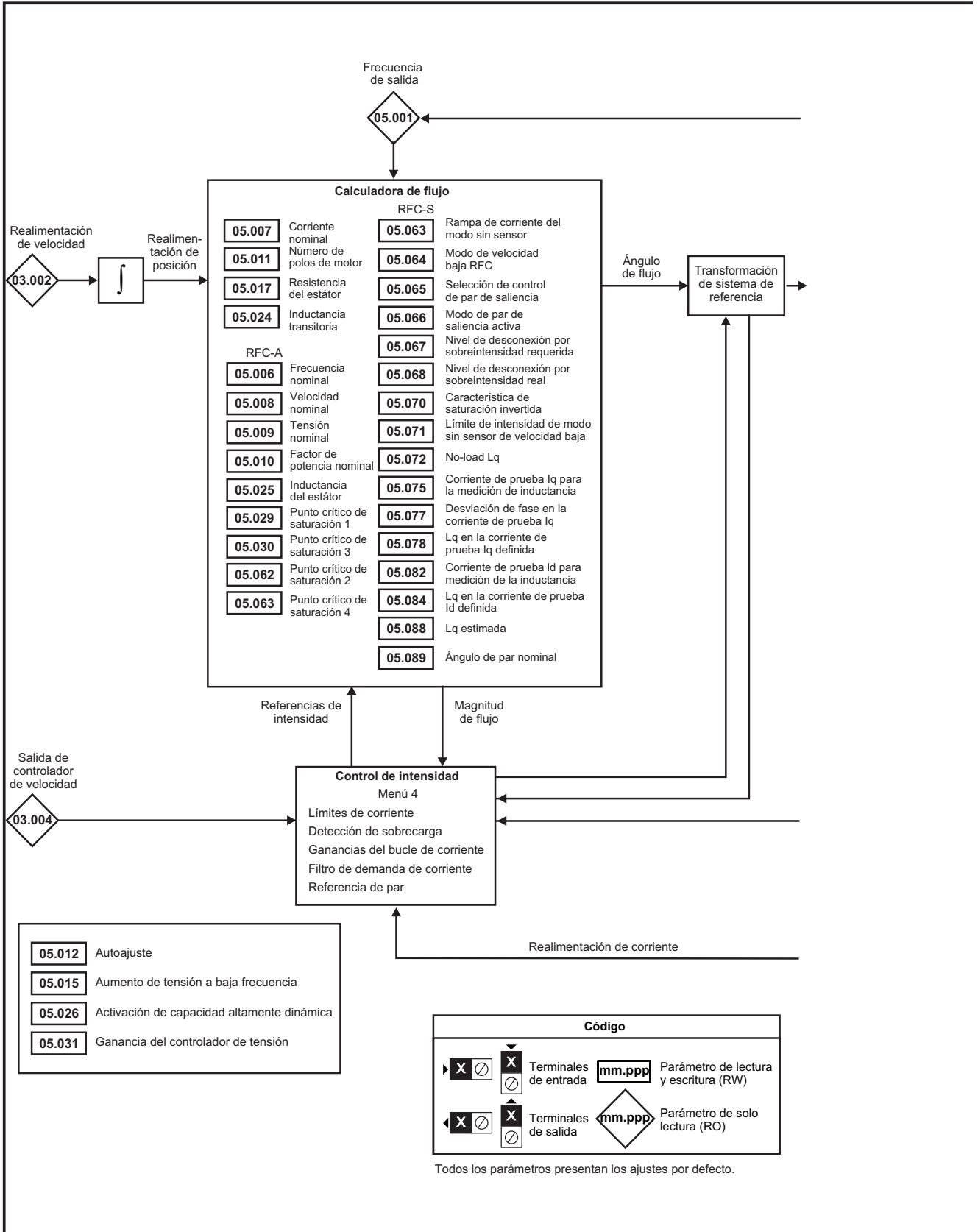
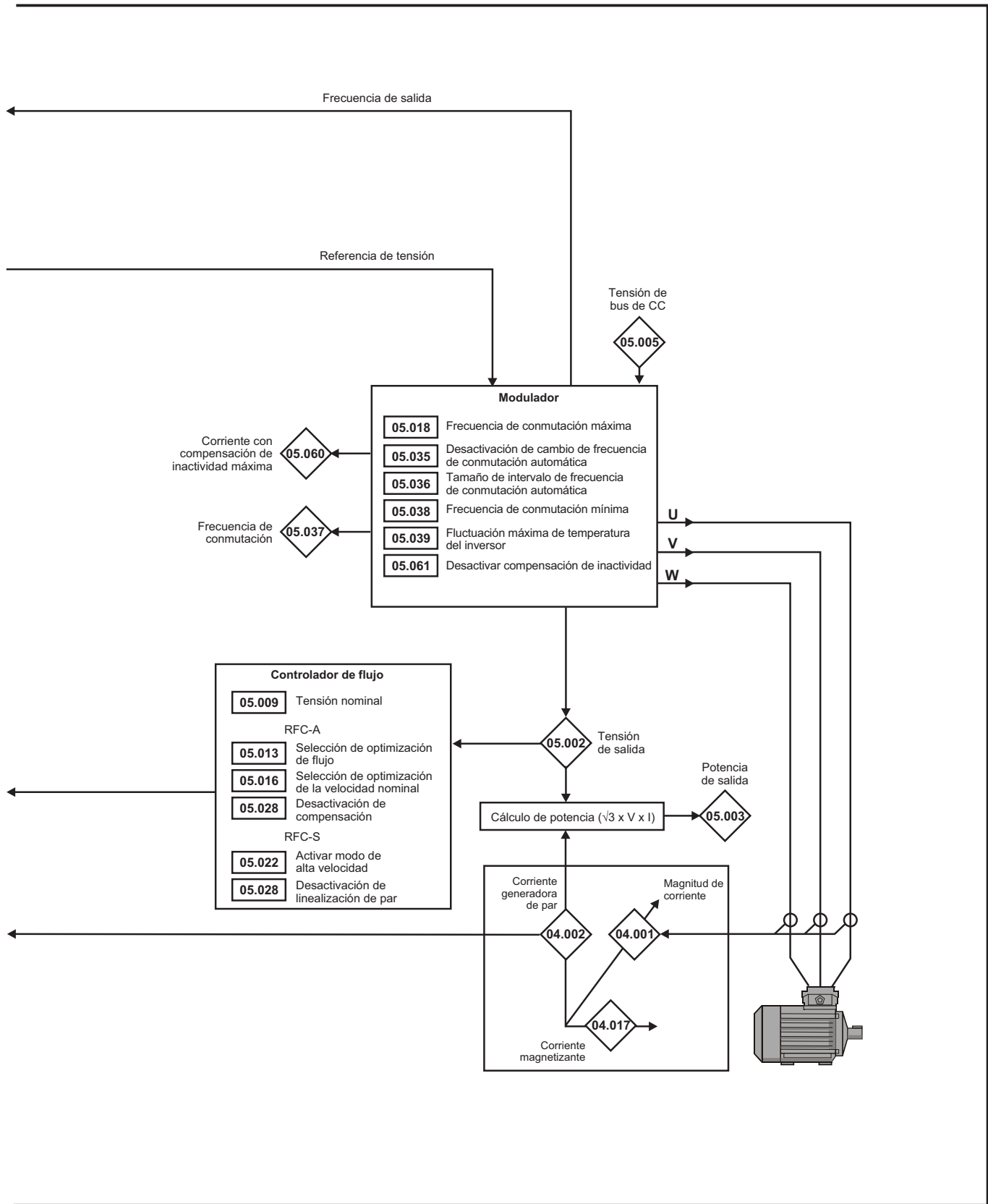


Figura 11-9 Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 5





Parámetro		Rango(⊘)			Valor por defecto (⇔)			Tipo									
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S										
05.001	Frecuencia de salida	VM_SPEED_FREQ_REF Hz		±2000,0 Hz					RO	Num	ND	NC	PT	FI			
05.002	Tensión de salida	0 a VM_AC_VOLTAGE V								RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.003	Potencia de salida	VM_POWER kW								RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.004	Rpm del motor	±180000 rpm							RO	Num	ND	NC	PT	FI			
05.005	Rango del bus de CC	0 a VM_DC_VOLTAGE V								RO	Num	ND	NC	PT	FI		
05.006	Frecuencia nominal	0,0 a 550,0 Hz				50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0				RW	Num				US		
05.007	Corriente nominal	0,000 a VM_RATED_CURRENT A					Valor nominal máximo con ciclo duro (11.032)			RW	Num		RA		US		
05.008	Velocidad nominal	0 a 33000 rpm	0,00 a 33000,00 rpm				50 Hz - 1500 rpm 60 Hz - 1800 rpm	50 Hz - 1450,00 rpm 60 Hz - 1750,00 rpm	3000,00 rpm	RW	Num				US		
05.009	Tensión nominal	0 a VM_AC_VOLTAGE_SET 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 Accionamiento de 690 V: 690 V			RW	Num		RA		US		
05.010	Factor de potencia nominal	0,000 a 1,000				0,850				RW	Num		RA		US		
05.011	Número de polos de motor	Automático (0) a 480 polos (240)					Automático (0)		8 polos (4)		RW	Txt			US		
05.012	Autoajuste	0 a 2	0 a 5	0 a 6		0					RW	Num		NC			
05.013	Selección de V a F dinámica	Off (0) u On (1)					Off (0)				RW	Bit			US		
	Selección de optimización de flujo				Off (0) u On (1)		Off (0)				RW	Bit			US		
05.014	Modo de control de bucle abierto	Ur S (0), Ur (1), Fijo (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Cuadrática (5)					Ur I (4)				RW	Txt			US		
05.015	Aumento de tensión a baja frecuencia	0,0 a 25,0%					3,0%				RW	Num			US		
	Corriente de prueba de movimiento mínimo de fase				1, 2, 3, 6, 12, 25, 50, 100%				1%		RW	Num			US		
05.016	Selección de optimización de la velocidad nominal	Desactivado (0) Clásico lento (1) Clásico rápido (2) Combinado (3) Solo VAR (4) Solo tensión (5)					Desactivado (0)				RW	Num			US		
	Ángulo de prueba de movimiento mínimo de fase				0,00 a 25,00°				0,00°		RW	Num			US		
05.017	Resistencia del estátor	0,000000 a 1000,000000 Ω					0,000000 Ω					RW	Num		RA	US	
05.018	Frecuencia de conmutación máxima	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz					3 (1) kHz					RW	Txt		RA	US	
05.019	Modulación de vector espacial de alta estabilidad	Off (0) u On (1)					Off (0)				RW	Bit			US		
	Frecuencia mínima de optimización de velocidad nominal				0 a 100%		10%				RW	Num			US		
05.020	Activación de casi cuadrática	Off (0) u On (1)					Off (0)				RW	Bit			US		
	Carga mínima de optimización de velocidad nominal				0 a 100%		50%				RW	Num			US		
05.021	Nivel de prueba de carga mecánica				0 a 100%		0%				RW	Num			US		
05.022	Activar modo de alta velocidad				Límite (-1), Desactivar (0), Activar (1)		Limite (-1)				RW	Txt			US		
05.023	Rango de alta tensión del bus de CC	0 a VM_HIGH_DC_VOLTAGE										RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.024	Inductancia transitoria/Ld	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		RA	US		
05.027	Activación de compensación de deslizamiento	Off (0) u On (1)					On (1)				RW	Bit		RA	US		
	Ganancia de control de flujo				0,1 a 10,0		1,0				RW	Num			US		
05.028	Desactivación de compensación				0 a 2		0				RW	Num			US		
	Desactivación de linealización de par				Off (0) u On (1)		Off (0)				RW	Bit			US		
05.029	Punto crítico de saturación 1						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	Voltios por 1000 rpm				0 a 10000 V		98 V				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	Activado (0), Desactivado (1), Fluctuación no detectada (2)					Activado (0)					RW	Txt			US	

Parámetro	Rango(⇕)			Valor por defecto (⇒)			Tipo								
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S									
05.036	Tamaño de intervalo de frecuencia de conmutación automática			1 a 2			2			RW	Num				US
05.037	Frecuencia de conmutación			2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz						RO	Txt	ND	NC	PT	
05.038	Frecuencia de conmutación mínima			0 a VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY kHz			2 (0) kHz			RW	Txt				US
05.039	Fluctuación máxima de temperatura del inversor			20 a 60 °C			60 °C			RW	Num				US
05.040	Arranque por rotación			0,0 a 10,0			1,0			RW	Num				US
05.041	Espacio libre de tensión			0 a 20%			0% 10%			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	Desactivar 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
	Rampa de corriente del modo sin sensor			0,00 a 1,00 s			0,20 s			RW	Num				US
05.064	Modo de velocidad baja RFC			Inyección (0), No saliente (1) Corriente (2), Corriente sin prueba (3)			No saliente (1)			RW	Txt				US
05.065	Selección de control de par de saliencia			Desactivado (0) Bajo (1) Alto (2) Auto (3)			Desactivado (0)			RW	Txt				US
05.066	Modo de par de saliencia activa			Desactivado (0) Bajo (1) Alto (2)						RO	Txt	ND	NC	PT	US
05.067	Nivel de desconexión por sobreintensidad requerida			0 a 100%			0%			RW	Num				US
05.068	Nivel de desconexión por sobreintensidad real			0 a 500%						RO	Num	ND	NC	PT	
05.070	Característica de saturación invertida			Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
05.071	Límite de intensidad de modo sin sensor de velocidad baja			0,0 a 1000,0%			20.0%			RW	Num		RA		US
05.072	No-load Lq			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH			RW	Num		RA		US
05.075	Corriente de prueba Iq para la medición de inductancia			0 a 200%			100%			RW	Num				US
05.077	Desviación de fase en la corriente de prueba Iq			±90,0°			0,0°			RW	Num		RA		US
05.078	Lq en la corriente de prueba Iq definida			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH			RW	Num		RA		US
05.082	Corriente de prueba Id para la medición de la inductancia			-100 a 0%			-50%			RW	Num				US
05.084	Lq en la corriente de prueba Id definida			0,000 a 500,000 mH			0,000 mH			RW	Num		RA		US
05.088	Lq estimada			0,000 a 500,000 mH						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.089	Ángulo de par nominal			0 a 90°						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

11.7 Menú 6: Secuenciador y reloj

Figura 11-10 Diagrama lógico del menú 6

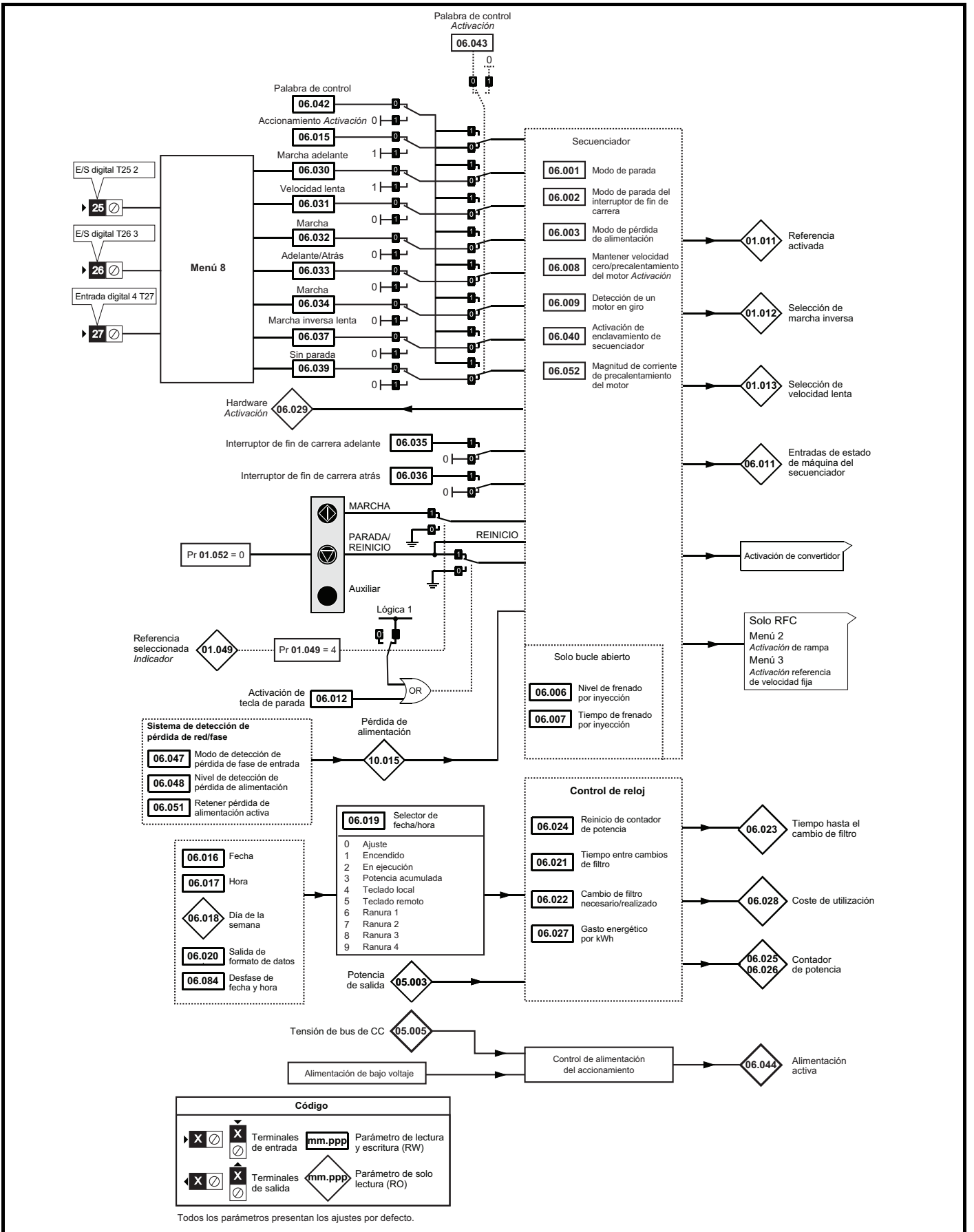
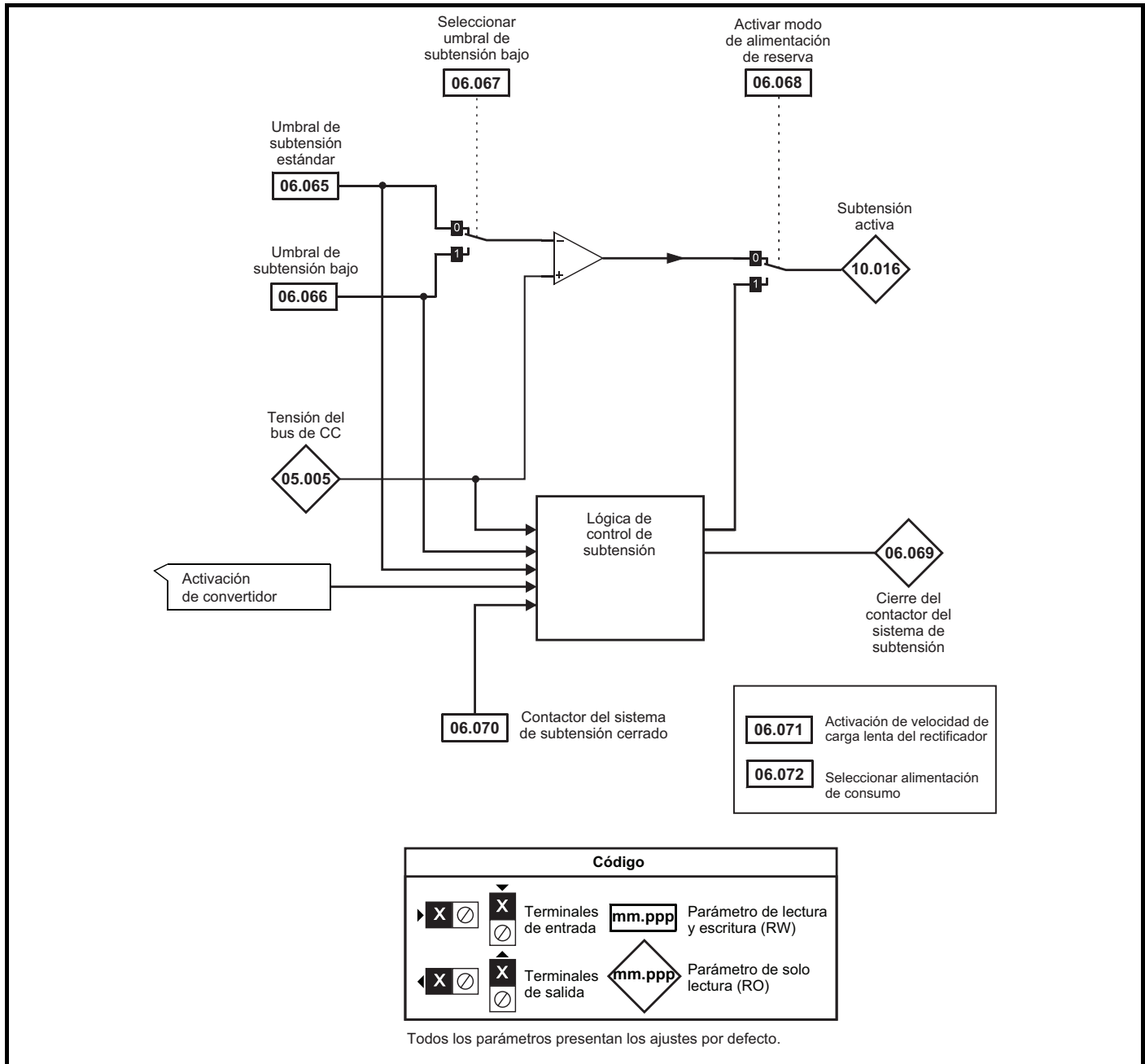


Figura 11-11 Control de subtensión y alimentación del menú 6



Parámetro		Rango(⊘)		Valor por defecto (⇔)			Tipo							
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
06.001	Modo de parada	Inercia (0), Rampa (1), Rampa CC I (2), CCl (3), CC temporizada I (4), Desactivar (5)		Inercia (0), Rampa (1), Sin rampa (2)		Rampa (1)			RW	Txt				US
06.002	Modo de parada del interruptor de fin de carrera			Parada (0) o Rampa (1)		Parada (0)			RW	Txt				US
06.003	Modo de pérdida de alimentación	Desactivar (0), Parada en rampa (1), Por subida (2)		Desactivar (0), Parada en rampa (1), Por subida (2), Parada de límite (3)		Desactivar (0)			RW	Txt				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	Mantener velocidad cero	Off (0) u On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.009	Detección de un motor en giro	Desactivar (0), Activar (1), Solo adelante (2), Solo atrás (3)				Desactivar (0)			RW	Txt				US
06.010	Activar condiciones	000000000000 a 111111111111							RO	Bin	ND	NC	PT	
06.011	Entradas de estado de máquina del secuenciador	0000000 a 1111111							RO	Bin	ND	NC	PT	
06.012	Activación de tecla de parada	Off (0) u On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.013	Activar código auxiliar	Desactivar (0), Adelante/Atrás (1), Marcha inversa (2)				Desactivado (0)			RW	Txt				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				00-00-00			RW	Fecha	ND	NC	PT	
06.017	Hora	00:00:00 a 23:59:59							RW	Hora	ND	NC	PT	
06.018	Día de la semana	Domingo (0), Lunes (1), Martes (2), Miércoles (3), Jueves (4), Viernes (5), Sábado (6)							RO	Txt	ND	NC	PT	
06.019	Selector de fecha/hora	Ajustado (0), Encendido (1), Funcionando (2), Alimentación acum. (3), Teclado local (4), Teclado remoto (5), Ranura 1 (6), Ranura 2 (7), Ranura 3 (8), Ranura 4 (9)				Alimentado (1)			RW	Txt				US
06.020	Formato de fecha	Est (0) o Usu (1)				Est. (0)			RW	Txt				US
06.021	Tiempo entre cambios de filtro	0 a 30000 horas				0 horas			RW	Num				US
06.022	Cambio de filtro necesario/efectuado	Off (0) u On (1)				Off (0)			RW	Bit	ND	NC		
06.023	Tiempo hasta el cambio de filtro	0 a 30000 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	Gasto energético 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	Velocidad lenta	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		
06.039	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	00 a 11				00			RW	Bin		NC		
06.042	Palabra de control	00000000000000 a 11111111111111				00000000000000			RW	Bin		NC		
06.043	Activar palabra de control	Off (0) u On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.044	Alimentación activa	Off (0) u On (1)							RO	Bit	ND	NC	PT	
06.045	Control del ventilador de refrigeración	0 a 11				10			RW	Num				US
06.047	Modo de detección de pérdida de fase de entrada	Completo (0), Solo fluctuación (1), Desactivado (2)				Completo (0)			RW	Txt				US
06.048	Nivel de detección de pérdida de alimentación	0 a VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL				Accionamiento de 200 V: 205 V Accionamiento de 400 V: 410 V Accionamiento de 575 V: 540 V Accionamiento de 690 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

Parámetro		Rango(⇄)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
06.058	Tiempo de detección de pérdida de fase de salida	0,5 s (0) 1,0 s (1) 2,0 s (2) 4,0 s (3)		0,5 s (0)			RW	Txt				US
06.059	Activar detección de pérdida de fase de salida	Desactivado (0), Activado (1),		Desactivado (0)			RW	Txt				US
06.060	Activación del modo de espera	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.061	Máscara de modo de espera	0000000 a 1111111		0000000			RW	Bin				US
06.065	Umbral de subtensión estándar	0 a VM_STD_UNDER_VOLTS		Accionamiento de 200 V: 175 V Accionamiento de 400 V: 330 V Accionamiento de 575 V: 435 V Accionamiento de 690 V: 435 V			RW	Num		RA		US
06.066	Umbral de subtensión bajo	24 a VM_LOW_UNDER_VOLTS		Accionamiento de 200 V: 175 V Accionamiento de 400 V: 330 V Accionamiento de 575 V: 435 V Accionamiento de 690 V: 435 V			RW	Num		RA		US
06.067	Seleccionar umbral de subtensión bajo	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.068	Activar modo de alimentación de seguridad	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.069	Cierre del contactor del sistema de subtensión	Off (0) u On (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
06.070	Contacto del sistema de subtensión cerrado	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.071	Activación de velocidad de carga lenta del rectificador	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.072	Seleccionar alimentación de consumo	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 de 200 V: 390 V Accionamiento de 400 V: 780 V Accionamiento de 575 V: 930 V Accionamiento de 690 V: 1120 V			RW	Num		RA		US
06.074	Umbral superior de IGBT de frenado	0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Accionamiento de 200 V: 390 V Accionamiento de 400 V: 780 V Accionamiento de 575 V: 930 V Accionamiento de 690 V: 1120 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	Seleccionar umbral de IGBT de frenado a tensión baja	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				
06.084	Desfase de fecha y hora	±24,00 horas		0,00 horas			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
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

11.8 Menú 7: E/S analógica

Figura 11-12 Diagrama lógico de entradas analógicas del menú 7

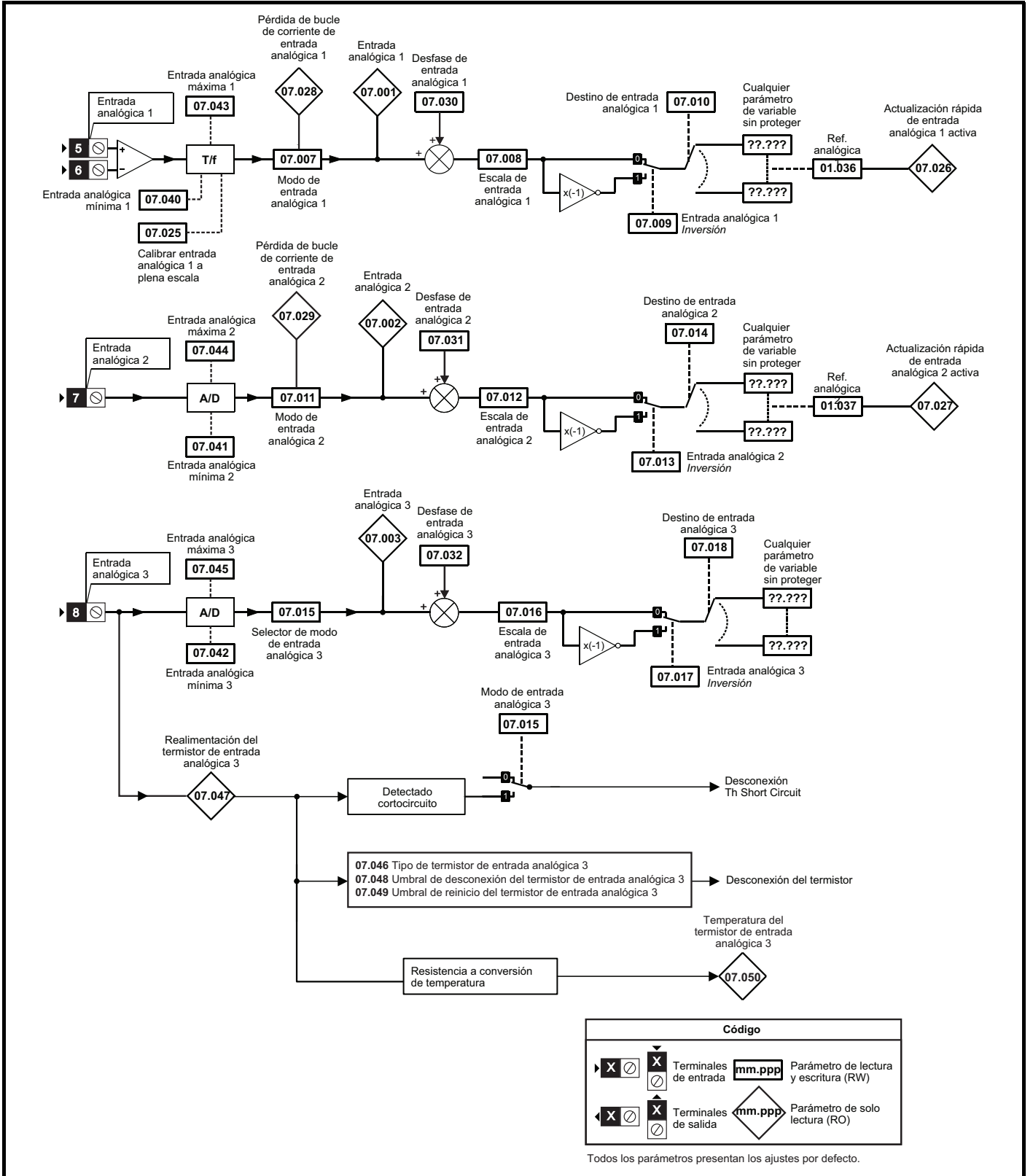


Figura 11-13 Diagrama de salidas analógicas del menú 7

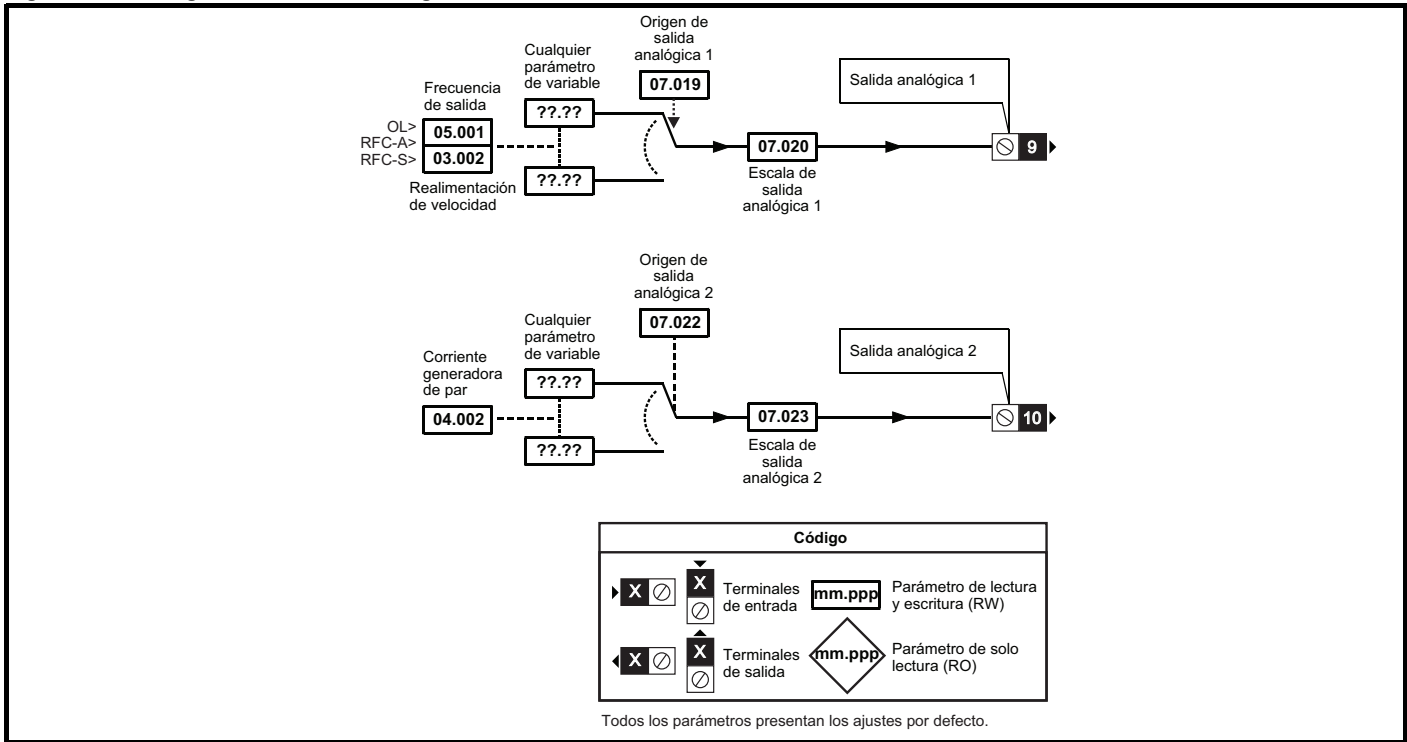
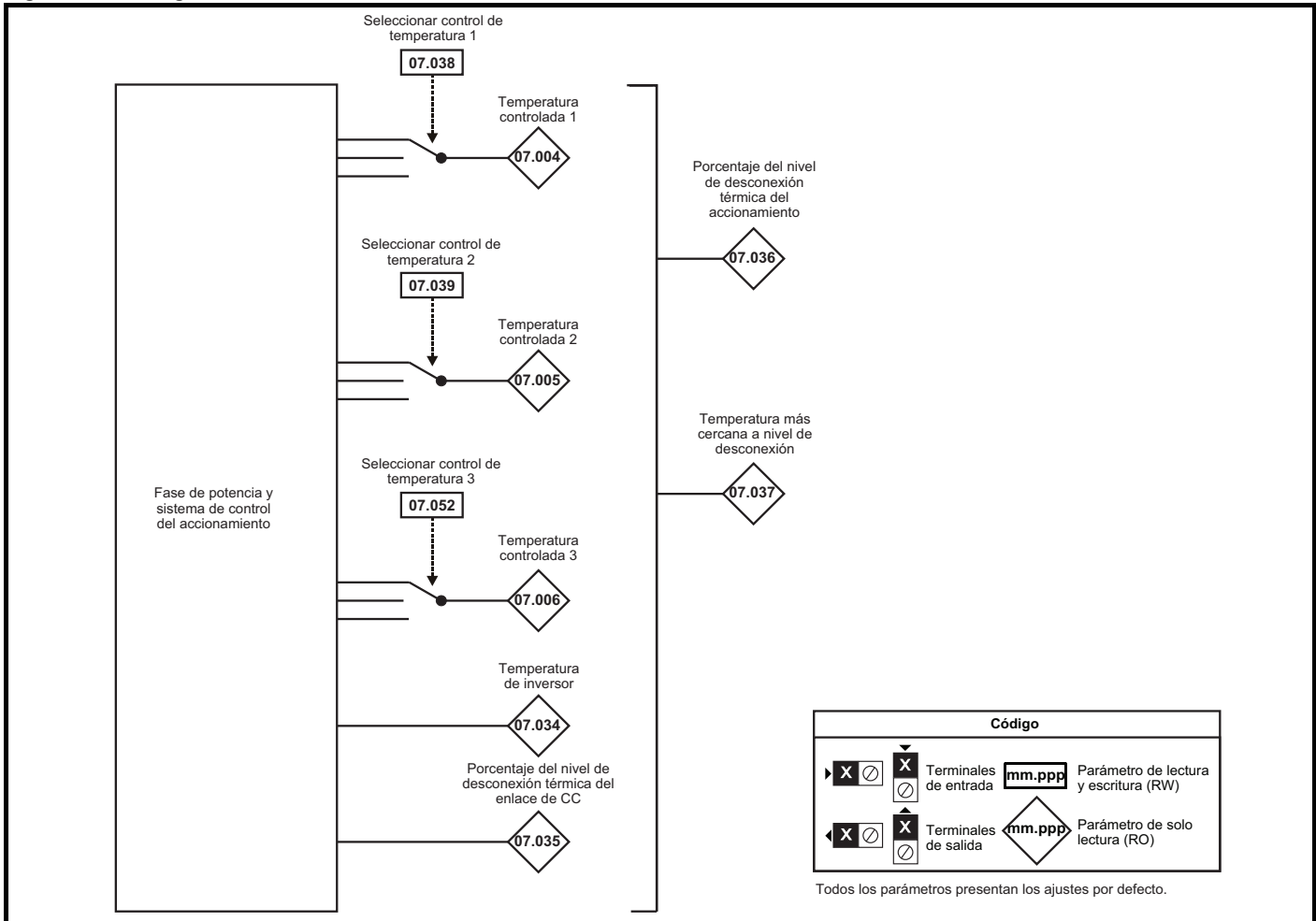


Figura 11-14 Diagrama de monitorización térmica del menú 7



Parámetro	Rango(φ)		Valor por defecto (⇒)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI	
07.001	Entrada analógica 1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI	
07.002	Entrada analógica 2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI	
07.003	Entrada analógica 3	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI	
07.004	Temperatura controlada 1	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT		
07.005	Temperatura controlada 2	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT		
07.006	Temperatura controlada 3	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT		
07.007	Modo de entrada analógica 1	4-20 mA bajo (-4), 20-4 mA bajo (-3), 4-20 mA retención (-2), 20-4 mA retención (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA desconexión (2), 20-4 mA desconexión (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), voltio (6)	Voltio (6)			RW	Txt					US
07.008	Escala de entrada analógica 1	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
07.009	Invertir entrada analógica 1	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit					US
07.010	Destino de entrada analógica 1	0,000 a 59,999	1,036			RW	Num	DE			PT	US
07.011	Modo de entrada analógica 2	4-20 mA bajo (-4), 20-4 mA bajo (-3), 4-20 mA retención (-2), 20-4 mA retención (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA desconexión (2), 20-4 mA desconexión (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), voltio (6)	Voltio (6)			RW	Txt					US
07.012	Escala de entrada analógica 2	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
07.013	Invertir entrada analógica 2	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit					US
07.014	Destino de entrada analógica 2	0,000 a 59,999	1,037			RW	Num	DE			PT	US
07.015	Modo de entrada analógica 3	Voltio (6), Cortocircuito term. (7), Termistor (8), Sin desconexión termistor (9)	Voltio (6)			RW	Txt					US
07.016	Escala de entrada analógica 3	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
07.017	Invertir entrada analógica 3	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit					US
07.018	Destino de entrada analógica 3	0,000 a 59,999	0,000			RW	Num	DE			PT	US
07.019	Origen de salida analógica 1	0,000 a 59,999	5.001	3.002		RW	Num				PT	US
07.020	Escala de salida analógica 1	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
07.022	Origen de salida analógica 2	0,000 a 59,999	4.002			RW	Num				PT	US
07.023	Escala de salida analógica 2	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
07.025	Calibrar entrada analógica 1 a plena escala	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit			NC		
07.026	Actualización rápida de entrada analógica 1 activa	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
07.027	Actualización rápida de entrada analógica 2 activa	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
07.028	Pérdida de bucle de corriente de entrada analógica 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
07.029	Pérdida de bucle de corriente de entrada analógica 2					RO	Bit	ND	NC	PT		
07.030	Desfase de entrada analógica 1	±100,00%	0,00%			RW	Num					US
07.031	Desfase de entrada analógica 2	±100,00%	0,00%			RW	Num					US
07.032	Desfase de entrada analógica 3	±100,00%	0,00%			RW	Num					US
07.033	Salida de potencia	±100,0%				RO	Num	ND	NC	PT		
07.034	Temperatura de inversor	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT		
07.035	Porcentaje del nivel de desconexión térmica del bus de 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 20999				RO	Num	ND	NC	PT		
07.038	Seleccionar control de temperatura 1	0 a 1999	1001			RW	Num					US
07.039	Seleccionar control de temperatura 2	0 a 1999	1002			RW	Num					US
07.040	Entrada analógica mínima 1	±100,00%	-100,00%			RW	Num					US
07.041	Entrada analógica mínima 2	±100,00%	-100,00%			RW	Num					US
07.042	Entrada analógica mínima 3	±100,00%	-100,00%			RW	Num					US
07.043	Entrada analógica máxima 1	±100,00%	100,00%			RW	Num					US
07.044	Entrada analógica máxima 2	±100,00%	100,00%			RW	Num					US
07.045	Entrada analógica máxima 3	±100,00%	100,00%			RW	Num					US
07.046	Tipo de termistor de entrada analógica 3	DIN44082 (0), KTY84 (1), PT100 (4W) (2), PT1000 (4W) (3), PT2000 (4W) (4), 2,0 mA (4W) (5), PT100 (2W) (6), PT1000 (2W) (7), PT2000 (2W) (8), 2,0 mA (2W) (9)	DIN44082 (0)			RW	Txt					US
07.047	Realimentación del termistor de entrada analógica 3	0 a 5000 Ω				RO	Num	ND	NC	PT		

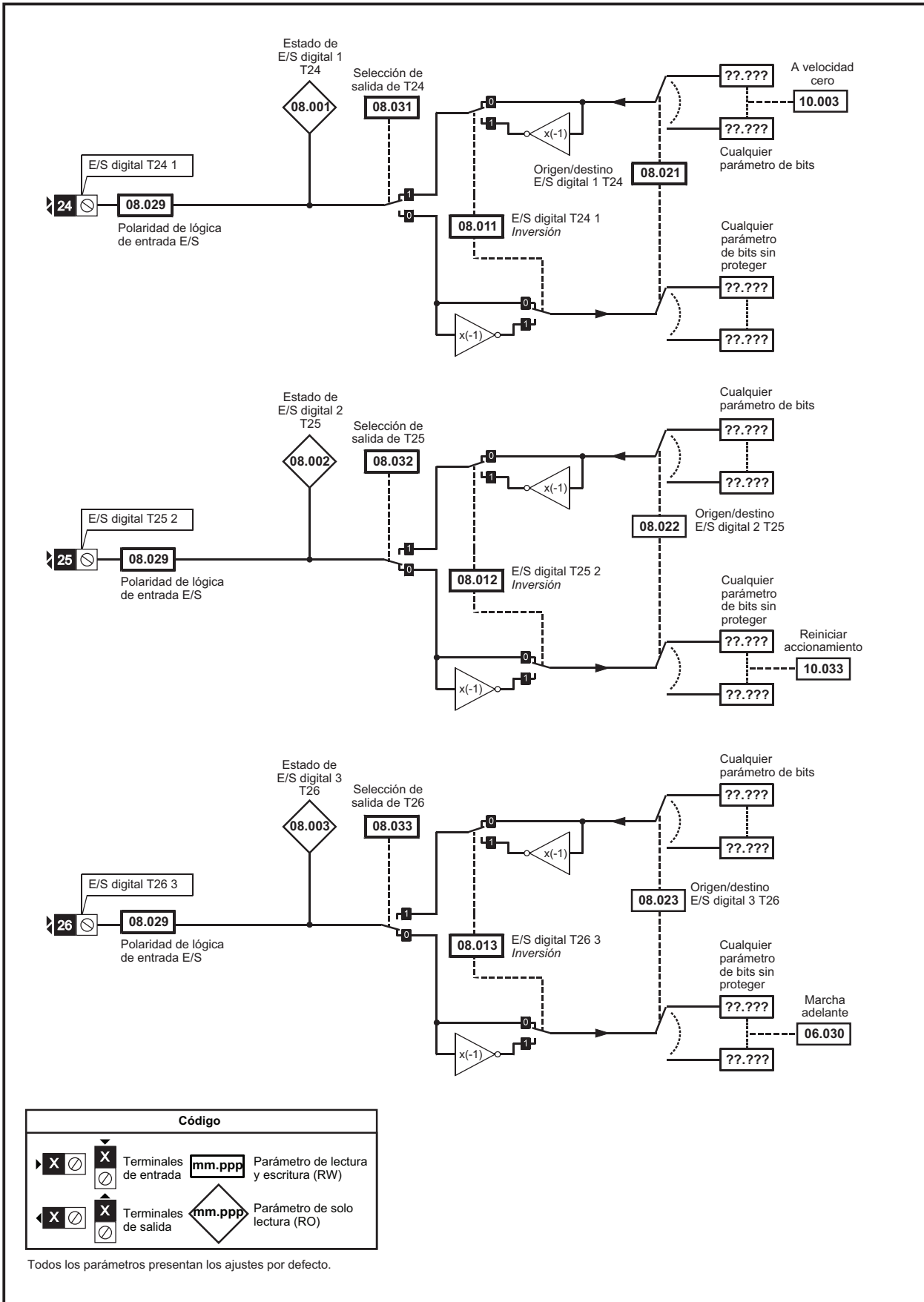
Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Funcionamiento de la tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Información de UL
-----------------------------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

Parámetro		Rango(⌘)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
07.048	Umbral de desconexión del termistor de entrada analógica 3	0 a 5000 Ω		3300 Ω			RW	Num				US
07.049	Umbral de reinicio del termistor de entrada analógica 3	0 a 5000 Ω		1800 Ω			RW	Num				US
07.050	Temperatura del termistor de entrada analógica 3	-50 a 300 °C					RO	Num	ND	NC	PT	
07.051	Entrada analógica 1 a plena escala	0 a 65535					RO	Num	ND	NC	PT	PS
07.052	Seleccionar control de temperatura 3	0 a 1999		1			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

11.9 Menú 8: E/S digital

Figura 11-15 Diagrama lógico del menú 8



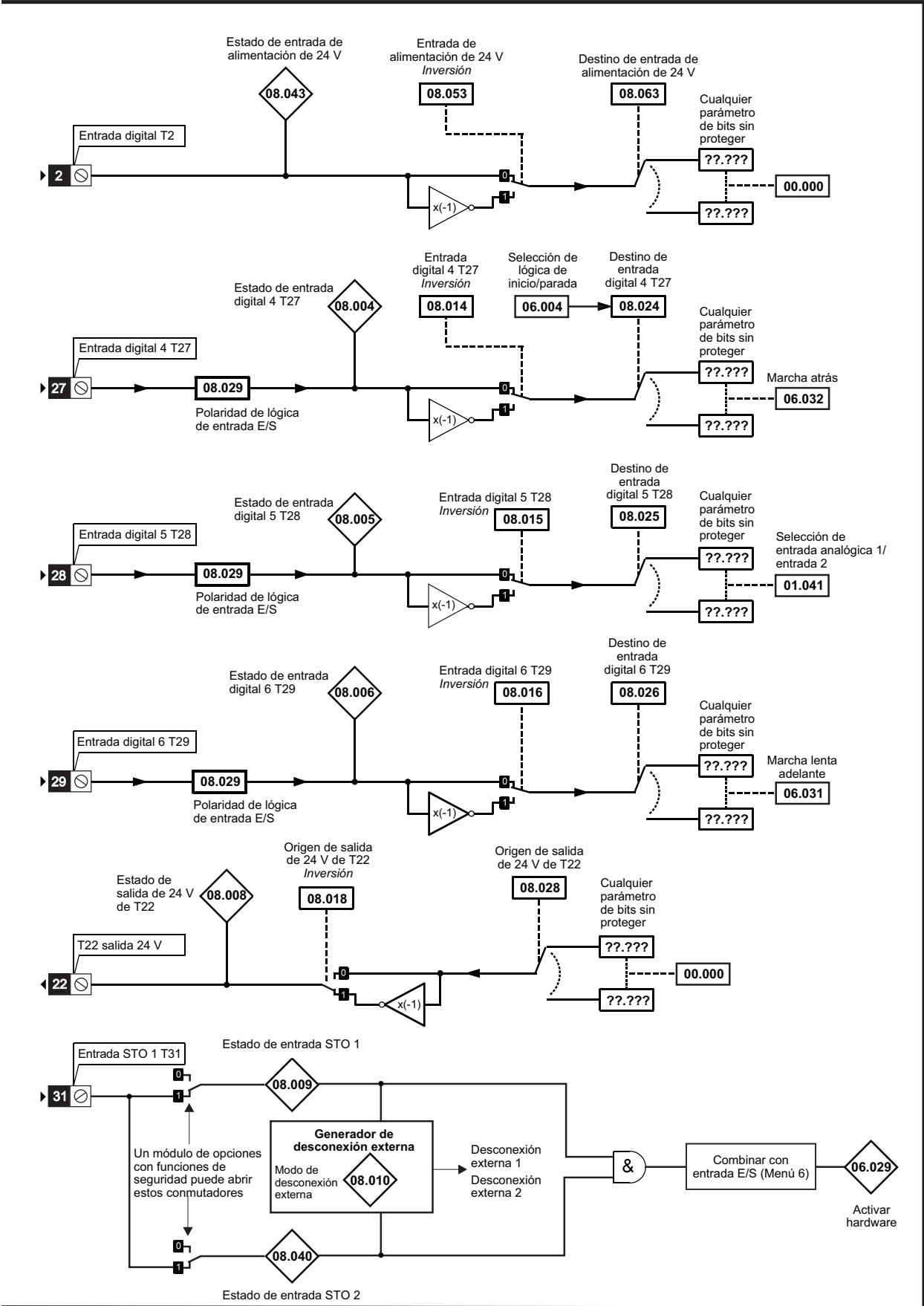


Figura 11-16 Diagrama lógico de salida de relé del menú 8

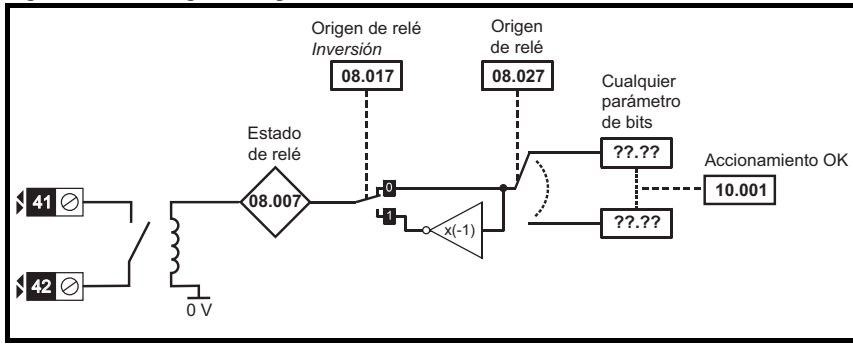
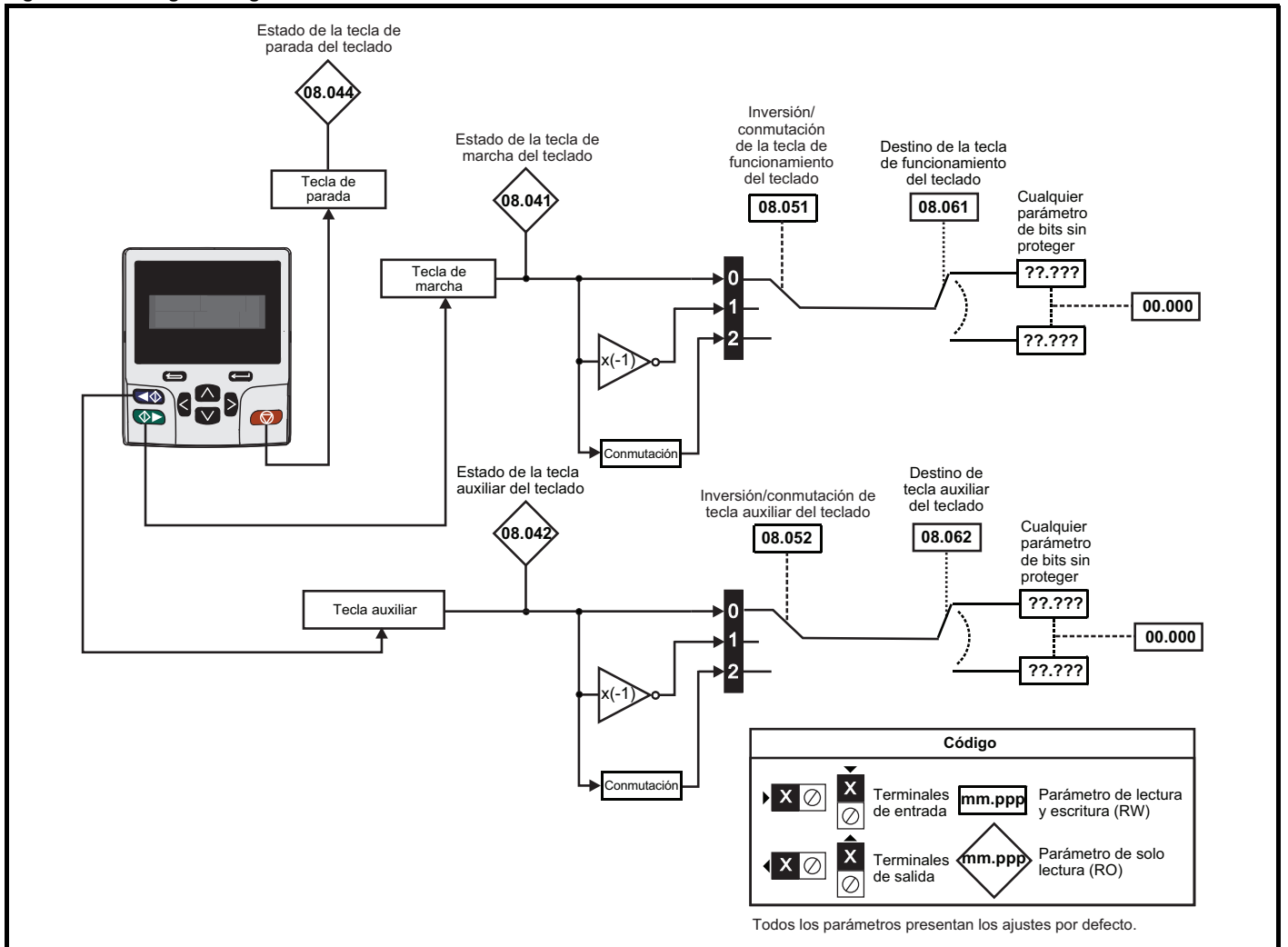


Figura 11-17 Diagrama lógico de botones de teclado del menú 8



Parámetro	Rango(¶)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT	US
08.001	Estado de E/S digital 01	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.002	Estado de E/S digital 02	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.003	Estado de E/S digital 03	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.004	Estado de entrada digital 04	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.005	Estado de entrada digital 05	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.006	Estado de entrada digital 06	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.007	Estado de salida de relé	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.008	Estado de salida de alimentación de 24 V	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.009	Estado de entrada STO 01	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.010	Modo de desconexión externa	Desactivar (0), STO 1 (1), STO 2 (2), STO 1 OR STO 2 (3)			Desactivar (0)	RW	Txt				US
08.011	Invertir E/S digital 01	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.012	Invertir E/S digital 02	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.013	Invertir E/S digital 03	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.014	Invertir entrada digital 04	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.015	Invertir entrada digital 05	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.016	Invertir entrada digital 06	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.017	Invertir relé	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.018	Invertir salida de alimentación de 24 V	No invertir (0) o Invertir (1)			Invertir (1)	RW	Txt				US
08.020	Señal de lectura de E/S digital	0 a 511				RO	Num	ND	NC	PT	
08.021	Origen/destino de E/S digital 01	0,000 a 59,999			10.003	RW	Num	DE		PT	US
08.022	Origen/destino de E/S digital 02	0,000 a 59,999			10.033	RW	Num	DE		PT	US
08.023	Origen/destino de E/S digital 03	0,000 a 59,999			6,030	RW	Num	DE		PT	US
08.024	Destino de entrada digital 04	0,000 a 59,999			6.032	RW	Num	DE		PT	US
08.025	Destino de entrada digital 05	0,000 a 59,999			1,041	RW	Num	DE		PT	US
08.026	Destino de entrada digital 06	0,000 a 59,999			6.031	RW	Num	DE		PT	US
08.027	Origen de salida de relé	0,000 a 59,999			10.001	RW	Num			PT	US
08.028	Origen de salida de alimentación de 24 V	0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
08.029	Polaridad lógica de entrada	Lógica negativa (0) o Lógica positiva (1)			Lógica positiva (1)	RW	Txt				US
08.031	Seleccionar salida de E/S digital 01	Off (0) u On (1)			On (1)	RW	Bit				US
08.032	Seleccionar salida de E/S digital 02	Off (0) u On (1)				RW	Bit				US
08.033	Seleccionar salida de E/S digital 03	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
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 la tecla de funcionamiento del teclado	No invertir (0), Invertir (1) o Conmutar (2)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.052	Inversión/conmutación de tecla auxiliar del teclado	No invertir (0), Invertir (1) o Conmutar (2)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.053	Invertir entrada de alimentación de 24 V	No invertir (0) o Invertir (1)			No invertir (0)	RW	Txt				US
08.061	Destino de la tecla de funcionamiento del teclado	0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
08.062	Destino de tecla auxiliar del teclado	0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
08.063	Destino de entrada de alimentación de 24 V	0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
08.071	Registro de activación de salida de E/SD 1	0000000000000000 a 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin			PT	US
08.072	Registro de entrada de E/SD 1	0000000000000000 a 1111111111111111				RO	Bin	ND	NC	PT	
08.073	Registro de salida de E/SD 1	0000000000000000 a 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin			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

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

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

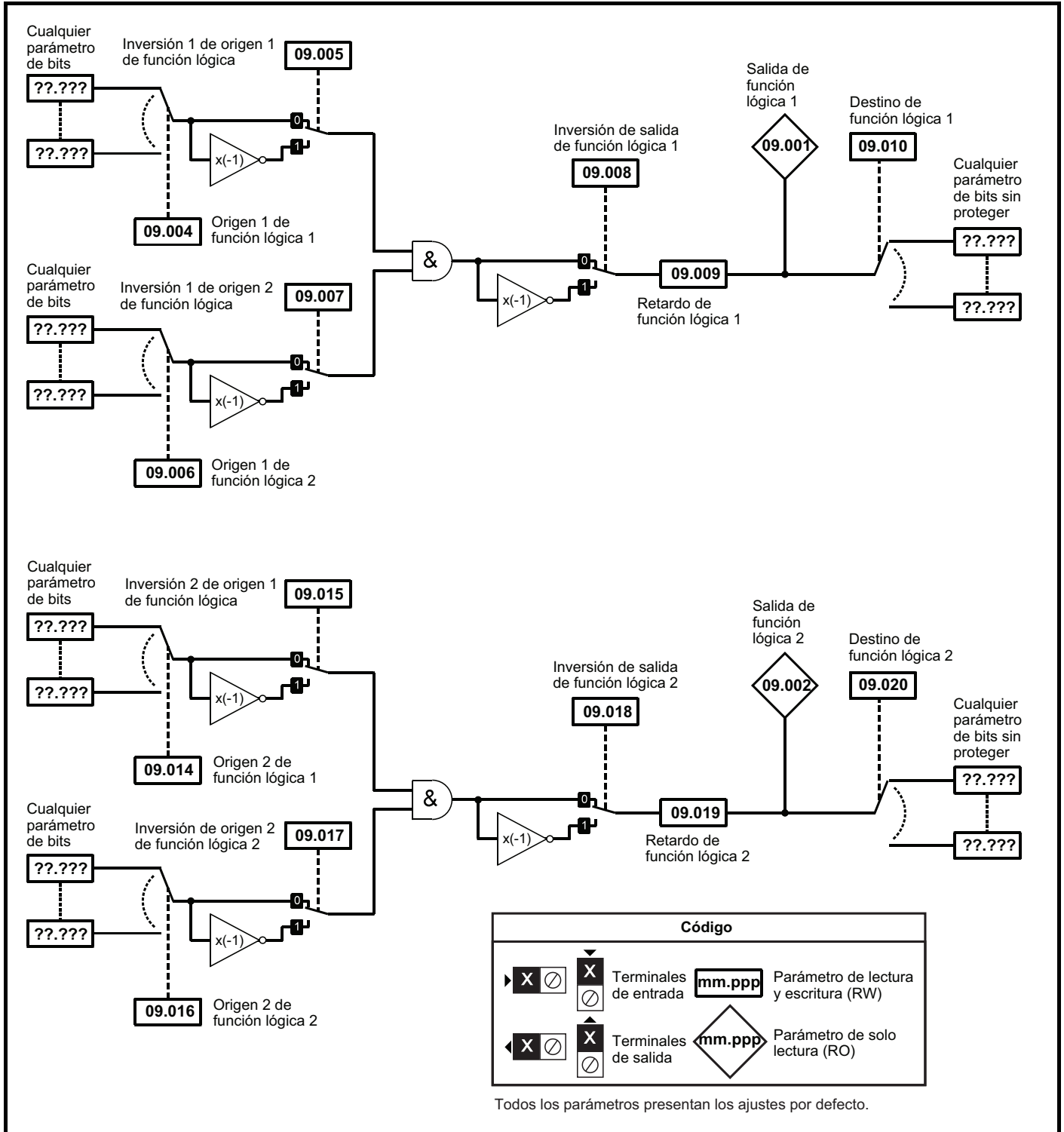


Figura 11-19 Diagrama lógico del menú 9: Potenciómetro motorizado y suma binaria

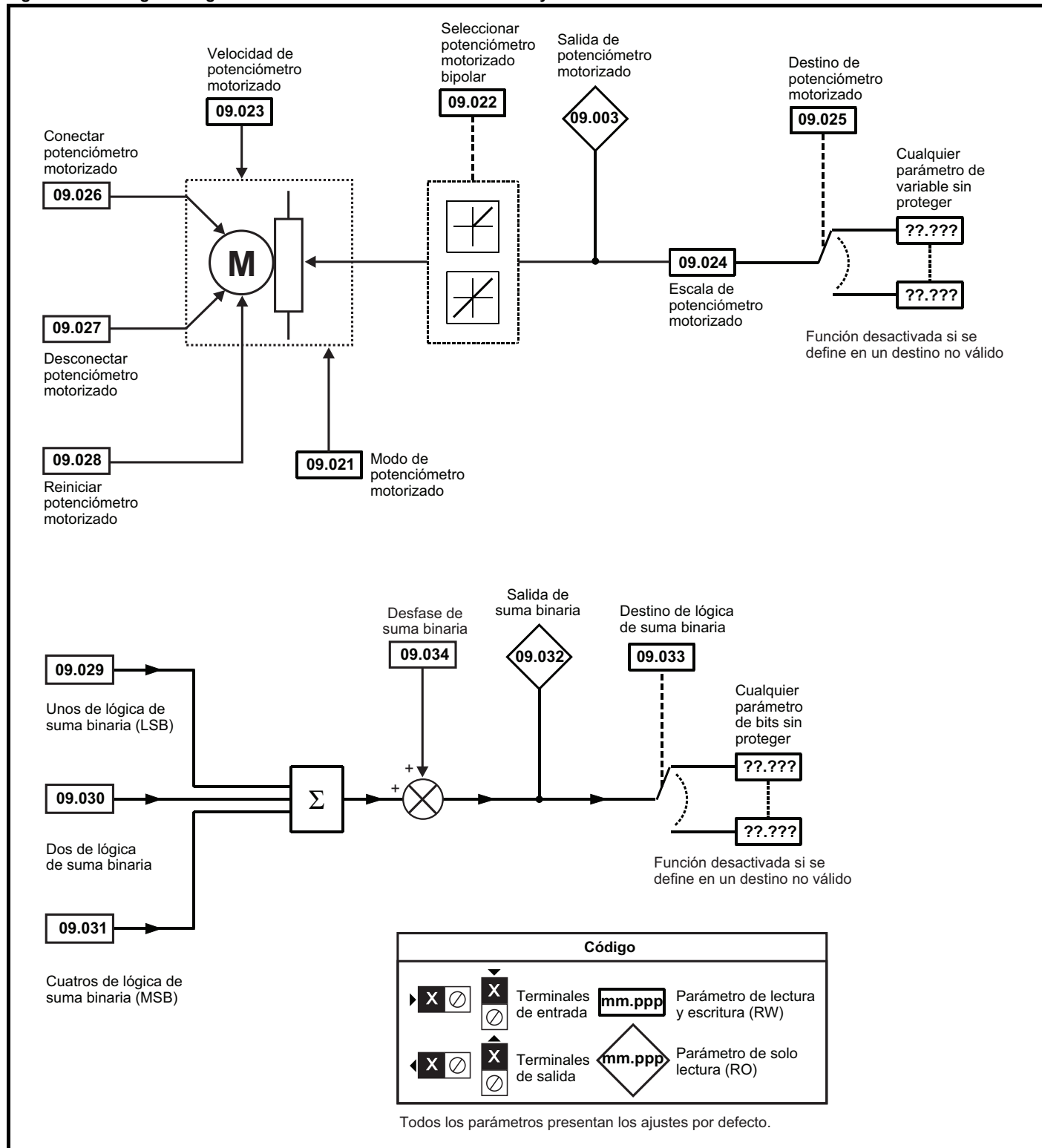
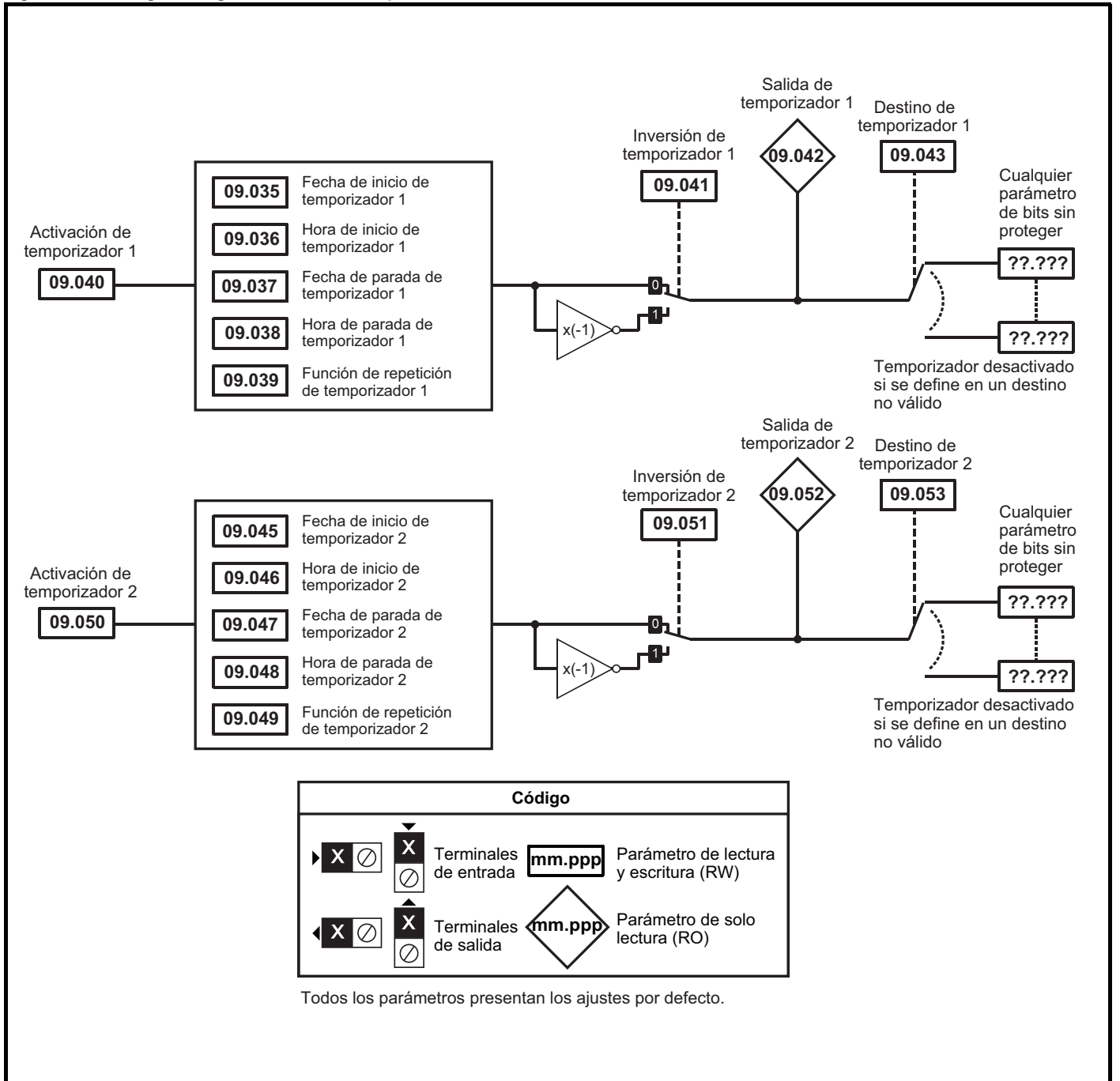


Figura 11-20 Diagrama lógico del menú 9: Temporizadores



Parámetro	Rango(†)		Valor por defecto (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
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 59,999		0,000		RW	DE				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 1 de función lógica 2	0,000 a 59,999		0,000		RW	DE				PT	US
09.007	Inversión 1 de origen 2 de función lógica	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 59,999		0,000		RW	DE				PT	US
09.014	Origen 2 de función lógica 1	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US
09.015	Inversión 2 de origen 1 de función lógica	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
09.016	Origen 2 de función lógica 2	0,000 a 59,999		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 59,999		0,000		RW	DE				PT	US
09.021	Modo de potenciómetro motorizado	0 a 4		0		RW	Num					US
09.022	Seleccionar 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 59,999		0,000		RW	DE				PT	US
09.026	Conectar potenciómetro motorizado	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC			
09.027	Desconectar potenciómetro motorizado	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC			
09.028	Reiniciar 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		NC			
09.030	Dos de suma binaria	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC			
09.031	Cuatro de suma binaria	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC			
09.032	Salida de suma binaria	0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
09.033	Destino de suma binaria	0,000 a 59,999		0,000		RW	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	Ninguno (0), Hora (1), Día (2), Semana (3), Mes (4), Año (5), Uso único (6), Minuto (7)		Ninguno (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 59,999		0,000		RW	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	Ninguno (0), Hora (1), Día (2), Semana (3), Mes (4), Año (5), Uso único (6), Minuto (7)		Ninguno (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 59,999		0,000		RW	DE				PT	US
09.055	Origen de alcance de trazo 1	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US
09.056	Origen de alcance de trazo 2	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US
09.057	Origen de alcance de trazo 3	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US
09.058	Origen de alcance de trazo 4	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US
09.059	Disparo de alcance	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit					
09.060	Origen de disparo de alcance	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num				PT	US

Parámetro	Rango(±)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
09.061	Umbral de disparo de alcance	-2147483648 a 2147483647	0			RW	Num				US
09.062	Invertir disparo de alcance	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
09.063	Modo de alcance	Sencillo (0), Normal (1), Auto (2)	Sencillo (0)			RW	Txt				US
09.064	Brazo de alcance	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit		NC		
09.065	Datos de alcance no listos	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.066	Almacenar datos de alcance	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
09.067	Tiempo de ejemplo de alcance	1 a 200	1			RW	Num				US
09.068	Retardo de disparo de alcance	0 a 100%	0%			RW	Num				US
09.069	Periodo de tiempo de alcance	0,00 a 200000,00 ms				RO	Num	ND	NC	PT	
09.070	Modo de almacenamiento automático de alcance	Desactivado (0), Sobrescribir (1), Mantener (2)				RW	Txt				
09.071	Número de archivo de almacenamiento automático de alcance	0 a 99	0			RO	Num				PS
09.072	Reiniciar almacenamiento automático de alcance	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit				
09.073	Estado de almacenamiento automático de alcance	Desactivado (0), Activo (1), Parado (2), Fallo (3)	Desactivado (0)			RO	Txt				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
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(φ)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT	
10.001	Accionamiento en perfecto estado	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	Velocidad cero	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.004	Funcionamiento a velocidad mínima o inferior	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.005	Por debajo de velocidad fijada	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.006	A velocidad	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
10.007	Por encima de velocidad 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 activo	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	Invertir dirección en 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 de 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	0,000 a 99999,999 kW			Consulte la Tabla 11-5.	RW	Num				US
10.031	Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado	0,000 a 1500,000 s			Consulte la Tabla 11-5.	RW	Num				US
10.032	Desconexión externa	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC		
10.033	Reiniciar accionamiento	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC		
10.034	Número de intentos de reinicio automático	Ninguno (0), 1, 2, 3, 4, 5, Infinito (6)			Ninguno (0)	RW	Txt				US
10.035	Retardo de reinicio automático	1,0 a 600,0 s			1,0 s	RW	Num				US
10.036	Mantener accionamiento a salvo durante reinicio automático	Off (0) u On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
10.037	Acción al detectar la desconexión.	00000 a 11111			00000	RW	Bin				US
10.038	Desconexiones de usuario	0 a 255			0	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	0000000000000000 a 1111111111111111				RO	Bin	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

Parámetro	Rango(⇄)		Valor por defecto (⇒)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Hora	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 de la resistencia de frenado		0,00 a 10000,00 Ω				Consulte la Tabla 11-5.			RW	Num		US
10.062	Alarma de carga baja detectada		Off (0) u On (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.063	Batería de teclado local baja de carga		Off (0) u On (1)			RO		Bit	ND	NC	PT		
10.064	Batería de teclado remoto baja de carga		Off (0) u On (1)			RO		Bit	ND	NC	PT		
10.065	Ajuste automático activo		Off (0) u On (1)			RO		Bit	ND	NC	PT		
10.066	Interruptor de fin de carrera activo		Off (0) u On (1)			RO		Bit	ND	NC	PT		
10.068	Mantener accionamiento a salvo durante subtensión		Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit		US	
10.069	Bits de estado adicionales		0000000000 a 1111111111				RO	Bin	ND	NC	PT		
10.070	Número secundario de desconexión de desconexión 0		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.071	Número secundario de desconexión de desconexión 1		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.072	Número secundario de desconexión de desconexión 2		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.073	Número secundario de desconexión de desconexión 3		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.074	Número secundario de desconexión de desconexión 4		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.075	Número secundario de desconexión de desconexión 5		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.076	Número secundario de desconexión de desconexión 6		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.077	Número secundario de desconexión de desconexión 7		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.078	Número secundario de desconexión de desconexión 8		0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.079	Número secundario de desconexión 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			
10.101	Estado del accionamiento		Inhibición (0), Preparado (1), Parada (2), Exploración (3), Marcha (4), Pérdida de alimentación (5), Deceleración (6), Inyección de CC (7), Posición (8), Desconexión (9), Activo (10), Apagado (11), Manual (12), Automático (13), Calentamiento (14), Subtensión (15), Fase (16)			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		Ninguna (0), Resistencia de frenado (1), Sobrecarga del motor (2), Sobrecarga Ind (3), Sobrecarga de accionamiento (4), Autoajuste (5), Interruptor de fin de carrera (6), Modo de incendio (7), Carga baja (8), Ranura de opciones 1 (9), Ranura de opciones 2 (10), Ranura de opciones 3 (11), Ranura de opciones 4 (12)			RO	Txt	ND	NC	PT			
10.106	Condiciones que pueden dañar el accionamiento		0000 a 1111			RO	Bin	ND	NC	PT	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
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

Tabla 11-5 Valores por defecto de Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061

Tamaño	Pr 10.030	Pr 10.031	Pr 10.061
3	50 W	3,3 s	75 Ω
4 y 5	100 W	2,0 s	38 Ω
Demás valores por defecto y tamaños de sistemas	0,000		0.00

11.12 Menú 11: Configuración general del accionamiento

Parámetro	Rango(†)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
11.001	Selección de sincronización de opciones	Inactivo (0), Ranura 1 (1), Ranura 2 (2), Ranura 3 (3), Ranura 4 (4), Automático (5)	Ranura 4 (4)			RW	Txt				US
11.002	Sincronización de opciones activa	Inactivo (0), Ranura 1 (1), Ranura 2 (2), Ranura 3 (3), Ranura 4 (4)				RO	Txt	ND	NC	PT	
11.018	Parámetro de modo de estado 1	0,000 a 59,999	0,000			RW	Num			PT	US
11.019	Parámetro de modo de estado 2	0,000 a 59,999	0,000			RW	Num			PT	US
11.020	Reiniciar comunicaciones serie	Off (0) u On (1)	Off (0)			RW	Bit	ND	NC		
11.021	Escala del parámetro 00.030	0,000 a 10,000	1,000			RW	Num				US
11.022	Parámetro mostrado al encender	0.000 a 0.080	0.010			RW	Num			PT	US
11.023	Dirección serie	1 a 247	1			RW	Num				US
11.024	Modo serie	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 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)	8 2 NP (0)			RW	Txt				US
11.025	Velocidad en baudios serie	300 (0), 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	00.00.00.00 a 99.99.99.99				RO	Num	ND	NC	PT	
11.030	Código de seguridad de usuario	0 a 2147483647	0			RW	Num	ND	NC	PT	US
11.031	Modo de accionamiento de usuario	Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4)	Bucle abierto (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
11.032	Valor nominal máximo con ciclo duro	0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.033	Tensión nominal del accionamiento	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)				RO	Txt	ND	NC	PT	
11.034	Sub-versión de software	0 a 99				RO	Num	ND	NC	PT	
11.035	Número de prueba de módulos de potencia	-1 a 20	-1			RW	Num				US
11.036	Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente	0 a 999				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	Ninguno (0), Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Programa de usuario (5), Aplicación de opciones (6)				RO	Txt	ND	NC	PT	
11.039	Versión de archivo de la tarjeta de medios NV	0 a 9999				RO	Num	ND	NC	PT	
11.040	Suma de comprobación de archivo de la tarjeta de medios NV	-2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
11.042	Duplicación de parámetro	Ninguno (0), Lectura (1), Programa (2), Auto (3), Arranque (4)	Ninguno (0)			RW	Txt		NC		US
11.043	Parámetros por defecto	Ninguno (0), Estándar (1), EE.UU. (2)				RW	Txt		NC		
11.044	Estado de seguridad del usuario	Menú 0 (0), Todos los menús (1), Menú de solo lectura 0 (2), Solo lectura (3), Solo estado (4), Sin acceso (5)	Menú 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
11.045	Seleccionar parámetros de motor 2	Motor 1 (0) o Motor 2 (1)	Motor 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) o 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	000000000 a 999999999				RO	Num	ND	NC	PT	
11.053	Número de serie MS	0 a 999999999				RO	Num	ND	NC	PT	
11.054	Código de fecha del accionamiento	0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	
11.055	Programa de usuario integrado: Intervalo programado para tareas del reloj	0 a 262140 ms				RO	Num	ND	NC	PT	
11.056	Identificadores de ranuras de opciones	1234 (0), 1243 (1), 1324 (2), 1342 (3), 1423 (4), 1432 (5), 4123 (6), 3124 (7), 4132 (8), 2134 (9), 3142 (10), 2143 (11), 3412 (12), 4312 (13), 2413 (14), 4213 (15), 2314 (16), 3214 (17), 2341 (18), 2431 (19), 3241 (20), 3421 (21), 4231 (22), 4321 (23)	1234 (0)			RW	Txt			PT	
11.060	Corriente nominal máxima	0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.061	Kc de corriente a plena escala	0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.062	Número de versión de software de placa de alimentación	0.00 a 99.99				RO	Num	ND	NC	PT	
11.063	Tipo de producto	0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT	

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

Parámetro	Rango(⇅)		Valor por defecto (⇔)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Chr	ND	NC	PT	US		
11.064	Caracteres de identificación de producto		M600		M600			RO	Chr	ND	NC	PT	
11.065	Configuración y valor nominal del accionamiento		00000000 a 99999999					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		0,000 a 65,535					RO	Num	ND	NC	PT	
11.068	Identificador de E/S interno		0 a 255					RO	Num	ND	NC	PT	
11.069	Identificador de interfaz de realimentación de posición		0 a 255					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	
11.071	Número de módulos de alimentación detectados		0 a 20					RO	Num	ND	NC	PT	US
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		Ninguno (0), SMARTCARD (1), Tarjeta SD (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 del archivo de la tarjeta de medios NV		0 a 9999		0			RW	Num	ND	NC	PT	
11.079	Caracteres de nombre del accionamiento 1-4		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US
11.080	Caracteres de nombre del accionamiento 5-8		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US
11.081	Caracteres de nombre del accionamiento 9-12		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US
11.082	Caracteres de nombre del accionamiento 13-16		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US
11.084	Modo del accionamiento		Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4)					RO	Txt	ND	NC	PT	US
11.085	Estado de seguridad		Ninguno (0), Solo lectura (1), Solo estado (2), Sin acceso (3)					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
11.086	Estado de acceso a menús		Menú 0 (0) o Todos los menús (1)					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
11.090	Dirección del puerto serie del teclado		1 to16		1			RW	Num				US
11.091	Caracteres del identificador de producto 1		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)					RO	Chr	ND	NC	PT	
11.092	Caracteres de identificación de producto 2		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)					RO	Chr	ND	NC	PT	
11.093	Caracteres de identificación de producto 3		---- (-2147483648) a ---- (2147483647)					RO	Chr	ND	NC	PT	
11.095	Número de rectificadores detectado		0 a 9					RO	Num	ND	NC	PT	
11.096	Número de rectificadores esperado		0 a 9		0			RW	Num				US

RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	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 11-22 Diagrama lógico del menú 12

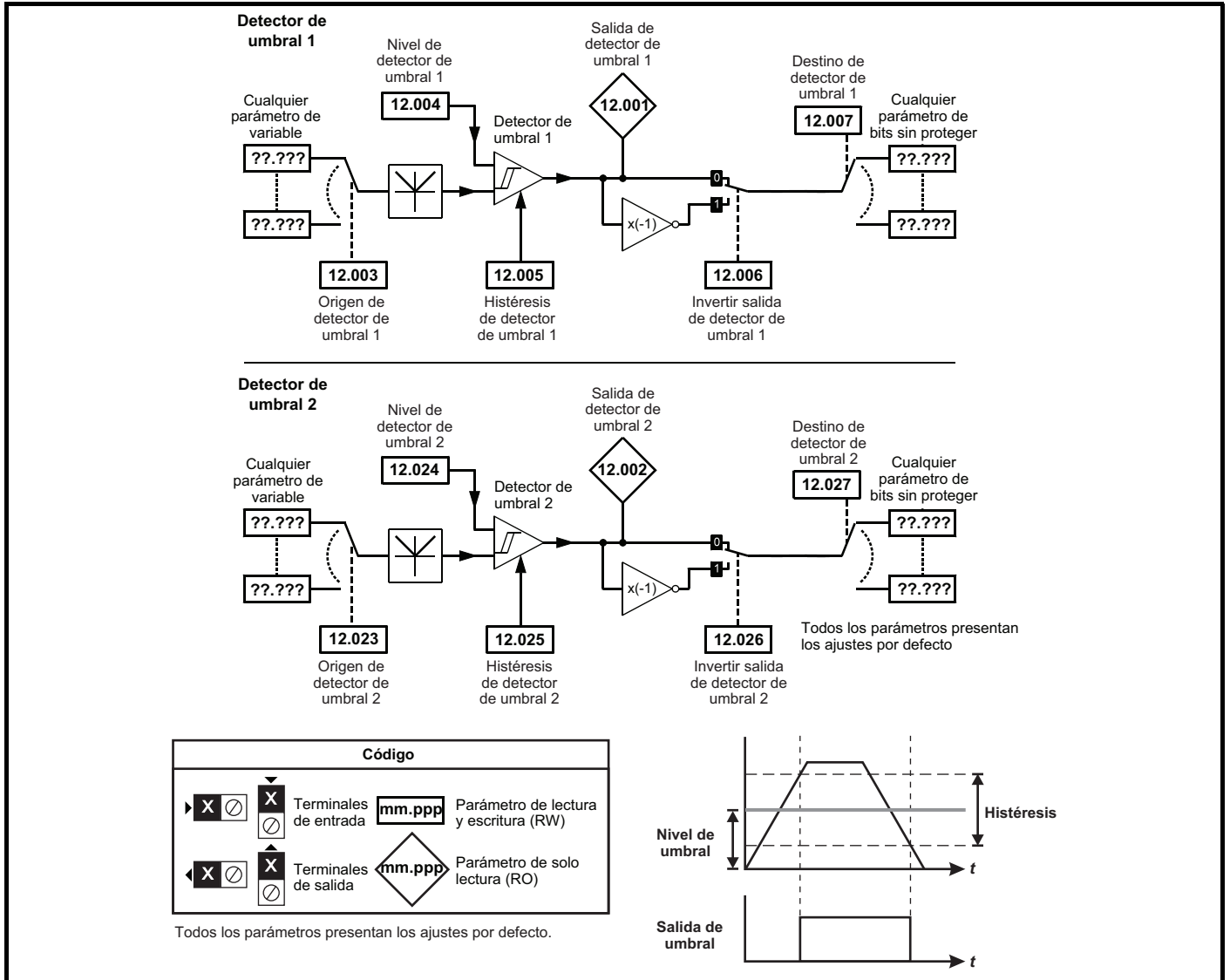


Figura 11-23 Diagrama lógico del menú 12 (continuación)

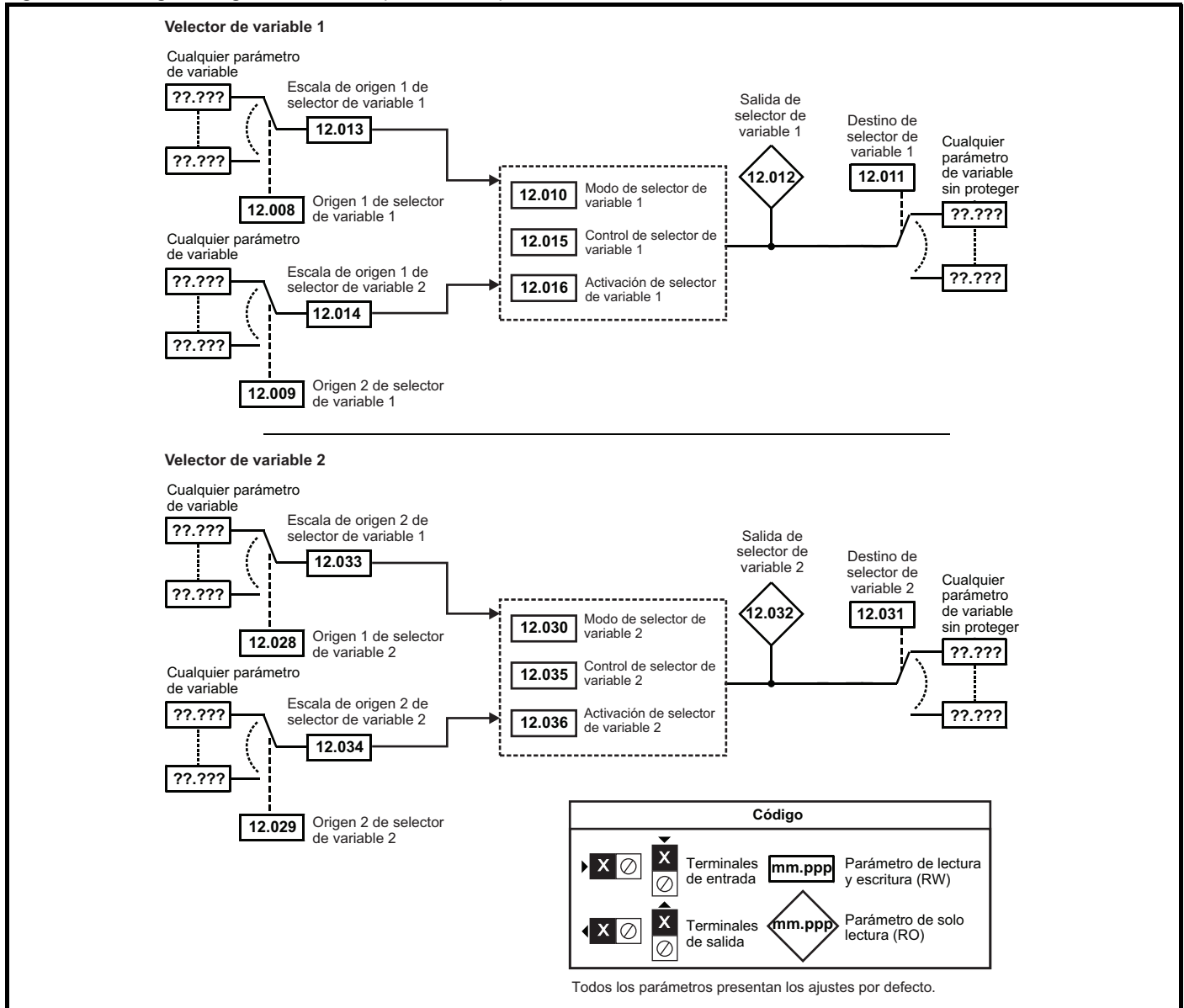


Figura 11-26 Modo RFC-A con modo de controlador de freno (12.052) = 1 (modo RFC-A sin sensor)

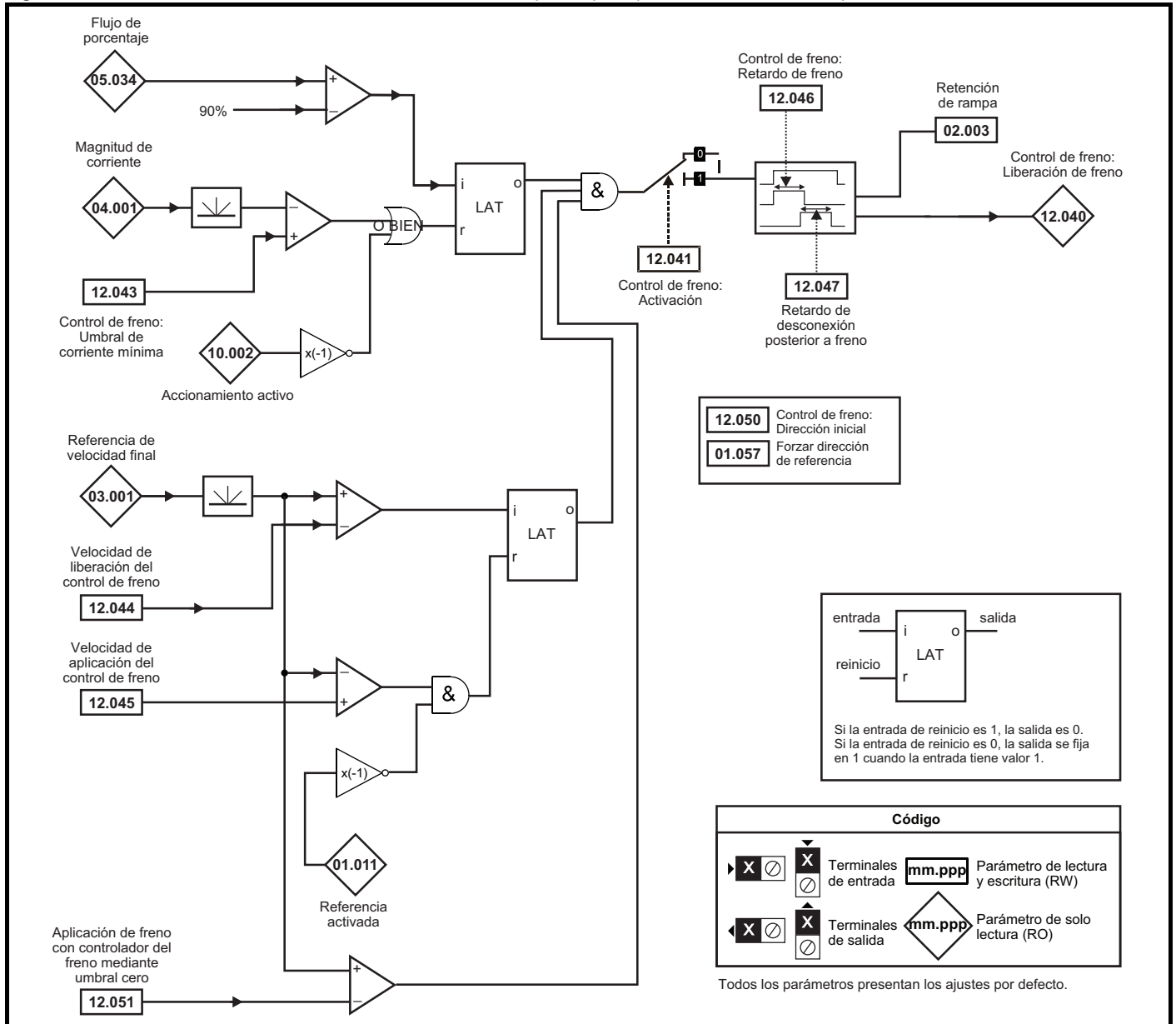


Figura 11-27 Secuencia de frenado de RFC-A sin sensor

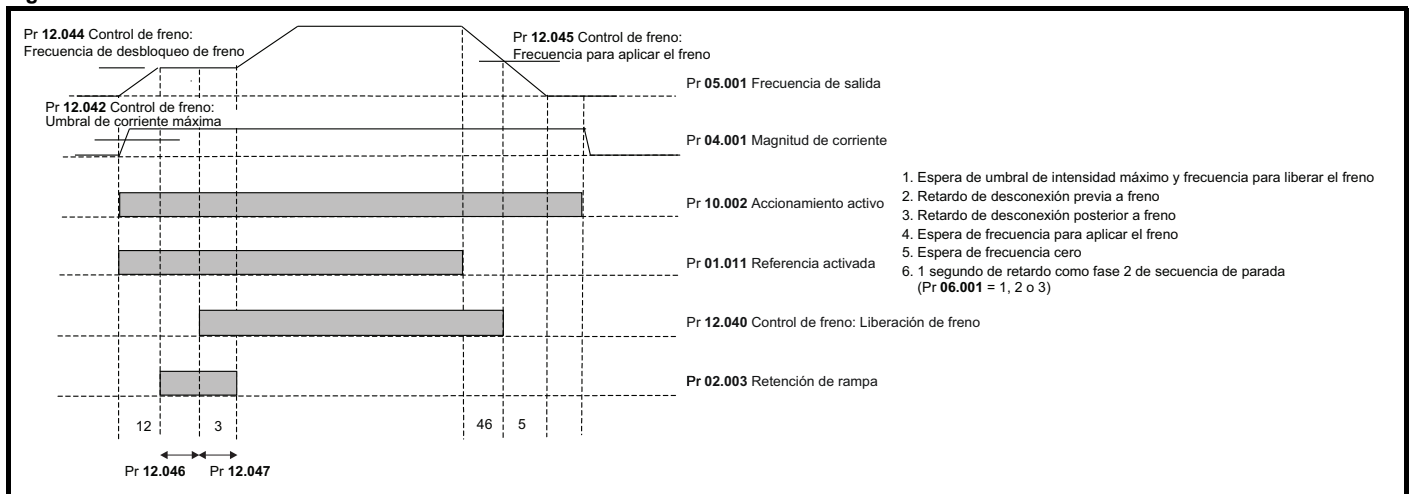


Figura 11-28 Modo RFC-A con modo de controlador de freno (12.052) = 0 (RFC-A con realimentación de posición)

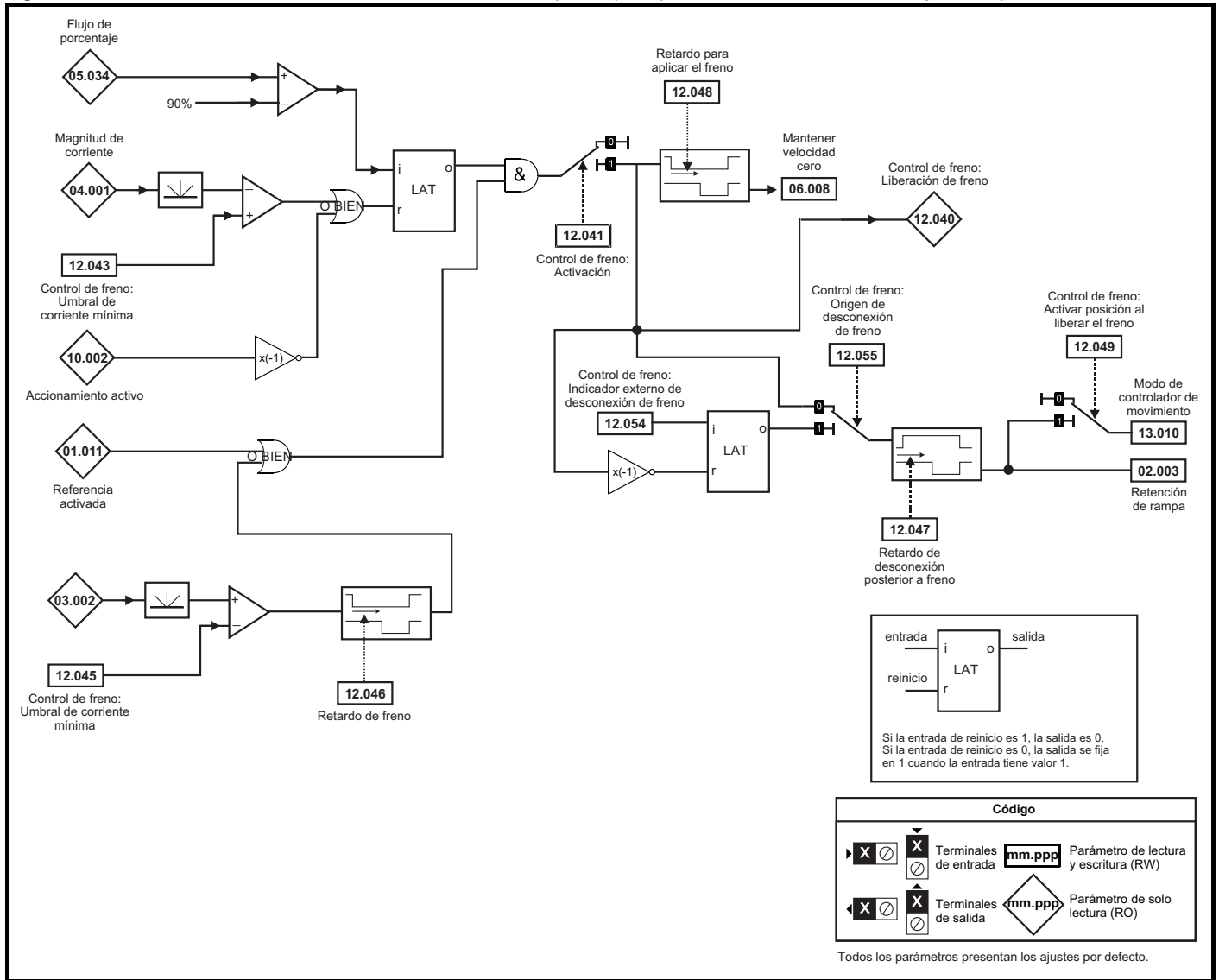


Figura 11-29 RFC-A con secuencia de freno con realimentación de posición

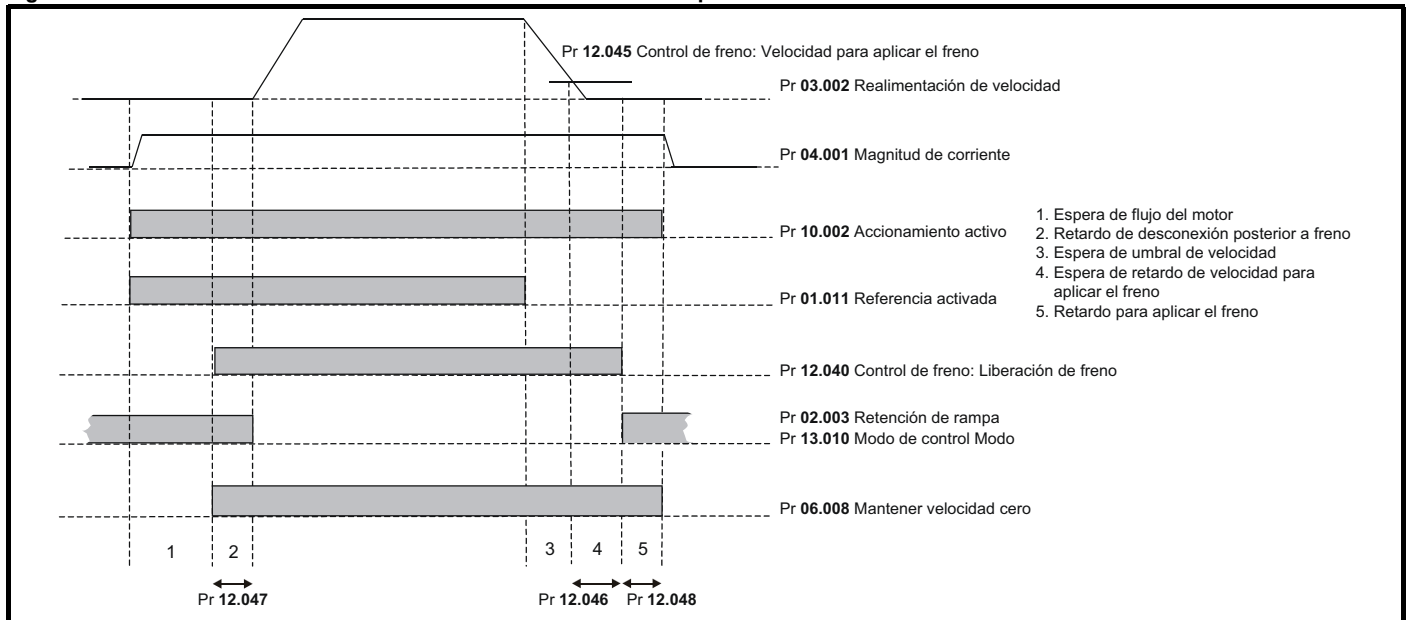
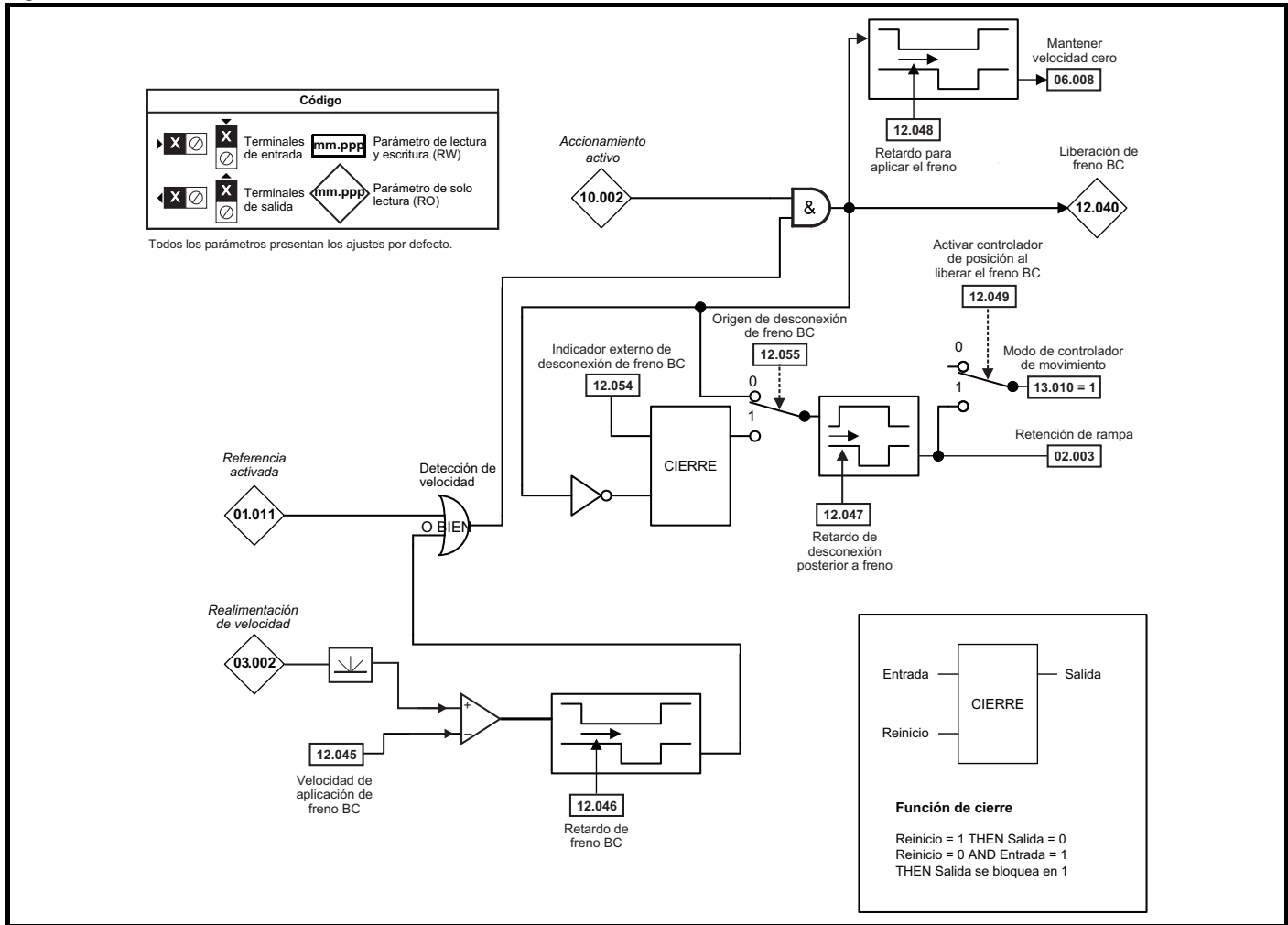


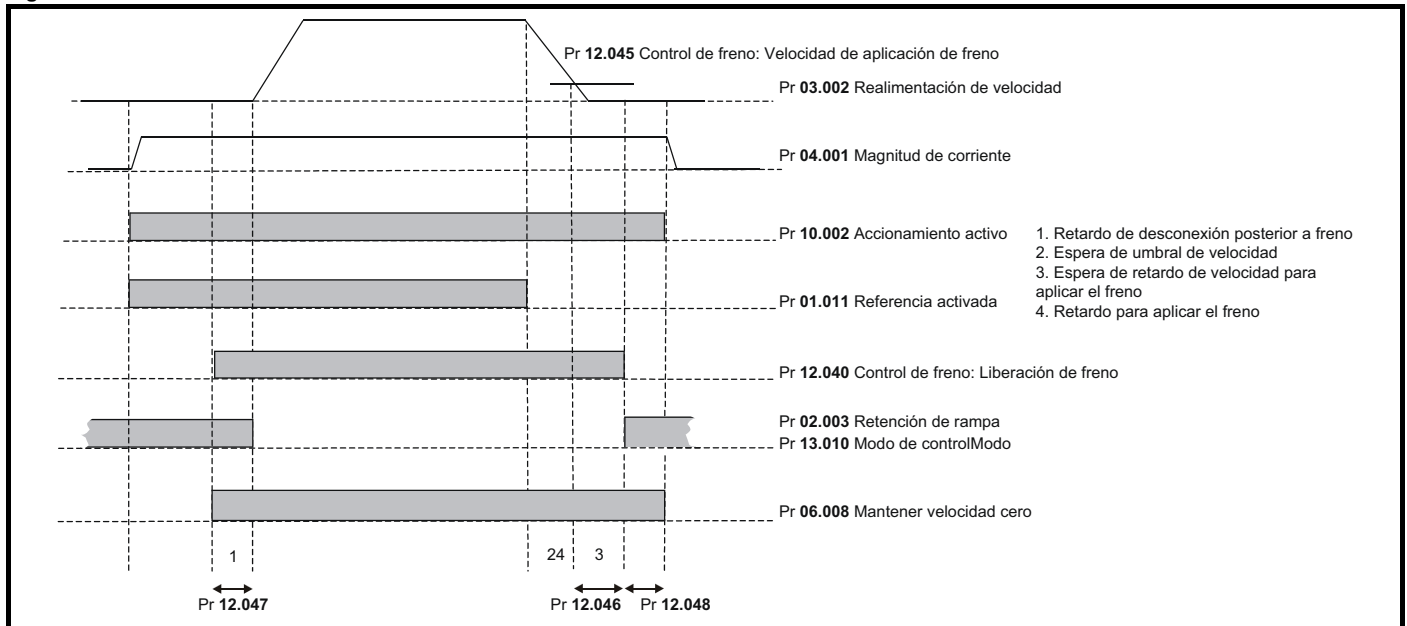
Figura 11-30 Función de freno RFC-S



NOTA

El modo RFC-S sin sensor solo es adecuado para su uso con la función de frenado cuando *Modo de velocidad baja RFC* Pr **05.064** = (0) Inyección.

Figura 11-31 Secuencia de frenado RFC-S



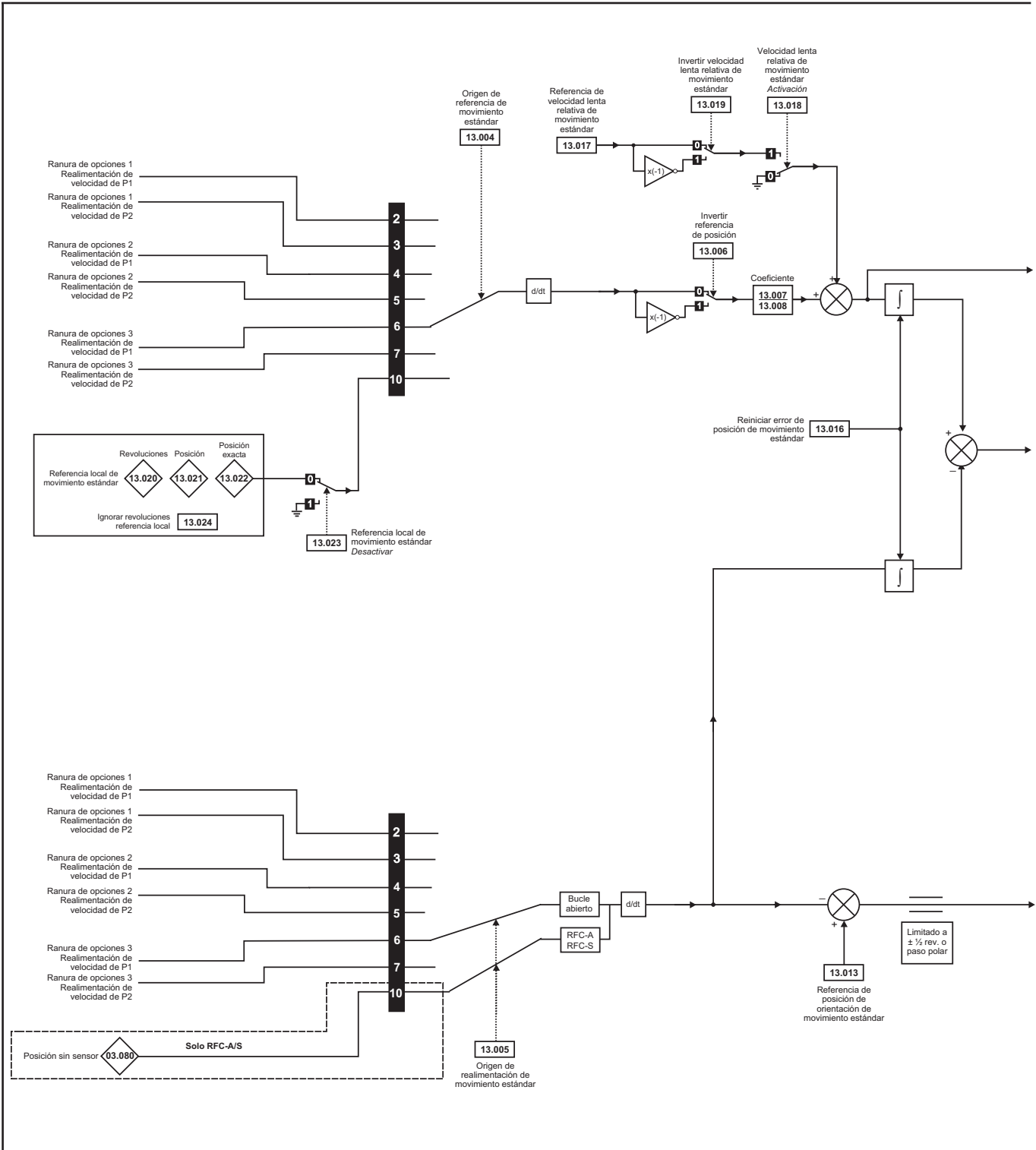
Parámetro	Rango(°)		Valor por defecto (⇒)			Tipo				
	OL	RFC-A/S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT
12.001	Salida de detector de umbral 1	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
12.002	Salida de detector de umbral 2	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
12.003	Origen de detector de umbral 1	0,000 a 59,999		0,000		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%				RW	Num			US
12.006	Invertir salida de detector de umbral 1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
12.007	Destino de detector de umbral 1					RW	Num	DE		PT US
12.008	Origen 1 de selector de variable 1	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT US
12.009	Origen 2 de selector de variable 1					RW	Num			PT US
12.010	Modo de selector de variable 1	Entrada 1 (0), Entrada 2 (1), Añadir (2), Restar (3), Multiplicar (4), Dividir (5), Const. de tiempo (6), Rampa (7), Módulos (8), Potencias (9), Seccional (10)		Entrada 1 (0)		RW	Txt			US
12.011	Destino de selector de variable 1	0,000 a 59,999		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 1 de selector de variable 2	±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 59,999		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%				RW	Num			US
12.026	Invertir 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 59,999		0,000		RW	Num	DE		PT US
12.028	Origen 1 de selector de variable 2	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT US
12.029	Origen 2 de selector de variable 2	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT US
12.030	Modo de selector de variable 2	Entrada 1 (0), Entrada 2 (1), Añadir (2), Restar (3), Multiplicar (4), Dividir (5), Const. de tiempo (6), Rampa (7), Módulos (8), Potencias (9), Seccional (10)		Entrada 1 (0)		RW	Txt			US
12.031	Destino de selector de variable 2	0,000 a 59,999		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 2 de selector de variable 1	±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 freno: Liberación de freno	Off (0) u On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
12.041	Control de freno: Activación	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
12.042	Control de freno: Umbral de corriente máxima	0 a 200%		50%		RW	Num			US
12.043	Control de freno: Umbral de corriente mínima	0 a 200%		10%		RW	Num			US
12.044	OL: Control de freno: Frecuencia de desbloqueo de freno	0,0 a 20,0 Hz		1,0 Hz		RW	Num			US
	RFC-A: Control de freno: Velocidad para liberar el freno		0 a 200 rpm		10 rpm	RW	Num			US
12.045	OL: Control de freno: Frecuencia para aplicar el freno	0,0 a 20,0 Hz		2,0 Hz		RW	Num			US
	RFC-A/S: Control de freno: Velocidad para aplicar el freno		0 a 200 rpm		5 rpm	RW	Num			US
12.046	Control de freno: Retardo de freno	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num			US
12.047	Control de freno: Retardo de desconexión posterior a freno	0,0 a 25,0 s		1,0 s		RW	Num			US
12.048	Control de freno: Retardo para aplicar el freno		0,0 a 25,0 s		1,0 s	RW	Num			US
12.049	Control de freno: Activar control de posición al desconectar el freno		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit			US
12.050	Control de freno: Dirección inicial		Ref (0), Adelante (1), Atrás (2)		Ref (0)	RW	Txt			US
12.051	Control de freno: Aplicación de freno en umbral cero	0,0 a 20,0 Hz		1,0 Hz	5 rpm	RW	Num			US
12.052	Control de freno: Modo		Off (0) u On (1)		On (1)	RW	Bit			US
12.054	Indicador externo de desconexión de freno		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit		NC	
12.055	Origen de desconexión de freno		Off (0) u On (1)		Off (0)	RW	Bit			

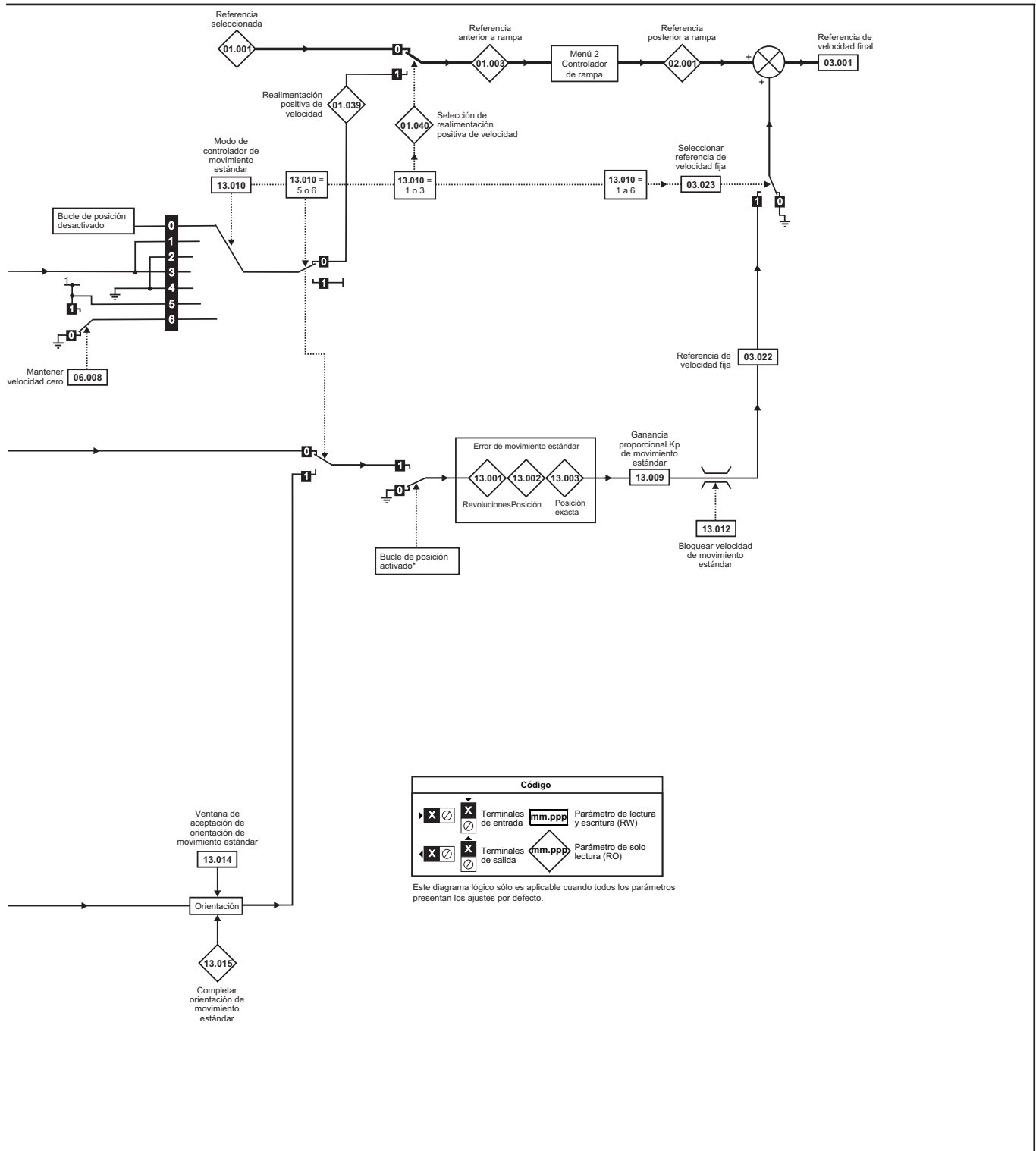
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

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

11.14 Menú 13: Controlador de movimiento estándar

Figura 11-32 Diagrama lógico del menú 13





*El controlador de posición se desactiva y el integrador de error se reinicia en las siguientes situaciones:

1. Si el accionamiento está desactivado (es decir, inhibido, preparado o desconectado)
2. Si se cambia el modo del controlador de posición (Pr **13.010**). El controlador de posición se desactiva de forma temporal para reiniciar el integrador de error.
3. Se cambia el parámetro de modo absoluto (Pr **13.011**). El controlador de posición se desactiva de forma temporal para reiniciar el integrador de error.
4. Uno de los orígenes de posición no es válido.
5. El parámetro de realimentación de posición inicializada (Pr **03.048**) es cero.

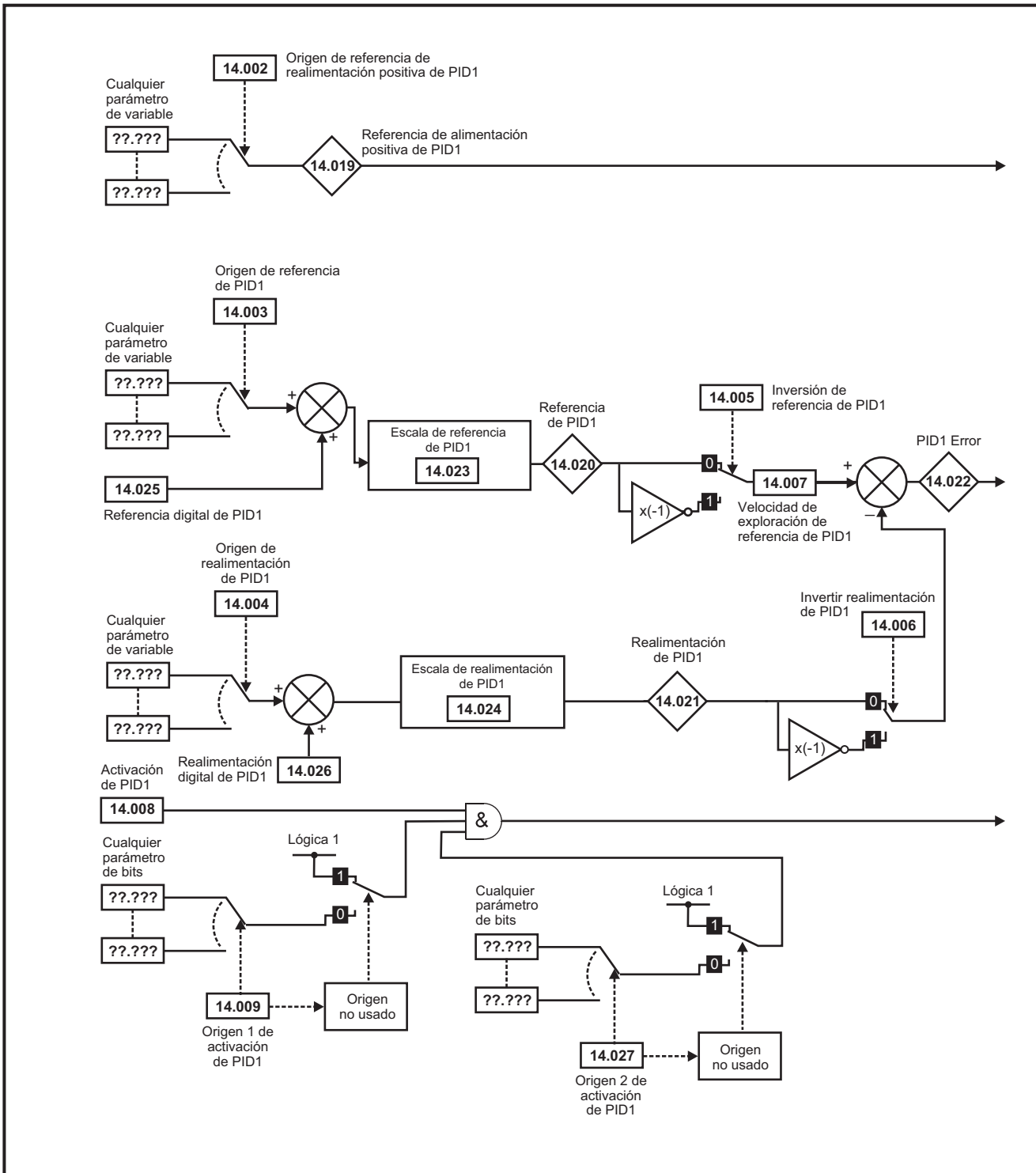
Parámetro		Rango(°)		Valor por defecto (⇔)			Tipo										
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S											
13.001	Error de revoluciones de movimiento estándar	-32768 a 32767 rev									RO	Num	ND	NC	PT		
13.002	Error de posición de movimiento estándar	-32768 a 32767									RO	Num	ND	NC	PT		
13.003	Error de posición exacta de movimiento estándar	-32768 a 32767									RO	Num	ND	NC	PT		
13.004	Origen de referencia de movimiento estándar	P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), P1 ranura 3 (6), P2 ranura 3 (7), Local (10)		P1 ranura 3 (6)								RW	Txt				US
13.005	Origen de realimentación de movimiento estándar	P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), P1 ranura 3 (6), P2 ranura 3 (7)	P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), P1 ranura 3 (6), P2 ranura 3 (7), Sin sensor (10)	P1 ranura 3 (6)	Sin sensor (10)							RW	Txt				US
13.006	Invertir referencia de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit				
13.007	Numerador de coeficiente de movimiento estándar	0,000 a 10,000		1,000								RW	Num				US
13.008	Denominador de coeficiente de movimiento estándar	0,000 a 4,000		1,000								RW	Num				US
13.009	Ganancia proporcional Kp de movimiento estándar	0,00 a 100,00		25,00								RW	Num				US
13.010	Modo de controlador de movimiento estándar	Desactivado (0), Vel. realim. positiva fija (1), Fija (2), Vel. realim. positiva condicionada (3), Condicionada (4)	Desactivado (0), Vel. realim. positiva fija (1), Fija (2), Vel. realim. positiva condicionada (3), Orientar parada (5), Orientar (6)	Desactivado (0)								RW	Txt				US
13.011	Activar modo absoluto de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit				US
13.012	Bloquear velocidad de movimiento estándar	0 a 250 rpm		150 rpm								RW	Num				US
13.013	Referencia de posición de orientación de movimiento estándar	0 a 65535		0								RW	Num				US
13.014	Ventana de aceptación de orientación de movimiento estándar	0 a 4096		256								RW	Num				US
13.015	Completar orientación de movimiento estándar	Off (0) u On (1)										RO	Bit	ND	NC	PT	
13.016	Reiniciar error de posición de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit		NC		
13.017	Referencia de velocidad lenta relativa de movimiento estándar	0,0 a 4000,0 rpm		0,0 rpm								RW	Num				US
13.018	Activar velocidad lenta relativa de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit		NC		
13.019	Invertir velocidad lenta relativa de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit		NC		
13.020	Revoluciones de referencia local de movimiento estándar	0 a 65535 rev		0 rev								RW	Num		NC		
13.021	Posición de referencia local de movimiento estándar	0 a 65535		0								RW	Num		NC		
13.022	Posición exacta de referencia local de movimiento estándar	0 a 65535		0								RW	Num		NC		
13.023	Desactivar referencia local de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit		NC		
13.024	Ignorar revoluciones de referencia local de movimiento estándar	Off (0) u On (1)		Off (0)								RW	Bit				US
13.026	Frecuencia de muestreo de movimiento estándar	No activo (0), 4 ms (1)		No activo (0)								RO	Txt				US

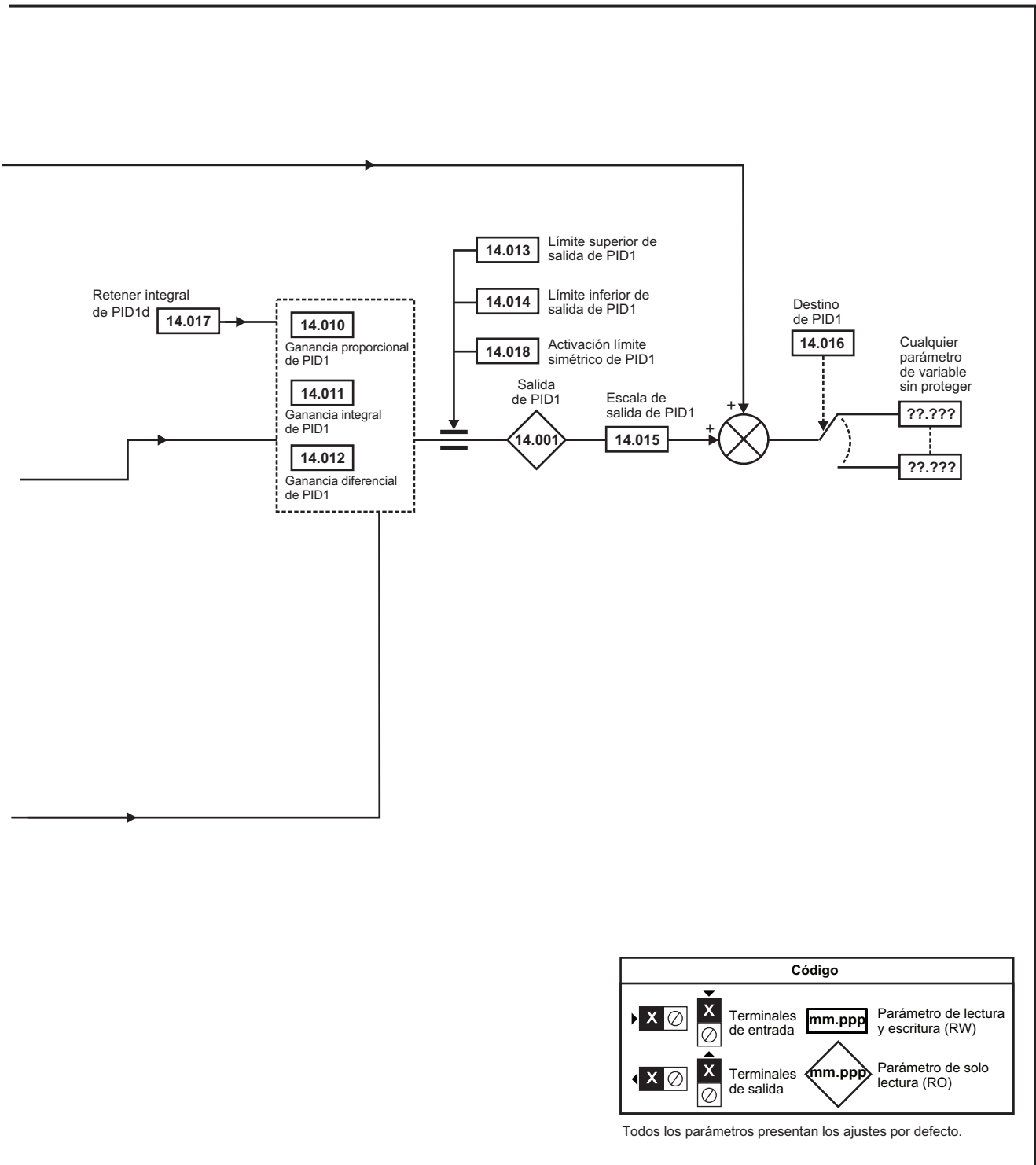
RW	Lectura/escritura	RO	Solo lectura	Num	Parámetro de número	Bit	Parámetro de bits	Txt	Cadena de texto	Bin	Parámetro binario	FI	Filtrado
ND	Valor no por defecto	NC	No copiado	PT	Parámetro protegido	RA	Dependiente del valor nominal	US	Almacenado por usuario	PS	Almacenamiento al apagar	DE	Destino

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

11.15 Menú 14: Controlador PID de usuario

Figura 11-33 Diagrama lógico del menú 14





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

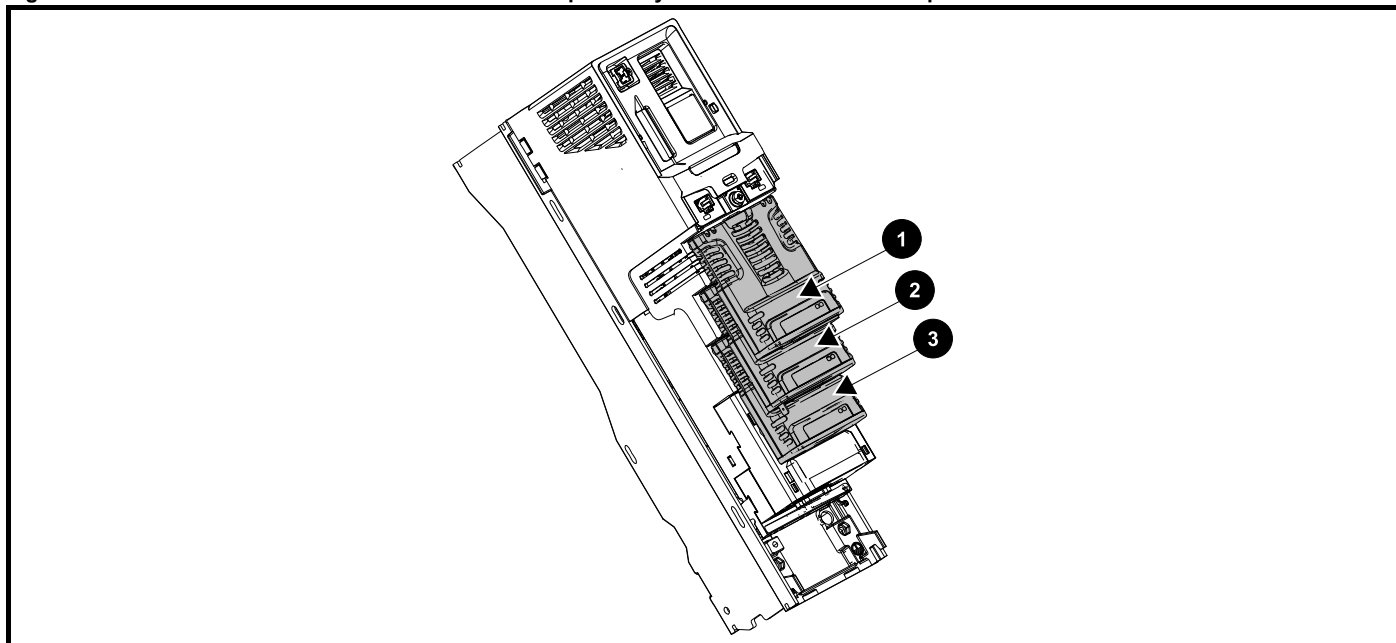
Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.

Parámetro	Rango(±)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	US
14.001	Salida de PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	US
14.002	Origen de referencia de realimentación positiva de PID1	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.003	Origen de referencia de PID1	0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.004	Origen de realimentación de PID1	0,000 a 59,999		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 3200,0		0,0 s		RW	Num				US
14.008	Activación de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.009	Origen 1 de activación de PID1	0,000 a 59,999		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 59,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
14.017	Retener integral de PID1	Off (0) u On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
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	PID1 Error	±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	Origen 2 de activación de PID1	0,000 a 59,999		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

11.16 Menús 15, 16 y 17: Configuración del módulo de opciones

Figura 11-34 Ubicación de las ranuras de módulo de opciones y números de menú correspondientes



1. Ranura de módulo de resolución 1 - Menú 15
2. Ranura de módulo de resolución 2 - Menú 16
3. Ranura de módulo de resolución 3 - Menú 17

11.16.1 Parámetros comunes a todas las categorías

Parámetro	Rango(↕)	Valor por defecto (⇒)	Tipo					
mm.001	ID de módulo	0 a 65535	RO	Num	ND	NC	PT	
mm.002	Versión de software	00.00.00.00 a 99.99.99.99	RO	Ver	ND	NC	PT	
mm.003	Versión de hardware	0.00 a 99.99	RO	Num	ND	NC	PT	
mm.004	Número de serie LS	0 a 99999999	RO	Num	ND	NC	PT	
mm.005	Número de serie MS		RO	Num	ND	NC	PT	
mm.006	Estado de módulo	-2 a 3	RO	Num	ND	NC	PT	
mm.007	Reinicio de módulo	Off (0) a On (1)	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)
443	SI-PROFIBUS	Bus de campo
447	SI-DeviceNet	
448	SI-CANopen	
433	SI-Ethernet	
432	SI-PROFINET RT	
434	SI-PROFINET V2	
431	SI-EtherCAT	Realimentación
105	SI-Encoder	
106	Codificador SI-Universal	Seguridad
0*	SI-Safety	

* No hay comunicación entre el módulo de opciones SI-Safety y el accionamiento principal mediante el conector del módulo de opciones, por eso la ID del módulo SI-Safety se muestra como cero.

11.17 Menú 18: Menú de aplicaciones 1

Parámetro		Rango(⌘)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
18.001	Entero guardado al apagar el menú de aplicaciones 1	-32768 a 32767		0			RW	Num				PS
18.002 a 18.010	Entero de solo lectura de menú de aplicaciones 1	-32768 a 32767					RO	Num	ND	NC		US
18.011 a 18.030	Entero de lectura-escritura de menú de aplicaciones 1	-32768 a 32767		0			RW	Num				US
18.031 a 18.050	Bit de lectura-escritura de menú de aplicaciones 1	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
18.051 a 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

11.18 Menú 19: Menú de aplicaciones 2

Parámetro		Rango(⌘)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
19.001	Entero guardado al apagar el menú de aplicaciones 2	-32768 a 32767		0			RW	Num				PS
19.002 a 19.010	Entero de solo lectura de menú de aplicaciones 2	-32768 a 32767					RO	Num	ND	NC		US
19.011 a 19.030	Entero de lectura-escritura de menú de aplicaciones 2	-32768 a 32767		0			RW	Num				US
19.031 a 19.050	Bit de lectura-escritura de menú de aplicaciones 2	Off (0) u On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
19.051 a 19.054	Entero largo guardado al apagar el menú de aplicaciones 2	-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

11.19 Menú 20: Menú de aplicaciones 3

Parámetro		Rango(⌘)		Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
20.001 a 20.020	Entero de lectura-escritura de menú de aplicaciones 3	-32768 a 32767		0			RW	Num				
20.021 a 20.040	Entero largo de lectura-escritura de menú de aplicaciones 3	-2147483648 a 2147483647		0			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

11.20 Menú 21: Parámetros del motor auxiliar

Parámetro	Rango(φ)			Valor por defecto (⇒)			Tipo									
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S										
21.001	Bloqueo de referencia máxima de M2			0,0 a VM_POSITIVE_REF_CLAMP2			50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0	50 Hz: 1500,0 60 Hz: 1800,0			RW	Num				US
21.002	Bloqueo de referencia mínima de M2			VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 a 0,0			0,0			RW	Num					US
21.003	Selector de referencia de M2			A1 A2 (0), A1 Prefijado (1), A2 Prefijado (2), Prefijado (3), Teclado (4), Precisión (5), Referencia de teclado (6)			A1 A2 (0)			RW	Txt					US
21.004	Velocidad de aceleración 1 de M2			0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm		5,0	2,000			RW	Num				US
21.005	Velocidad de deceleración 1 de M2			0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1.000 rpm		10,0	2,000			RW	Num				US
21.006	Frecuencia nominal de M2			0,0 a 550,0 Hz	0,0 a 550,0 Hz		50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0				RW	Num				US
21.007	Intensidad nominal de M2			0,000 a VM_RATED_CURRENT A			Valor nominal máximo con ciclo duro (11.032)			RW	Num		RA			US
21.008	Velocidad nominal de M2			0 a 33000 rpm	0 a 33000,0 rpm		50 Hz: 1500 rpm 60 Hz: 1800 rpm	50 Hz: 1450,00 rpm 60 Hz: 1750,00 rpm	3000,00 rpm		RW	Num				US
21.009	Tensión nominal de M2			0 a VM_AC_VOLTAGE_SET			Accionamiento de 200 V: 230 V Eur - Accionamiento de 400 V: 400 V EE.UU. - Accionamiento de 400 V: 460 V Accionamiento de 575 V: 575 V Accionamiento de 690 V: 690 V			RW	Num		RA			US
21.010	Factor de potencia nominal de M2			0,000 a 1,000			0,850			RW	Num		RA			US
21.011	Número de polos del motor de M2			Automático (0) a 480 polos (240)			Automático (0) 8 polos (4)			RW	Txt					US
21.012	Resistencia del estátor de M2			0,000000 a 1000,000000 Ω			0,000000 Ω			RW	Num		RA			US
21.014	Inductancia transitoria/Ld 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			1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num					US
21.017	Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad de M2			0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad 0,0100 s/rad			RW	Num					US
21.018	Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad de M2			0,00 a 655,35 s²/rad			0,10 s²/rad 0,05 s²/rad			RW	Num					US
21.019	Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad de M2			0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad			RW	Num					US
21.021	Seleccionar realimentación de control del motor de M2			P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), P1 ranura 3 (6), P2 ranura 3 (7)			P1 ranura 3 (6)			RW	Txt					US
21.022	Ganancia Kp de controlador de corriente de M2			0 a 30000			20 150			RW	Num					US
21.023	Ganancia Ki de controlador de corriente de M2			0 a 30000			40 2000			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
21.030	Tensión de M2 por 1000 rpm			0 a 10000 V			98 V			RW	Num					US
21.032	Constante de tiempo 1 del filtro de referencia de corriente de M2			0,0 a 25,0 ms			1,0 ms			RW	Num					US
21.033	Modo de protección térmica a baja velocidad de M2			0 a 1			0			RW	Num					US
21.039	Constante de tiempo térmica del motor 2 de M2			1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num					US
21.040	Escala de constante de tiempo térmica del motor 2 de M2			0 a 100%			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
21.043	RFC-A> Par por amperio de M2			0,00 a 500,00						RO	Num	ND	NC	PT		
	RFC-S> Par por amperio de M2			0,00 a 500,00 Nm/A			1,60 Nm/A			RW	Num					US
21.044	Pérdidas en el núcleo sin carga de M2			0,000 a 99999,999			0,000			RW	Num					US
21.045	Pérdidas en el núcleo nominales de M2			0,000 a 99999,999			0,000			RW	Num					US
21.046	Característica de saturación de motor inverso de M2			Off (0) u On (1)			Off (0)			RW	Bit					US
	Límite de corriente magnetizante de M2			0,0 a 100,0%			100,0%			RW	Num					US
21.047	Límite de baja velocidad de corriente en modo sin sensor M2			0,0 a 1000,0%			20,0%			RW	Num		RA			US

Parámetro	Rango(φ)			Valor por defecto (⇒)			Tipo					
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
21.048	Sin carga Lq de M2		0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US
21.051	Corriente de prueba Iq de M2 para medición de inductancia		0 a 200%			100%	RW	Num				US
21.053	Desviación de fase de M2 en corriente de prueba Iq		±90,0°			0,0°	RW	Num		RA		US
21.054	Lq de M2 en corriente de prueba Iq definida		0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US
21.058	Corriente de prueba Id de M2 para medición de inductancia		-100 a 0%			-50%	RW	Num				US
21.060	Lq de M2 en la corriente de prueba Id definida		0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US

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

** En los accionamientos de tamaño 9 y mayores, 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

11.21 Menú 22: Configuración adicional del menú 0

Parámetro		Rango(⇅)			Valor por defecto (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
22.001	Configuración del parámetro 00.001					01.007			RW	Num		PT	US
22.002	Configuración del parámetro 00.002					01.006			RW	Num		PT	US
22.003	Configuración del parámetro 00.003					02.011			RW	Num		PT	US
22.004	Configuración del parámetro 00.004					02.021			RW	Num		PT	US
22.005	Configuración del parámetro 00.005					01.014			RW	Num		PT	US
22.006	Configuración del parámetro 00.006					04.007			RW	Num		PT	US
22.007	Configuración del parámetro 00.007					05.014	03.010		RW	Num		PT	US
22.008	Configuración del parámetro 00.008					05.015	03.011		RW	Num		PT	US
22.009	Configuración del parámetro 00.009					05.013	03.012		RW	Num		PT	US
22.010	Configuración del parámetro 00.010					05.004	03.002		RW	Num		PT	US
22.011	Configuración del parámetro 00.011					05.001	03.029		RW	Num		PT	US
22.012	Configuración del parámetro 00.012					04.001			RW	Num		PT	US
22.013	Configuración del parámetro 00.013					04.002			RW	Num		PT	US
22.014	Configuración del parámetro 00.014					04.011			RW	Num		PT	US
22.015	Configuración del parámetro 00.015					02.004			RW	Num		PT	US
22.016	Configuración del parámetro 00.016					00.000	02.002		RW	Num		PT	US
22.017	Configuración del parámetro 00.017					08.026	04.012		RW	Num		PT	US
22.018	Configuración del parámetro 00.018					00.000			RW	Num		PT	US
22.019	Configuración del parámetro 00.019					07.011			RW	Num		PT	US
22.020	Configuración del parámetro 00.020					07.014			RW	Num		PT	US
22.021	Configuración del parámetro 00.021					07.015			RW	Num		PT	US
22.022	Configuración del parámetro 00.022					01.010			RW	Num		PT	US
22.023	Configuración del parámetro 00.023					01.005			RW	Num		PT	US
22.024	Configuración del parámetro 00.024					01.021			RW	Num		PT	US
22.025	Configuración del parámetro 00.025					01.022			RW	Num		PT	US
22.026	Configuración del parámetro 00.026					01.023	03.008		RW	Num		PT	US
22.027	Configuración del parámetro 00.027					01.024	03.034		RW	Num		PT	US
22.028	Configuración del parámetro 00.028					06.013			RW	Num		PT	US
22.029	Configuración del parámetro 00.029			00.000 a 59.999		11.036			RW	Num		PT	US
22.030	Configuración del parámetro 00.030					11.042			RW	Num		PT	US
22.031	Configuración del parámetro 00.031					11.033			RW	Num		PT	US
22.032	Configuración del parámetro 00.032					11.032			RW	Num		PT	US
22.033	Configuración del parámetro 00.033					06.009	05.016	00.000	RW	Num		PT	US
22.034	Configuración del parámetro 00.034					11.030			RW	Num		PT	US
22.035	Configuración del parámetro 00.035					11.024			RW	Num		PT	US
22.036	Configuración del parámetro 00.036					11.025			RW	Num		PT	US
22.037	Configuración del parámetro 00.037					11.023			RW	Num		PT	US
22.038	Configuración del parámetro 00.038					04.013			RW	Num		PT	US
22.039	Configuración del parámetro 00.039					04.014			RW	Num		PT	US
22.040	Configuración del parámetro 00.040					05.012			RW	Num		PT	US
22.041	Configuración del parámetro 00.041					05.018			RW	Num		PT	US
22.042	Configuración del parámetro 00.042					05.011			RW	Num		PT	US
22.043	Configuración del parámetro 00.043					05.010	00.000		RW	Num		PT	US
22.044	Configuración del parámetro 00.044					05.009			RW	Num		PT	US
22.045	Configuración del parámetro 00.045					05.008			RW	Num		PT	US
22.046	Configuración del parámetro 00.046					05.007			RW	Num		PT	US
22.047	Configuración del parámetro 00.047					05.006	05.033		RW	Num		PT	US
22.048	Configuración del parámetro 00.048					11.031			RW	Num		PT	US
22.049	Configuración del parámetro 00.049					11.044			RW	Num		PT	US
22.050	Configuración del parámetro 00.050					11.029			RW	Num		PT	US
22.051	Configuración del parámetro 00.051					10.037			RW	Num		PT	US
22.052	Configuración del parámetro 00.052					11.020			RW	Num		PT	US
22.053	Configuración del parámetro 00.053					04.015			RW	Num		PT	US
22.054	Configuración del parámetro 00.054					00.000	05.064		RW	Num		PT	US
22.055	Configuración del parámetro 00.055					00.000	05.071		RW	Num		PT	US
22.056	Configuración del parámetro 00.056					00.000	05.072		RW	Num		PT	US
22.057	Configuración del parámetro 00.057					00.000	05.075		RW	Num		PT	US

Información sobre seguridad	Información de producto	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Parámetros básicos	Puesta en marcha del motor	Optimización	Funcionamiento de la tarjeta de medios NV	PLC Onboard	Parámetros avanzados	Diagnósticos	Información de UL	
Parámetro		Rango(⇅)			Valor por defecto (⇨)			Tipo					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
22.058	Configuración del parámetro 00.058	00.000 a 59.999			00.000		05.077	RW	Num			PT	US
22.059	Configuración del parámetro 00.059				00.000		05.078	RW	Num			PT	US
22.060	Configuración del parámetro 00.060				00.000		05.082	RW	Num			PT	US
22.061	Configuración del parámetro 00.061				00.000		05.084	RW	Num			PT	US
22.062	Configuración del parámetro 00.062							RW	Num			PT	US
22.063	Configuración del parámetro 00.063							RW	Num			PT	US
22.064	Configuración del parámetro 00.064							RW	Num			PT	US
22.065	Configuración del parámetro 00.065							RW	Num			PT	US
22.066	Configuración del parámetro 00.066							RW	Num			PT	US
22.067	Configuración del parámetro 00.067							RW	Num			PT	US
22.068	Configuración del parámetro 00.068							RW	Num			PT	US
22.069	Configuración del parámetro 00.069							RW	Num			PT	US
22.070	Configuración del parámetro 00.070							RW	Num			PT	US
22.071	Configuración del parámetro 00.071						00.000	RW	Num			PT	US
22.072	Configuración del parámetro 00.072							RW	Num			PT	US
22.073	Configuración del parámetro 00.073							RW	Num			PT	US
22.074	Configuración del parámetro 00.074							RW	Num			PT	US
22.075	Configuración del parámetro 00.075							RW	Num			PT	US
22.076	Configuración del parámetro 00.076							RW	Num			PT	US
22.077	Configuración del parámetro 00.077							RW	Num			PT	US
22.078	Configuración del parámetro 00.078				RW	Num			PT	US			
22.079	Configuración del parámetro 00.079				RW	Num			PT	US			
22.080	Configuración del parámetro 00.080				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

12 Diagnósticos

La pantalla del teclado proporciona diversa información sobre el estado del accionamiento. El teclado muestra información sobre las categorías siguientes:

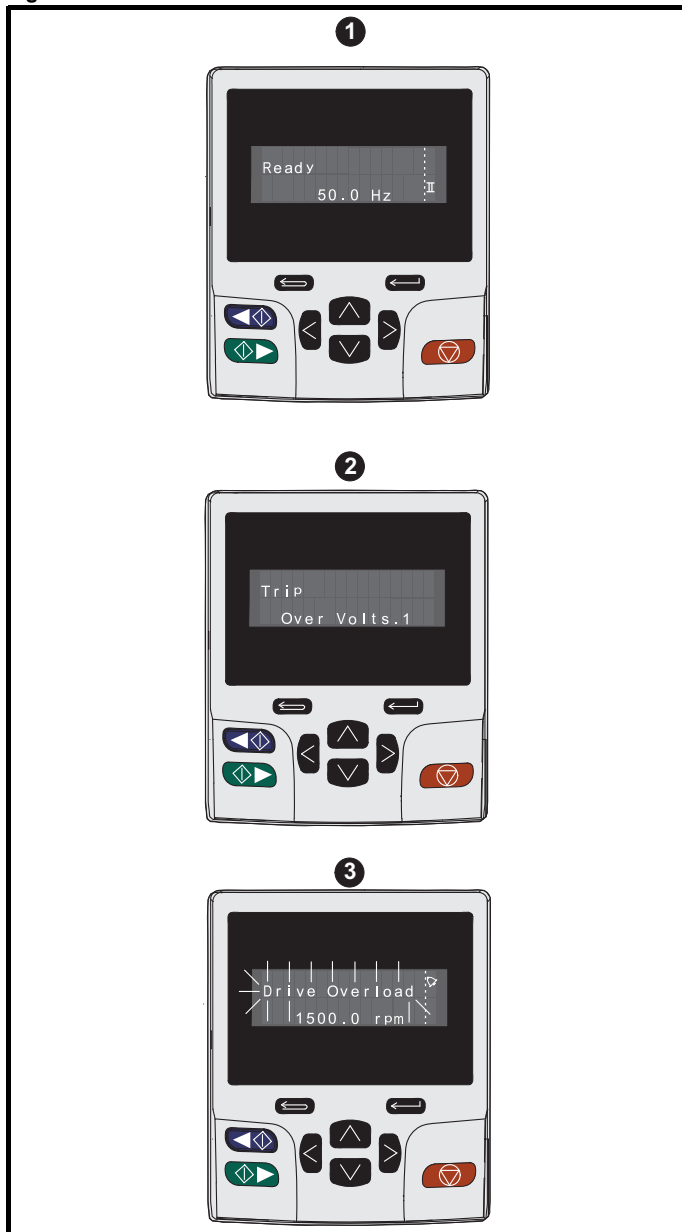
- Indicaciones de desconexión
- Indicaciones de alarma
- Indicaciones de estado



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 Nidec Industrial Automation.

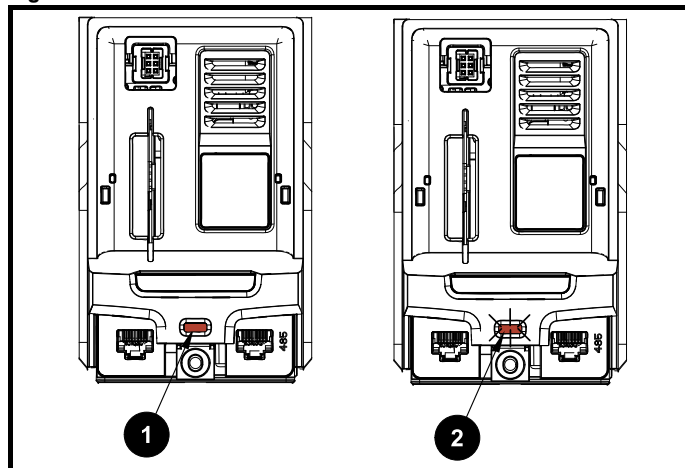
12.1 Modos de estado (estado de teclado y LED)

Figura 12-1 Modos de estado del teclado



1. Perfecto estado de accionamiento
2. Estado de desconexión
3. Estado de alarma

Figura 12-2 Ubicación de los indicadores luminosos de estado



1. No parpadea: estado normal
2. Parpadea: Estado de desconexión

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.

Si la condición de desconexión se produce mientras se utiliza un teclado KI, la fila superior de la pantalla indicará la situación de desconexión; la fila inferior del teclado mostrará la cadena de desconexión.

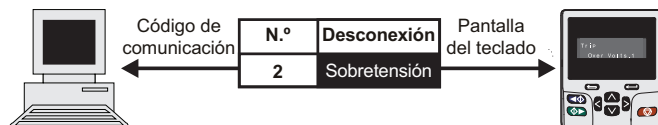
Algunas desconexiones tienen un número secundario de desconexión que ofrece información adicional sobre la misma. Si una desconexión tiene un número secundario de desconexión y la segunda línea de la pantalla carece de espacio suficiente para mostrar los dos, el número secundario de desconexión parpadeará alternativamente con la cadena de desconexión; si el espacio lo permite, los dos números aparecerán en pantalla separados por un decimal.

La retroiluminación del teclado KI también parpadeará durante una condición de desconexión. Si no se está utilizando la pantalla, el LED de estado parpadeará con una frecuencia de 0,5 seg cuando se produce una desconexión. Consulte la Figura 12-2.

En la Tabla 12-3 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 "Accionamiento en perfecto estado" 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 HF20) no disponen de números de desconexión. Utilice la Tabla 12-4 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 el código 2 es una desconexión causada por sobretensión.



3. Consulte Over Volts en Tabla 12-3.
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

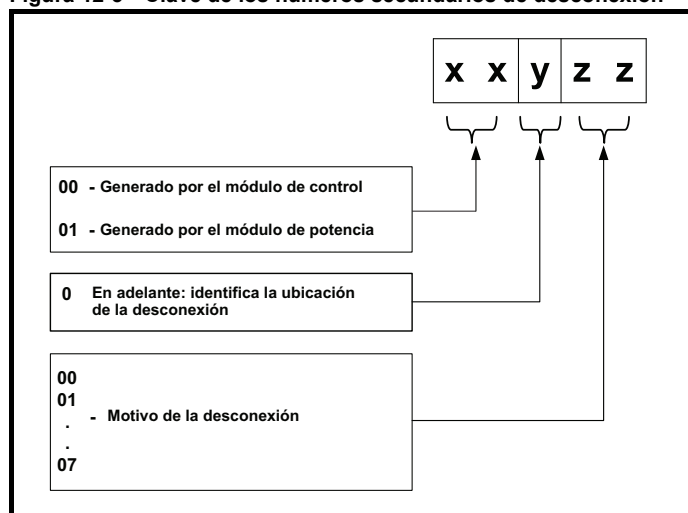
Over Volts	OHT dc bus
OI ac	Phase Loss
OI Brake	Power Comms
PSU	OI Snubber
OHT Inverter	Temp Feedback
OHT Power	Power Data
OHT Control	

Los dígitos xx son 00 para una desconexión generada por el sistema de control. Para un único accionamiento (no para uno que forme parte de un accionamiento con varios módulos de alimentación), si la desconexión está relacionada con el sistema de alimentación, los dígitos xx tendrán un valor de 01, y aparecerá sin los ceros iniciales.

El dígito "y" se utiliza para identificar la ubicación de una desconexión generada por un módulo del rectificador conectado a un módulo de alimentación (si xx no es cero). 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 12-3 Clave de los números secundarios de desconexión



Por ejemplo, si el accionamiento se ha desconectado y la línea inferior de la pantalla muestra 'OHT Control.2', consulte la Tabla 12-2 siguiente para interpretar la clave; en este caso, la desconexión se ha producido por un fallo en el módulo de control por un exceso de temperatura en el termistor 2 del panel de control.

Tabla 12-2 Identificación de desconexión secundaria

Origen	xx	y	zz	Descripción
Sistema de control	00	0	01	Exceso de temperatura en el termistor 1 del cuadro de control.
Sistema de control	00	0	02	Exceso de temperatura en el termistor 2 del cuadro de control.
Sistema de control	00	0	03	Exceso de temperatura en el termistor 3 del cuadro de control.

12.4 Números de desconexiones y desconexiones secundarias

Tabla 12-3 Indicaciones de desconexión

Desconexión	Diagnóstico								
An Input 1 Loss	Pérdida de corriente de entrada analógica 1								
28	<p>La desconexión <i>An Input 1 Loss</i> indica que se ha detectado una pérdida de corriente en el modo de corriente de la entrada analógica 1 (terminal 5, 6). 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. 								
An Input 2 Loss	Pérdida de corriente de entrada analógica 2								
29	<p>La desconexión <i>An Input 2 Loss</i> indica que se ha detectado una pérdida de corriente en el modo de corriente de la entrada analógica 2 (terminal 7). 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 2</i> (07.011). • Hay señal de corriente y es superior a 3 mA. 								
An Output Calib	Fallo en la calibración de salida analógica								
219	<p>Fallo de la calibración del desfase a cero de una o dos salidas analógicas. Esto indica que el hardware del accionamiento tiene un fallo o que se aplica tensión a la salida mediante baja impedancia, tal vez debido a un error de cableado. La salida que ha originado el fallo 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>Fallo en salida 1 (terminal 9)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fallo en salida 2 (terminal 10)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado asociado con las salidas analógicas. • Retire todo el cableado conectado a las salidas analógicas y realice una recalibración apagando y encendiendo el accionamiento. • Si la desconexión se repite, cambie el accionamiento. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	Fallo en salida 1 (terminal 9)	2	Fallo en salida 2 (terminal 10)		
Desconexión secundaria	Motivo								
1	Fallo en salida 1 (terminal 9)								
2	Fallo en salida 2 (terminal 10)								
App Menu Changed	Cambio en la tabla personalizada de un menú de aplicaciones								
217	<p>La desconexión <i>App Menu Changed</i> indica que se ha modificado la tabla personalizada de un menú de la aplicación. El menú que ha originado el fallo se puede identificar por el número de desconexión secundario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menú 18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Menú 19</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Menú 20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si ha cambiado más de un menú, el más bajo tiene prioridad. Es necesario guardar los parámetros de usuario para evitar esta desconexión en el arranque siguiente.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reinicie la desconexión y guarde los parámetros para aceptar la nueva configuración. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	Menú 18	2	Menú 19	3	Menú 20
Desconexión secundaria	Motivo								
1	Menú 18								
2	Menú 19								
3	Menú 20								
Autotune 1	No se ha cambiado la realimentación de posición o no ha sido posible alcanzar la velocidad necesaria.								
11	<p>El accionamiento se ha desconectado durante un autoajuste. 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>La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.</td> </tr> <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 gira libremente, esto es, que se ha desbloqueado el freno mecánico. • Compruebe que los ajustes de Pr 03.026 son correctos (o que los parámetros del plano del 2° motor son los adecuados). • Compruebe que el cableado del dispositivo de realimentación es correcto. • Compruebe el acoplamiento del codificador mecánico al motor. 	Desconexión secundaria	Motivo	1	La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.	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								
1	La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.								
2	El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando un autoajuste por rotación o una medición de carga mecánica.								

Desconexión	Diagnóstico								
Autotune 2	Dirección de realimentación de posición incorrecta								
12	El accionamiento se ha desconectado durante un autoajuste por rotación. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión asociado.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La dirección del dispositivo de realimentación de posición indicada no era correcta mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se utiliza un codificador SINCOS con comunicaciones para la realimentación de posición y la posición de comunicaciones gira en sentido opuesto a la posición basada en la onda senoidal.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Motivo	1	La dirección del dispositivo de realimentación de posición indicada no era correcta mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.	2	Se utiliza un codificador SINCOS con comunicaciones para la realimentación de posición y la posición de comunicaciones gira en sentido opuesto a la posición basada en la onda senoidal.		
	Desconexión secundaria	Motivo							
1	La dirección del dispositivo de realimentación de posición indicada no era correcta mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.								
2	Se utiliza un codificador SINCOS con comunicaciones para la realimentación de posición y la posición de comunicaciones gira en sentido opuesto a la posición basada en la onda senoidal.								
<p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado del cable del motor es correcto. Compruebe que el cableado del dispositivo de realimentación es correcto. Intercambie dos fases cualquiera del motor. 									
Autotune 3	La inercia medida ha superado el rango del parámetro o las señales de conmutación han cambiado en una dirección errónea								
13	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.								
	<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>2</td> <td>Las señales de conmutación han cambiado en una dirección incorrecta durante un autoajuste por rotación.</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>	Desconexión secundaria	Motivo	1	La inercia medida ha superado el rango del parámetro durante una medición de carga mecánica.	2	Las señales de conmutación han cambiado en una dirección incorrecta durante un autoajuste por rotación.	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.								
2	Las señales de conmutación han cambiado en una dirección incorrecta durante un autoajuste por rotación.								
3	La prueba de carga mecánica ha sido incapaz de identificar la inercia de motor.								
<p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado del cable del motor es correcto. Compruebe que el cableado de las señales de conmutación U, V y W del dispositivo de realimentación es correcto. <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumente el nivel de prueba. Si la prueba se hizo durante una parada, repítala con el motor girando dentro del rango de velocidad recomendado. 									
Autotune 7	Ajuste incorrecto del número de polos del motor/resolución de realimentación de posición.								
17	La desconexión <i>Autotune 7</i> se inicia durante un autoajuste por rotación si los polos del motor o la resolución de realimentación de posición no se han configurado correctamente y se está utilizando la realimentación de posición. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Compruebe las líneas por revolución del dispositivo de realimentación. Compruebe el número de polos en Pr 05.011. 								
Autotune Stopped	Prueba de autoajuste detenida antes de terminar								
18	El accionamiento ha impedido que se completara una prueba de autoajuste, bien porque se han retirado las señales de activación o de ejecución del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la señal de activación del accionamiento (terminal 31) estaba activada durante el procedimiento de autoajuste. Compruebe que la orden de marcha del accionamiento estaba activada en Pr 08.005 durante el procedimiento de autoajuste. 								
Brake R Too Hot	Superado tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado (1st).								
19	La desconexión <i>Brake R Too Hot</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>Brake R Too Hot</i> se inicia cuando el valor de <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) llega al 100%. Medidas recomendadas: <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. 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. 								

Desconexión	Diagnóstico
Card Access	Fallo de escritura en la tarjeta de medios NV.
185	<p>La desconexión <i>Card Access</i> 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 un archivo de parámetros se transfiere a un accionamiento cuando se produce la desconexión, 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.
Card Boot	Imposible guardar en tarjeta de medios NV los cambios de parámetros de menú 0
177	<p>Los cambios introducidos en el menú 0 se guardan automáticamente al salir del modo de edición.</p> <p>La desconexión <i>Card Boot</i> se produce si se ha comenzado a escribir en el menú 0 con el teclado tras salir del modo de edición y Pr 11.042 está ajustado en modo auto o arranque automático, pero no se ha creado en la tarjeta de medios NV el archivo de arranque necesario para el nuevo parámetro. Esto ocurre cuando en Pr 11.042 se ha cambiado el modo a Auto (3) o Carga (4), pero no se ha reiniciado el accionamiento a continuación.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que Pr 11.042 tiene el ajuste correcto y reinicie el accionamiento para que se cree el archivo necesario en la tarjeta de medios NV. • Intente escribir el parámetro del menú 0 otra vez.
Card Busy	Imposible acceder a la tarjeta de medios NV al mismo tiempo que un módulo de opciones.
178	<p>La desconexión <i>Card Busy</i> indica que se está intentando acceder a un archivo de la tarjeta de medios NV cuando un módulo de opciones está accediendo 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.
Card Compare	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 se produce una desconexión <i>Card Compare</i> si los parámetros de la tarjeta de medios NV son distintos a los del accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste Pr mm.000 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.
Card Data Exists	La ubicación de datos en la tarjeta de medios NV ya contiene datos.
179	<p>La desconexión <i>Card Data Exists</i> indica que se ha intentado almacenar datos en un bloque de datos de la tarjeta de medios NV que contiene datos almacenados previamente. Se deben borrar los datos de la tarjeta para evitar esta desconexión.</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.
Card Drive Mode	Ajuste de parámetros de tarjeta de medios NV no compatible con modo actual de accionamiento.
187	<p>La desconexión <i>Card Drive Mode</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.</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 mm.000 y reinicie el accionamiento. • Compruebe que el modo de funcionamiento del accionamiento de destino coincide con el del archivo de parámetros de origen.

Desconexión	Diagnóstico								
Card Error	Error de estructura en los datos de la tarjeta de medios NV.								
182	<p>La desconexión <i>Card Error</i> indica que se ha intentado acceder a una tarjeta de medios NV, pero se ha detectado un error en la estructura de los datos de la tarjeta. El reinicio de esta desconexión hace que el accionamiento borre la carpeta <MCDF> de la tarjeta de medios NV (si existe) y cree la estructura de carpetas correcta. En una tarjeta SD, mientras la desconexión sigue presente, se crean los directorios faltantes, y si falta el archivo de encabezamiento, también se crea. En esta desconexión se utilizan los siguientes números secundarios 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> 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> 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> está dañado.								
3	Hay dos o más archivos en la carpeta <MCDF> con el mismo número de identificación de archivo.								
Card Full	Tarjeta de medios NV llena.								
184	<p>La desconexión <i>Card Full</i> indica que se ha intentado crear un bloque de datos en la tarjeta de medios NV, pero ésta no dispone del espacio libre necesario.</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. 								
Card No Data	Datos no encontrados en la tarjeta de medios NV.								
183	<p>La desconexión <i>Card No Data</i> indica que se ha intentado acceder a un archivo o a un bloque de datos que no se encuentra en la tarjeta de medios NV. No hay transferencia de datos.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el número del bloque de datos es correcto. 								
Card Option	Desconexión de tarjeta de medios NV; los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y de destino son diferentes								
180	<p>La desconexión <i>Card Option</i> indica que hay datos de parámetros o datos de diferencias por defecto que se están transfiriendo al accionamiento desde la tarjeta de medios NV, pero que las categorías del módulo de opciones del accionamiento de origen no coinciden con las del de destino. La conexión no detiene la transferencia de datos, si bien advierte de que los datos de los módulos de opciones que sean diferentes se ajustarán a los valores por defecto y no a los valores de la tarjeta. Esta desconexión también es válida cuando se intenta comparar el bloque de datos y el accionamiento.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que se han instalado los módulos de opciones adecuados. Asegúrese de que los módulos de opciones están en la misma ranura de módulo de opciones que el grupo de parámetros almacenado. Pulse el botón de reinicio rojo para confirmar que los parámetros de uno o varios módulos de opciones instalados se ajustarán a los valores por defecto correspondientes. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 								

Desconexión	Diagnóstico								
Card Product	Bloques de datos de tarjeta de medios NV no compatibles con la derivada del accionamiento.								
175	Si <i>Derivada de accionamiento</i> (11.028) o <i>Tipo de producto</i> (11.063) son distintos entre los accionamientos de origen y de destino, se inicia esta desconexión en el arranque o al acceder a la tarjeta. Tendrá uno de los números secundarios de desconexión siguientes:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Si <i>Derivada de accionamiento</i> (11.028) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, se inicia esta desconexión en el arranque o al acceder a la tarjeta SD. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en el parámetro xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si <i>Tipo de producto</i> (11.063) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, o si se detecta que el archivo de parámetros está dañado, se inicia esta desconexión en el arranque 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> <tr> <td>3</td> <td>Se halló un valor de parámetro Unidrive SP que no tiene parámetro equivalente en el accionamiento de destino. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en Pr xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Motivo	1	Si <i>Derivada de accionamiento</i> (11.028) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, se inicia esta desconexión en el arranque o al acceder a la tarjeta SD. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en el parámetro xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).	2	Si <i>Tipo de producto</i> (11.063) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, o si se detecta que el archivo de parámetros está dañado, se inicia esta desconexión en el arranque 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.	3	Se halló un valor de parámetro Unidrive SP que no tiene parámetro equivalente en el accionamiento de destino. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en Pr xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).
	Desconexión secundaria	Motivo							
	1	Si <i>Derivada de accionamiento</i> (11.028) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, se inicia esta desconexión en el arranque o al acceder a la tarjeta SD. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en el parámetro xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).							
	2	Si <i>Tipo de producto</i> (11.063) es distinto entre los accionamientos de origen y de destino, o si se detecta que el archivo de parámetros está dañado, se inicia esta desconexión en el arranque 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.							
3	Se halló un valor de parámetro Unidrive SP que no tiene parámetro equivalente en el accionamiento de destino. Los datos se transfieren, ya que se trata de una desconexión de advertencia; la desconexión se puede suprimir mediante la introducción del código 9666 en Pr xx.000 y el reinicio del accionamiento (esto se aplica a la indicación de supresión de advertencia a la tarjeta).								
Medidas recomendadas:	<ul style="list-style-type: none"> Utilice otra tarjeta de medios NV. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 								
Card Rating	Desconexión de tarjeta de medios NV; la tensión y/o la corriente nominal de los accionamientos de origen y de destino son diferentes.								
186	La desconexión <i>Card Rating</i> indica que hay datos de parámetros que se están transfiriendo al accionamiento desde la tarjeta de medios NV, pero que la tensión y/o la corriente del accionamiento de origen no coinciden con las del de destino. Esta desconexión también es válida para comparar (con Pr mm.000 ajustado en 8yyy) un intento de transferencia entre el bloque de datos de una tarjeta de medios NV y el accionamiento. La desconexión <i>Card Rating</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.								
	Medidas recomendadas:	<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 mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 							
Card Read Only	La tarjeta de medios NV tiene configurado el bit de solo lectura.								
181	La desconexión <i>Card Read Only</i> indica que se ha intentado modificar una tarjeta de medios NV o un bloque de datos de solo lectura. No es posible escribir en una tarjeta de medios NV con indicativo de solo lectura.								
	Medidas recomendadas:	<ul style="list-style-type: none"> Borre el indicativo de solo lectura ajustando Pr mm.000 en 9777 y reinicie el accionamiento. La acción borrará el indicativo de solo lectura de todos los bloques de datos de la tarjeta de medios NV. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. 							
Card Slot	Desconexión de tarjeta de medios NV; fallo en la transferencia del programa de aplicaciones del módulo de opciones.								
174	La desconexión <i>Card Slot</i> se inicia cuando se produce un fallo en la transferencia de un programa de aplicaciones del módulo de opciones, hacia o desde un módulo de opciones, debido a una respuesta incorrecta del módulo de opciones. En tal caso, la desconexión se genera con el número de desconexión secundario que indica el número de ranura del módulo de opciones.								
	Medidas recomendadas:	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el módulo de opciones de origen o está instalado en la ranura adecuada. 							

Desconexión	Diagnóstico								
Configuration	El número de módulos de potencia instalado no coincide con el esperado								
111	<p>La desconexión <i>Configuration</i> indica que el valor de <i>Número de módulos de potencia detectados</i> (11.071) no coincide con el valor almacenado previamente. El valor de desconexión secundaria indica el número de módulos de potencia esperados.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los módulos de potencia están conectados correctamente. Asegúrese de que todos los módulos de potencia se han encendido correctamente. Asegúrese de que el valor de Pr 11.071 coincide con el número de módulos de potencia conectados. Ajuste Pr 11.035 en 0 para desactivar la desconexión si no necesita el parámetro. <p>Esta desconexión también se inicia si el número de rectificadores externos conectados a cada módulo de potencia es inferior al número definido por <i>Número de rectificadores esperado</i> (11.096). Si esa es la razón de la desconexión, la desconexión secundaria es 10x, donde x es el número de rectificadores externos que se deben conectar.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los rectificadores externos estén conectados correctamente. Compruebe que el valor de <i>Número de rectificadores esperado</i> (11.096) sea correcto. 								
Control Word	Desconexión iniciada con <i>Control Word</i> (06.042)								
35	<p>La desconexión <i>Control Word</i> se inicia ajustando el bit 12 en la palabra de control de Pr 06.042 cuando ésta se activa (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. Cuando la palabra de control está activada, la desconexión solo se puede borrar ajustando el valor de bit 12 en cero.</p>								
Current Offset	Error de desfase de realimentación de corriente.								
225	<p>El desfase de realimentación de intensidad es demasiado grande para que se pueda corregir de forma correcta. La desconexión secundaria está relacionada con la fase de salida la que se ha detectado el error de desviación.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Fase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W</td> </tr> </tbody> </table> <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. 	Desconexión secundaria	Fase	1	U	2	V	3	W
Desconexión secundaria	Fase								
1	U								
2	V								
3	W								
Data Changing	Se han cambiado los parámetros del accionamiento								
97	<p>Hay una acción de usuario o una escritura de archivo activa que está cambiando los parámetros del accionamiento y se le ha indicado al accionamiento que se active, es decir, <i>Accionamiento activo</i> (10.002) = 1. Las acciones del usuario que cambian los parámetros del accionamiento están cargando valores predeterminados, cambiando el modo del accionamiento o transfiriendo datos de una tarjeta de memoria NV o un dispositivo de realimentación de posición al accionamiento. Las acciones del sistema de archivos que provocan el inicio de la desconexión si el accionamiento se activa durante la transferencia son la escritura de un parámetro o de un archivo de macros al accionamiento, o la transferencia de un derivado o de un programa de usuario al 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> <p>Asegúrese de que el accionamiento no esté activado cuando lleve a cabo una de las acciones siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Carga de parámetros por defecto. Cambio del modo del accionamiento. Transferencia de datos desde una tarjeta de medios NV o un dispositivo de realimentación de posición. Transfiriendo programas de usuario. 								
Derivative ID	Hay un problema con el identificador asociado con una imagen derivada que personaliza el accionamiento.								
247	<p>Hay un problema con el identificador asociado con una imagen derivada que personaliza el accionamiento. La causa de la desconexión está indicada por el número secundario de desconexión de la manera siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Debe haber una imagen derivada en el producto pero se ha borrado.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El identificador está fuera de rango.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La imagen derivada se ha modificado.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Motivo	1	Debe haber una imagen derivada en el producto pero se ha borrado.	2	El identificador está fuera de rango.	3	La imagen derivada se ha modificado.
Desconexión secundaria	Motivo								
1	Debe haber una imagen derivada en el producto pero se ha borrado.								
2	El identificador está fuera de rango.								
3	La imagen derivada se ha modificado.								

Desconexión	Diagnóstico																													
Derivative Image	Error de imagen derivada.																													
248	La desconexión <i>Derivative Image</i> indica que se ha detectado un error en la imagen derivada. El número secundario de desconexión indica el motivo de la desconexión.																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> <th>Comentarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 a 52</td> <td>Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>El módulo de opciones instalado en la ranura 1 no se admite con la imagen derivada.</td> <td rowspan="4">Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>El módulo de opciones instalado en la ranura 2 no se admite con la imagen derivada.</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>El módulo de opciones instalado en la ranura 3 no se admite con la imagen derivada.</td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>El módulo de opciones instalado en la ranura 4 no se admite con la imagen derivada.</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>El módulo de opciones que necesita la imagen derivada no está instalado en ninguna ranura.</td> <td rowspan="5">Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.</td> </tr> <tr> <td>71</td> <td>El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 1 no está presente.</td> </tr> <tr> <td>72</td> <td>El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 2 no está presente.</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 3 no está presente.</td> </tr> <tr> <td>74</td> <td>El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 4 no está presente.</td> </tr> <tr> <td>80 a 81</td> <td>Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Motivo	Comentarios	1 a 52	Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.		61	El módulo de opciones instalado en la ranura 1 no se admite con la imagen derivada.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.	62	El módulo de opciones instalado en la ranura 2 no se admite con la imagen derivada.	63	El módulo de opciones instalado en la ranura 3 no se admite con la imagen derivada.	64	El módulo de opciones instalado en la ranura 4 no se admite con la imagen derivada.	70	El módulo de opciones que necesita la imagen derivada no está instalado en ninguna ranura.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.	71	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 1 no está presente.	72	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 2 no está presente.	73	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 3 no está presente.	74	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 4 no está presente.	80 a 81	Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.	
	Desconexión secundaria	Motivo	Comentarios																											
	1 a 52	Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.																												
	61	El módulo de opciones instalado en la ranura 1 no se admite con la imagen derivada.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.																											
	62	El módulo de opciones instalado en la ranura 2 no se admite con la imagen derivada.																												
	63	El módulo de opciones instalado en la ranura 3 no se admite con la imagen derivada.																												
	64	El módulo de opciones instalado en la ranura 4 no se admite con la imagen derivada.																												
	70	El módulo de opciones que necesita la imagen derivada no está instalado en ninguna ranura.	Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen.																											
	71	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 1 no está presente.																												
	72	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 2 no está presente.																												
	73	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 3 no está presente.																												
	74	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 4 no está presente.																												
	80 a 81	Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento.																												
Medida recomendada:																														
	Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.																													
Destination	Dos o más parámetros escribiendo en el mismo parámetro de destino.																													
199	La desconexión <i>Destination</i> indica que los parámetros de salida de destino de dos o más funciones lógicas (menús 5, 7, 8, 9, 12 o 14) del accionamiento están escribiendo en el mismo parámetro. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr mm.000 en 'Destino' o 12001 y compruebe todos los parámetros visibles de todos los menús para descubrir los que presentan conflictos de escritura. 																													
Drive Size	Reconocimiento de fase de potencia: tamaño de accionamiento desconocido.																													
224	La desconexión <i>Drive Size</i> indica que el PCB de control no ha reconocido el tamaño del accionamiento del circuito de potencia al que está conectado. Medida recomendada: <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el accionamiento está programado con la última versión de firmware. Fallo de hardware. Devuelva el accionamiento al proveedor. 																													

Desconexión		Diagnóstico																				
EEPROM Fail		Cargados parámetros por defecto.																				
31	<p>La desconexión <i>EEPROM Fail</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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <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>Se ha cambiado el hardware de E/S interno.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Se ha cambiado el hardware de la interfaz de realimentación de posición.</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> </tbody> </table> <p>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 User Save o Power Down Save. 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.</p> <p>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 EEPROM Fail.xxx. Si se produce esa desconexión, no es posible utilizar los datos almacenados previamente y, por lo tanto, el accionamiento se encontrará en el modo más bajo admitido con los parámetros por defecto. La desconexión solo se puede reiniciar si Pr mm.000 (mm.000) se ajusta en 10, 11, 1233 o 1244, o si <i>Valores de carga por defecto</i> (11.043) se ajusta en un valor distinto de cero.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 		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	Se ha cambiado el hardware de E/S interno.	7	Se ha cambiado el hardware de la interfaz de realimentación de posición.	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	Se ha cambiado el hardware de E/S interno.																				
	7	Se ha cambiado el hardware de la interfaz de realimentación de posición.																				
	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.																					
Encoder 9		Realimentación de posición seleccionada de una ranura para módulo de opciones que no tiene instalado un módulo de opciones de realimentación																				
197	<p>La desconexión <i>Encoder 9</i> indica que el origen de realimentación de posición seleccionado en Pr 03.026 (o en Pr 21.021 para el plano de motor auxiliar) no es válido.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe el ajuste de Pr 03.026 (o Pr 21.021 si están activados los parámetros del motor auxiliar). Compruebe que la ranura de opciones seleccionada en Pr 03.026 tiene un módulo de opciones de realimentación instalado. 																					
External Trip		Se ha iniciado una desconexión externa.																				
6	<p>Se ha producido una desconexión <i>External Trip</i>. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión que aparece después de la cadena de desconexión. Consulte lasiguiente. La desconexión externa también puede haberse iniciado al escribir un valor 6 en Pr 10.038.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 1 o 3 y la entrada Safe Torque Off 1 es baja.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 2 o 3 y la entrada Safe Torque Off 2 es baja.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>Desconexión externa</i> (10.032) = 1.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la tensión de la señal Safe Torque Off del terminal 31 es igual a 24 V. Compruebe que el valor de Pr 08.009 que indica el estado digital de la terminal 31, es igual a 'on'. Si no se requiere una detección de desconexión externa de la entrada Safe Torque Off, ajuste Pr 08.010 en Off (0). Compruebe el valor de Pr 10.032. Seleccione 'Destinations' (o introduzca 12001) en Pr mm.000 y compruebe que un parámetro controla Pr 10.032. Asegúrese de que las comunicaciones serie no controlan Pr 10.032 o Pr 10.038 (= 6). 		Desconexión secundaria	Motivo	1	<i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 1 o 3 y la entrada Safe Torque Off 1 es baja.	2	<i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 2 o 3 y la entrada Safe Torque Off 2 es baja.	3	<i>Desconexión externa</i> (10.032) = 1.												
Desconexión secundaria	Motivo																					
1	<i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 1 o 3 y la entrada Safe Torque Off 1 es baja.																					
2	<i>Modo de desconexión externa</i> (08.010) = 2 o 3 y la entrada Safe Torque Off 2 es baja.																					
3	<i>Desconexión externa</i> (10.032) = 1.																					

Desconexión	Diagnóstico
HF01	Error de proceso de datos: error de dirección CPU.
	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. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF02	Error de proceso de datos: error de dirección DMAC.
	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. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF03	Error de proceso de datos: instrucción no válida.
	La desconexión <i>HF03</i> indica que se ha emitido una instrucción no válida. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF04	Error de proceso de datos: instrucción de ranura no válida.
	La desconexión <i>HF04</i> indica que se ha emitido una instrucción de ranura no válida. También indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF05	Error de proceso de datos: excepción no definida.
	La desconexión <i>HF05</i> indica que se ha producido un error de excepción sin definir. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF06	Error de proceso de datos: excepción reservada.
	La desconexión <i>HF06</i> indica que se ha producido un error de excepción reservada. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF07	Error de proceso de datos: fallo del controlador de secuencia.
	La desconexión <i>HF07</i> indica que se ha producido un fallo en el controlador de secuencia. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <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.
	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. Medidas recomendadas: <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.
	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. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF10	Error de proceso de datos: error en el sistema de direccionamiento de parámetros.
	La desconexión <i>HF10</i> indica que se ha producido un error en el sistema de direccionamiento de los parámetros. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF11	Error de proceso de datos: fallo al acceder a EEPROM.
	La desconexión <i>HF11</i> indica que se ha producido un error en el acceso a la EEPROM del accionamiento. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

Desconexión	Diagnóstico																				
HF12	<p>Error de proceso de datos: sobrecapacidad de bloque de programa principal.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Bloque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tareas en segundo plano.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tareas temporizadas.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Interrupciones de sistema principal.</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	Bloque	1	Tareas en segundo plano.	2	Tareas temporizadas.	3	Interrupciones de sistema principal.												
Desconexión secundaria	Bloque																				
1	Tareas en segundo plano.																				
2	Tareas temporizadas.																				
3	Interrupciones de sistema principal.																				
HF13	<p>Error de proceso de datos: firmware incompatible con el hardware.</p> <p>La desconexión <i>HF13</i> indica que el firmware del accionamiento no es compatible con el hardware del mismo. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento. El número secundario de desconexión ofrece el código ID real del hardware del cuadro de control.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vuelva a programar el accionamiento con la última versión del firmware para accionamientos. Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 																				
HF14	<p>Error de proceso de datos: error en banco de registro de CPU.</p> <p>La desconexión <i>HF14</i> indica que se ha producido un error en el banco de registros 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. 																				
HF15	<p>Error de proceso de datos: error de división CPU.</p> <p>La desconexión <i>HF15</i> indica que se ha producido un error de división 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. 																				
HF16	<p>Error de proceso de datos: error de RTOS.</p> <p>La desconexión <i>HF16</i> indica que se ha producido un error RTOS. 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. 																				
HF17	<p>Error de proceso de datos: reloj incluido en panel de control fuera de especificación.</p> <p>La desconexión <i>HF17</i> indica que el reloj incluido en la lógica del panel de control queda fuera de la especificación. 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. 																				
HF18	<p>Error de proceso de datos: fallo de memoria flash interna.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se ha agotado el tiempo de inicialización del módulo de opciones.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El menú de configuración VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El menú de aplicación VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El menú de aplicación VRC 18 contenido en la memoria flash es incorrecto.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>El menú de aplicación VRC 19 contenido en la memoria flash es incorrecto.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>El menú de aplicación VRC 20 contenido en la memoria flash es incorrecto.</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	Se ha agotado el tiempo de inicialización del módulo de opciones.	2	Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash.	3	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración.	4	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación.	5	El menú de configuración VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.	6	El menú de aplicación VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.	7	El menú de aplicación VRC 18 contenido en la memoria flash es incorrecto.	8	El menú de aplicación VRC 19 contenido en la memoria flash es incorrecto.	9	El menú de aplicación VRC 20 contenido en la memoria flash es incorrecto.
Desconexión secundaria	Motivo																				
1	Se ha agotado el tiempo de inicialización del módulo de opciones.																				
2	Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash.																				
3	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración.																				
4	Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación.																				
5	El menú de configuración VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.																				
6	El menú de aplicación VRC contenido en la memoria flash es incorrecto.																				
7	El menú de aplicación VRC 18 contenido en la memoria flash es incorrecto.																				
8	El menú de aplicación VRC 19 contenido en la memoria flash es incorrecto.																				
9	El menú de aplicación VRC 20 contenido en la memoria flash es incorrecto.																				

Desconexión	Diagnóstico
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. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a programar el accionamiento. • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF20	Error de proceso de datos: ASIC no compatible con hardware.
	La desconexión <i>HF20</i> indica que la versión de ASIC no es compatible con el hardware del accionamiento. La versión de ASIC que ha originado el fallo se puede identificar por el número secundario de desconexión. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
HF23 a HF25	Fallos de hardware
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.
I/O Overload	Sobrecarga de salida digital
26	La desconexión <i>I/O Overload</i> indica que la corriente total suministrada por la fuente de alimentación de 24 V del usuario o por la salida digital supera el límite. La desconexión se inicia por una o varias de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • La corriente de salida máxima suministrada por una salida digital es 100 mA. • La corriente de salida máxima combinada suministrada por las salidas 1 y 2 es de 100 mA. • La corriente de salida máxima combinada suministrada por las salidas 3 y +24 V es de 100 mA. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las cargas totales de las salidas digitales. • Compruebe que el cableado de control es correcto. • Compruebe que el cableado de salida no presenta daños.

Desconexión	Diagnóstico																				
Inductance	Esta desconexión se produce en el modo RFC-S cuando el accionamiento detecta que las inductancias del motor																				
8	<p>Esta desconexión se produce en el modo RFC-S cuando el accionamiento detecta que las inductancias del motor no son adecuadas para la operación que se intenta realizar. La desconexión puede deberse a que la relación o diferencia entre Ld y Lq es demasiado pequeña o a que no puede medirse la característica de saturación del motor.</p> <p>Si la relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña, esto se debe a una de las condiciones siguientes: $(Lq \text{ sin carga (05.072)} - Ld \text{ (05.024)}) / Ld \text{ (05.024)} < 0.1$ $(Lq \text{ sin carga (05.072)} - Ld \text{ (05.024)}) < (K / Kc \text{ de corriente a plena escala (11.061)})H$ donde:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensión nominal del accionamiento (11.033)</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 V</td> <td>0.0073</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>0.0146</td> </tr> <tr> <td>575 V</td> <td>0.0174</td> </tr> <tr> <td>690 V</td> <td>0.0209</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si no puede medirse la característica de saturación del motor, se debe a que cuando se cambia el flujo del motor, el valor medido de Ld no cambia lo suficiente debido a la saturación que debe medirse. Cuando se aplica la mitad de <i>Corriente nominal</i> (05.007) en el eje d del motor en cada dirección, la inductancia debe tener al menos un cambio de caída $(K / (2 \times Kc \text{ de corriente a plena escala (11.061)}))H$.</p> <p>Las razones concretas de cada desconexión secundaria y las medidas recomendadas se indican en la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>La característica de saturación del motor no puede medirse cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando se intenta determinar la ubicación del flujo del motor durante un autoajuste estático en el modo RFC-S. Esta desconexión también se produce cuando la relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña al realizar una prueba de fase en el inicio del modo RFC-S. Si se utiliza la realimentación de posición, es posible que el valor medido de <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (03.025) no sea fiable. También es posible que los valores medidos de Ld (05.024) y Lq sin carga (05.072) no se correspondan con los ejes d y q, respectivamente.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La dirección del flujo del motor se detecta mediante el cambio de inductancia con diferentes corrientes. Esta desconexión se inicia si no se puede detectar el cambio cuando se intenta realizar un autoajuste estático utilizando la realimentación de posición, o ejecutar una prueba de fase al arrancarse en el modo RFC-S.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que Modo de velocidad baja RFC (05.064) esté ajustado en No saliente (1), Corriente (2) o Corriente sin prueba (3). <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que Modo de velocidad baja RFC (05.064) esté ajustado en No saliente (1), Corriente (2) o Corriente sin prueba (3). <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ninguna. La desconexión actúa como una advertencia. <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> El autoajuste estático no es posible. Realice un movimiento mínimo o un autoajuste giratorio. No es posible la prueba de fase en el arranque. Utilice un dispositivo de realimentación de posición con señales de conmutación o posición absoluta. 	Tensión nominal del accionamiento (11.033)	K	200 V	0.0073	400 V	0.0146	575 V	0.0174	690 V	0.0209	Desconexión secundaria	Motivo	1	La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.	2	La característica de saturación del motor no puede medirse cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.	3	La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando se intenta determinar la ubicación del flujo del motor durante un autoajuste estático en el modo RFC-S. Esta desconexión también se produce cuando la relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña al realizar una prueba de fase en el inicio del modo RFC-S. Si se utiliza la realimentación de posición, es posible que el valor medido de <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (03.025) no sea fiable. También es posible que los valores medidos de Ld (05.024) y Lq sin carga (05.072) no se correspondan con los ejes d y q, respectivamente.	4	La dirección del flujo del motor se detecta mediante el cambio de inductancia con diferentes corrientes. Esta desconexión se inicia si no se puede detectar el cambio cuando se intenta realizar un autoajuste estático utilizando la realimentación de posición, o ejecutar una prueba de fase al arrancarse en el modo RFC-S.
	Tensión nominal del accionamiento (11.033)	K																			
	200 V	0.0073																			
	400 V	0.0146																			
	575 V	0.0174																			
	690 V	0.0209																			
	Desconexión secundaria	Motivo																			
	1	La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.																			
2	La característica de saturación del motor no puede medirse cuando el accionamiento se ha arrancado en modo sin sensor.																				
3	La relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña cuando se intenta determinar la ubicación del flujo del motor durante un autoajuste estático en el modo RFC-S. Esta desconexión también se produce cuando la relación o diferencia de inductancia es demasiado pequeña al realizar una prueba de fase en el inicio del modo RFC-S. Si se utiliza la realimentación de posición, es posible que el valor medido de <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (03.025) no sea fiable. También es posible que los valores medidos de Ld (05.024) y Lq sin carga (05.072) no se correspondan con los ejes d y q, respectivamente.																				
4	La dirección del flujo del motor se detecta mediante el cambio de inductancia con diferentes corrientes. Esta desconexión se inicia si no se puede detectar el cambio cuando se intenta realizar un autoajuste estático utilizando la realimentación de posición, o ejecutar una prueba de fase al arrancarse en el modo RFC-S.																				
Inductor Too Hot	Exceso de carga en inductor de regen																				
93	<p>En modo de regeneración, esta desconexión indica una sobrecarga térmica del inductor de regeneración según los valores de <i>Corriente nominal</i> (Pr 05.007) y <i>Constante de tiempo térmica del inductor</i> (Pr 04.015). Pr 04.019 muestra la temperatura del inductor como porcentaje del valor máximo. El accionamiento activará una desconexión <i>Inductor Too Hot</i> cuando Pr 04.019 llegue al 100%.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que no ha habido cambios en la carga/intensidad del inductor. Compruebe que el valor de <i>Corriente nominal</i> (Pr 05.007) no es cero. 																				
Inter-connect	Error del cable de interconexión del accionamiento con varios módulos de potencia																				
103	<p>La desconexión secundaria "xx.0.00" indica cuál es el módulo de potencia que ha detectado la avería, donde xx es el número de dicho módulo. Se debe tener en cuenta que esta desconexión también se inicia si la comunicación falla al reiniciar señales de rectificador, una avería o una desconexión. En tal caso, la desconexión secundaria es el número de módulos que mantienen una comunicación correcta.</p>																				

Desconexión	Diagnóstico										
Island	Detectada condición de isla en modo regen										
160	La desconexión <i>Island</i> indica que no hay suministro de CA y que el inversor entrará en estado de fuente de alimentación 'aislada' si continúa en funcionamiento. Las desconexiones secundarias indican el motivo de la desconexión.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se ha activado el sistema de detección de islas y se ha detectado un estado de isla.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>La tensión de sincronización mínima no es cero y la tensión de alimentación ha estado por debajo de dicho umbral y simulando su propia sincronización de suministro durante más de 2 s.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Descripción	1	Se ha activado el sistema de detección de islas y se ha detectado un estado de isla.	2	La tensión de sincronización mínima no es cero y la tensión de alimentación ha estado por debajo de dicho umbral y simulando su propia sincronización de suministro durante más de 2 s.				
	Desconexión secundaria	Descripción									
	1	Se ha activado el sistema de detección de islas y se ha detectado un estado de isla.									
2	La tensión de sincronización mínima no es cero y la tensión de alimentación ha estado por debajo de dicho umbral y simulando su propia sincronización de suministro durante más de 2 s.										
Medidas recomendadas:											
<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el suministro/conexiones de suministro del accionamiento en modo de regeneración. 											
Keypad Mode	Teclado extraído mientras el accionamiento recibía la referencia de velocidad enviada por teclado										
34	La desconexión <i>Keypad Mode</i> indica que el accionamiento está en el modo teclado (<i>Selector de referencia</i> (01.014) = 4 o 6 o selector de referencia de M2 (21.003 = 4 o 6 si se ha seleccionado el plano de motor 2)) y el teclado se ha retirado o desconectado del accionamiento.										
	Medidas recomendadas:										
<ul style="list-style-type: none"> Vuelva a instalar el teclado y reinicie. Cambie el <i>Selector de referencia</i> (01.014) y elija una referencia distinta. 											
Line Sync	Perdida sincronización con fuente de alimentación externa										
39	La desconexión <i>Line Sync</i> indica que el inversor ha perdido la sincronización con la fuente de alimentación de CC en modo de regeneración.										
	Medidas recomendadas:										
<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el suministro/conexiones de suministro del accionamiento en modo de regeneración. 											
Motor Too Hot	Superado tiempo de sobrecarga de corriente de salida (I^{2t})										
20	La desconexión <i>Motor Too Hot</i> indica una sobrecarga térmica del motor basada en la corriente nominal (Pr 05.007) y en la constante de tiempo térmica del motor (Pr 04.015). 04.019 muestra la temperatura del motor como porcentaje del valor máximo. El accionamiento iniciará una desconexión <i>Motor Too Hot</i> cuando Pr 04.019 llegue al 100%.										
	Medidas recomendadas:										
<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la carga no se ha atascado/adherido. Compruebe que no ha cambiado la carga del motor. Si aparece durante una prueba de autoajuste en modo RFC-S, compruebe que la intensidad nominal del motor en Pr 05.007 es \leq a la corriente nominal de ciclo duro del accionamiento. Ajuste el parámetro de velocidad nominal (modo RFC-A solamente). Compruebe si la señal del dispositivo de realimentación tiene ruido. Compruebe que la corriente nominal del motor no es cero. 											
Name Plate	Fallo en la transferencia del nombre de placa electrónica										
176	La desconexión <i>Name Plate</i> se inicia cuando se produce un error en la transferencia del nombre de la placa electrónica entre el accionamiento y el motor. La causa exacta de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No hay suficiente espacio de memoria para completar la transferencia.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>La comunicación con el codificador ha fallado.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La transferencia ha fallado.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La suma de comprobación del objeto almacenado ha fallado.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Descripción	1	No hay suficiente espacio de memoria para completar la transferencia.	2	La comunicación con el codificador ha fallado.	3	La transferencia ha fallado.	4	La suma de comprobación del objeto almacenado ha fallado.
	Desconexión secundaria	Descripción									
	1	No hay suficiente espacio de memoria para completar la transferencia.									
	2	La comunicación con el codificador ha fallado.									
3	La transferencia ha fallado.										
4	La suma de comprobación del objeto almacenado ha fallado.										
Medidas recomendadas:											
<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la memoria del dispositivo codificador tiene al menos 128 bytes para almacenar la información de la placa de datos. Al escribir el objeto del motor (xx.000 = 11000), asegúrese de que la memoria del dispositivo codificador tiene al menos 256 bytes para almacenar todos los datos de la placa. Cuando se transfieren datos entre el módulo de opción y el codificador, asegúrese de que la ranura de opciones tiene un módulo de opciones de realimentación instalado. Compruebe si el codificador se ha inicializado, <i>Realimentación de posición inicializada</i> (03.076). Compruebe el cableado del codificador. 											

Desconexión	Diagnóstico																				
OHT Brake	Exceso de temperatura en IGBT de frenado.																				
101	<p>La desconexión <i>OHT Brake</i> indica que se ha detectado una condición de exceso de temperatura en el IGBT de frenado según un modelo térmico del software.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo. 																				
OHT Control	Exceso de temperatura en fase de control																				
23	<p>La desconexión <i>OHT Control</i> indica que se ha detectado un exceso de temperatura en la fase de control. A partir de la desconexión secundaria 'xyzz', la ubicación del termistor se identifica por las letras 'zz'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Exceso de temperatura en el termistor 1 del cuadro de control.</td> </tr> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Exceso de temperatura en el termistor 2 del cuadro de control.</td> </tr> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Exceso de temperatura en el termistor de E/S del panel.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que los ventiladores del carenado/accionamiento siguen funcionando correctamente. • Compruebe las rutas de ventilación del carenado. • Compruebe los filtros de compuerta del carenado. • Aumente la ventilación. • Reduzca la frecuencia de conmutación del accionamiento. • Compruebe la temperatura ambiente. 	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	0	01	Exceso de temperatura en el termistor 1 del cuadro de control.	Sistema de control	00	0	02	Exceso de temperatura en el termistor 2 del cuadro de control.	Sistema de control	00	0	03	Exceso de temperatura en el termistor de E/S del panel.
Origen	xx	y	zz	Descripción																	
Sistema de control	00	0	01	Exceso de temperatura en el termistor 1 del cuadro de control.																	
Sistema de control	00	0	02	Exceso de temperatura en el termistor 2 del cuadro de control.																	
Sistema de control	00	0	03	Exceso de temperatura en el termistor de E/S del panel.																	
OHT dc bus	Exceso de temperatura en bus de CC.																				
27	<p>La desconexión <i>OHT dc bus</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 este parámetro alcanza el 100%, se iniciará una desconexión <i>OHT dc bus</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 border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>También es posible que, en un sistema de varios módulos de potencia para bus de CC, se detecte exceso de temperatura en la fase de potencia. Desde este origen no se dispone de la estimación de temperatura como porcentaje de la desconexión y esta se indica de la manera siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>La fase de potencia indica la desconexión con desconexión secundaria 0.</td> </tr> </tbody> </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 05.020 = 1) – (bucle abierto) Desconecte la carga y lleve a cabo un autoajuste por rotación (Pr 05.012) – (RFC-A, RFC-S) Lleve a cabo un autoajuste del valor de velocidad nominal (Pr 05.016 = 1) – (RFC-A, RFC-S) Reduzca la ganancia de los bucles de velocidad (Pr 03.010, Pr 03.011, Pr 03.012) – (RFC-A, RFC-S) Añada el valor de un filtro de realimentación de velocidad (Pr 03.042) – (RFC-A, RFC-S) Añada el valor de un filtro de demanda de corriente (Pr 04.012) – (RFC-A, RFC-S) Utilice un osciloscopio para comprobar si las señales del codificador tienen ruido – (RFC-A, RFC-S) Compruebe el acoplamiento del codificador mecánico al motor – (RFC-A, RFC-S) 	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	01	0	00	La fase de potencia indica la desconexión con desconexión secundaria 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.																	
Origen	xx	y	zz	Descripción																	
Sistema de control	01	0	00	La fase de potencia indica la desconexión con desconexión secundaria 0.																	

Desconexión	Diagnóstico																																		
Oht Inverter	Exceso de temperatura en inversor basado en un modelo térmico.																																		
21	Esta desconexión indica que se ha detectado un exceso de temperatura en una unión IGBT basado en un modelo térmico de firmware. La desconexión secundaria indica el modelo que ha iniciado la desconexión en la forma de xyyz que se muestra a continuación:																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Modelo térmico de inversor</td> </tr> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>Modelo térmico de IGBT de frenado</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	1	00	Modelo térmico de inversor	Sistema de control	00	3	00	Modelo térmico de IGBT de frenado																			
	Origen	xx	y	zz	Descripción																														
	Sistema de control	00	1	00	Modelo térmico de inversor																														
Sistema de control	00	3	00	Modelo térmico de IGBT de frenado																															
<p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 100:</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. <p>Medidas recomendadas para la desconexión secundaria 300:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la carga de frenado. 																																			
Oht Power	Exceso de temperatura en fase de potencia																																		
22	Esta desconexión indica que se ha detectado un exceso de temperatura en la fase de potencia. La desconexión secundaria "xyyz" indica cuál es el termistor que señala el exceso de temperatura. La numeración del termistor es distinta en un accionamiento de un solo módulo (es decir, sin placa paralela instalada) que en un accionamiento de varios módulos (es decir, placa paralela instalada con uno o más módulos de potencia), como se muestra a continuación:																																		
	Accionamiento con un solo módulo:																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>zz</td> <td>Ubicación del termistor definida por zz en la placa de potencia.</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>01</td> <td>Número de rectificador</td> <td>zz</td> <td>Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de potencia	01	0	zz	Ubicación del termistor definida por zz en la placa de potencia.	Sistema de potencia	01	Número de rectificador	zz	Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador																			
	Origen	xx	y	zz	Descripción																														
	Sistema de potencia	01	0	zz	Ubicación del termistor definida por zz en la placa de potencia.																														
	Sistema de potencia	01	Número de rectificador	zz	Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador																														
	Sistema con varios módulos:																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Dispositivo de alimentación de fase U</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Dispositivo de alimentación de fase V</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Dispositivo de alimentación de fase W</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>Rectificador</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>Sistema general de potencia</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>IGBT de frenado</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	01	Dispositivo de alimentación de fase U	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	02	Dispositivo de alimentación de fase V	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	03	Dispositivo de alimentación de fase W	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	04	Rectificador	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	05	Sistema general de potencia	Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	00	IGBT de frenado
Origen	xx	y	zz	Descripción																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	01	Dispositivo de alimentación de fase U																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	02	Dispositivo de alimentación de fase V																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	03	Dispositivo de alimentación de fase W																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	04	Rectificador																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	05	Sistema general de potencia																															
Sistema de potencia	número del módulo de potencia	0	00	IGBT de frenado																															
Téngase en cuenta que el módulo de potencia que ha provocado la desconexión no se puede identificar, salvo por la medición de temperatura de IGBT de frenado.																																			
<p>Medidas recomendadas:</p> <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. • Reduzca las velocidades de aceleración/deceleración. • Reduzca la carga del motor. • Compruebe las tablas de reducción de potencia y confirme que el accionamiento es adecuado para la aplicación. • Utilice un accionamiento con una intensidad/potencia mayor. 																																			

Desconexión	Diagnóstico													
OI ac	Exceso de corriente de salida instantánea detectada.													
3	<p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td rowspan="2">Desconexión de exceso de corriente instantánea cuando la corriente medida de CA supera el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de control	00	0	00	Desconexión de exceso de corriente instantánea cuando la corriente medida de CA supera el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX].	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0
	Origen	xx	y	zz	Descripción									
	Sistema de control	00	0	00	Desconexión de exceso de corriente instantánea cuando la corriente medida de CA supera el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX].									
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0												
<p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad de aceleración/deceleración es demasiado corta. • 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. • Compruebe el cableado del dispositivo de realimentación. • Compruebe el acoplamiento mecánico del dispositivo de realimentación. • Compruebe que las señales de realimentación no tienen ruido. • Compruebe si la longitud del cable del motor está dentro de los límites para el tamaño del bastidor. • Reduzca los valores de los parámetros de ganancia del bucle de velocidad - (Pr 03.010, 03.011, 03.012) o (Pr 03.013, 03.014, 03.015). • Compruebe que se ha completado el autoajuste del ángulo de fase (solo modo RFC-S). • Reduzca los valores de los parámetros de ganancia del bucle de corriente (modos RFC-A, RFC-S solamente). 														
OI Brake	Exceso de corriente en IGBT de frenado detectado: protección de cortocircuito para IGBT de frenado.													
4	<p>La desconexión <i>OI Brake</i> indica que se ha detectado un exceso de corriente en el IGBT de frenado o que se ha activado la protección del IGBT de frenado. Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Desconexión por exceso de corriente instantánea en IGBT de frenado</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	00	Desconexión por exceso de corriente instantánea en IGBT de frenado			
	Origen	xx	y	zz	Descripción									
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	00	Desconexión por exceso de corriente instantánea en IGBT de frenado										
<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. 														
OI dc	Detectada sobreintensidad del módulo de potencia en las corrientes de salida del módulo.													
109	<p>La desconexión <i>OI dc</i> indica que se ha activado el circuito de protección para la fase de salida del accionamiento. En la tabla siguiente se indica dónde se ha detectado la desconexión. Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	00	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	00	
	Origen	xx	y	zz										
	Sistema de control	00	0	00										
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	00											
<p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el cable del motor y el terminal del accionamiento y compruebe el aislamiento del motor y del cable con un verificador de aislamiento. • Sustituya el accionamiento. 														

Desconexión	Diagnóstico										
OI Snubber	Detectado exceso de corriente en amortiguador.										
92	<p>La desconexión <i>OI Snubber</i> indica que se ha detectado sobrecorriente en el circuito del amortiguador del rectificador. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>01</td> <td>Número de rectificador*</td> <td>00</td> <td>Se ha detectado una desconexión por exceso de corriente en el amortiguador del rectificador</td> </tr> </tbody> </table>	Origen	xx	y	zz	Descripción	Sistema de potencia	01	Número de rectificador*	00	Se ha detectado una desconexión por exceso de corriente en el amortiguador del rectificador
	Origen	xx	y	zz	Descripción						
Sistema de potencia	01	Número de rectificador*	00	Se ha detectado una desconexión por exceso de corriente en el amortiguador del rectificador							
<p>* En un sistema de módulo de potencia paralelo, el número de rectificador será uno ya que no es posible determinar cuál fue el rectificador que ha detectado el fallo.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <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. 											
Option Disable	Módulo de opciones no confirmado durante un cambio de modo del accionamiento										
215	<p>Durante el cambio de modo del accionamiento, los módulos de opciones deben confirmar que han dejado de acceder al sistema de comunicaciones entre las ranuras de opciones y el accionamiento. Esta desconexión se produce cuando un módulo de opciones no realiza esta operación en el tiempo permitido.</p> <p>Medida recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reinicie la desconexión. • Si la desconexión se repite, cambie el módulo de opciones. 										
Out Phase Loss	Pérdida de fase de salida detectada.										
98	<p>La desconexión <i>Out Phase Loss</i> indica que se ha detectado una pérdida de fase en la salida del accionamiento. Tenga en cuenta que si Inversión de secuencia de fase de salida (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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fase U detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fase V detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fase W detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pérdida de fase de salida detectada cuando el accionamiento está en funcionamiento.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión secundaria	Motivo	1	Fase U detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.	2	Fase V detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.	3	Fase W detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.	4	Pérdida de fase de salida detectada cuando el accionamiento está en funcionamiento.
	Desconexión secundaria	Motivo									
1	Fase U detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.										
2	Fase V detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.										
3	Fase W detectada como desconectada cuando el accionamiento se activa para funcionar.										
4	Pérdida de fase de salida detectada cuando el accionamiento está en funcionamiento.										
<p>Medida recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones del motor y del accionamiento. • Para desactivar la desconexión, ajuste <i>Activar detección de pérdida de fase de salida</i> (06.059) = 0. 											

Desconexión	Diagnóstico																											
Over Speed	La velocidad del motor ha excedido el umbral de sobrevelocidad.																											
7	<p>En modo de bucle abierto, si el valor de <i>Frecuencia de salida</i> (05.001) supera el umbral especificado en <i>Umbral de exceso de velocidad</i> (03.008) en cualquier dirección, se genera una desconexión Over Speed. En modos RFC-A y RFC-S, si el valor de Realimentación de velocidad (03.002) supera el Umbral de exceso de velocidad de Pr 03.008 en cualquier dirección, se genera una desconexión Over Speed. Si Pr 03.008 está ajustado en 0,0 significa que el umbral es igual a 1,2 veces el valor ajustado en Pr 01.006.</p> <p>En los modos RFC-A y RFC-S, si se está utilizando un codificador SSI y Modo incremental SSI de P1 (03.047) está ajustado en 0, se producirá una desconexión por sobrevelocidad cuando el codificador supere los límites existentes entre su posición máxima y cero.</p> <p>La descripción anterior se refiere a una desconexión estándar por sobrevelocidad, sin embargo, en el modo RFC-S es posible producir una desconexión Over Speed.1 con desconexión secundaria 1. Esto se produce si se permite que la velocidad exceda el nivel de seguridad en el modo RFC-S con debilitamiento de flujo. Consulte Activar modo de alta velocidad (05.022) para obtener más información.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el motor no esté accionado por otra parte del sistema. • Reduzca la <i>Ganancia proporcional del controlador de velocidad</i> (03.010) con el fin de reducir la velocidad de sobreimpulso (modos RFC-A, RFC-S solamente). • Si se está utilizando un codificador SSI, ajuste Pr 03.047 en 1. <p>La descripción anterior se refiere a una desconexión estándar Over Speed, sin embargo, en el modo RFC-S es posible producir una desconexión <i>Over Speed.1</i>. Esto se produce si se permite que la velocidad exceda el nivel de seguridad en el modo RFC-S con debilitamiento de flujo cuando <i>Activar modo de alta velocidad</i> (05.022) se ajusta en -1.</p>																											
Over Volts	La tensión del bus de CC ha sobrepasado el nivel pico o el nivel continuo máximo durante 15 segundos																											
2	<p>La desconexión <i>Over Volts</i> 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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensión nominal</th> <th>VM_DC_VOLTAGE[MAX]</th> <th>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>830</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>575</td> <td>990</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>690</td> <td>1190</td> <td>1175</td> </tr> </tbody> </table> <p>Identificación de desconexión secundaria</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumente la rampa de deceleración (Pr 00.004). • Reduzca el valor de la resistencia de frenado (siempre por encima del valor mínimo). • Compruebe el nivel de tensión 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. 	Tensión nominal	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	200	415	410	400	830	815	575	990	970	690	1190	1175	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].	Sistema de control	00	0	02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].
Tensión nominal	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]																										
200	415	410																										
400	830	815																										
575	990	970																										
690	1190	1175																										
Origen	xx	y	zz																									
Sistema de control	00	0	01: Desconexión instantánea cuando la tensión del bus de CC supera el valor de VM_DC_VOLTAGE[MAX].																									
Sistema de control	00	0	02: Tiempo de retardo de la desconexión que indica que la tensión del bus de CC está por encima de VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].																									

Desconexión	Diagnóstico												
Phase Loss	Pérdida de fase en alimentación.												
32	<p>Esta desconexión indica que el accionamiento ha detectado una pérdida de fase en la entrada o un fuerte desequilibrio en la alimentación. Las pérdidas de fase se pueden detectar directamente en el suministro, donde el accionamiento tiene un sistema de carga basado en tristor (tamaños 7 y superiores). Si la pérdida de fase se detecta mediante este método, el accionamiento se desconecta de inmediato y la parte xx de la desconexión secundaria se ajusta en 01. En todos los tamaños de accionamiento, la pérdida de fase también es detectada mediante la supervisión de la fluctuación de tensión del bus de CC, en cuyo caso el accionamiento intenta 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. Cuando se detecta la pérdida de fase mediante la monitorización de la fluctuación de la tensión del bus de CC, la parte xx de la desconexión secundaria es cero.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00: Pérdida de fase detectada en la fluctuación del bus de CC</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia (1)</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>Número de rectificador (2)</td> <td>00: Pérdida de fase detectada directamente en el suministro</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 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).</p> <p>(2) En un sistema de módulo de potencia paralelo, el número de rectificador será uno ya que no es posible determinar cuál fue el rectificador que ha detectado el fallo.</p> <p>Esta desconexión no se produce en el modo de regeneración.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <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. • Reduzca el ciclo de servicio. • Reduzca la carga del motor. • Desactive la detección de pérdida de fase, ajuste Pr 06.047 en 2. • Compruebe si la carga tiene resonancia mecánica. 	Origen	xx	y	zz	Sistema de control	00	0	00: Pérdida de fase detectada en la fluctuación del bus de CC	Sistema de potencia (1)	Número del módulo de potencia	Número de rectificador (2)	00: Pérdida de fase detectada directamente en el suministro
	Origen	xx	y	zz									
Sistema de control	00	0	00: Pérdida de fase detectada en la fluctuación del bus de CC										
Sistema de potencia (1)	Número del módulo de potencia	Número de rectificador (2)	00: Pérdida de fase detectada directamente en el suministro										
Phasing error	Indica que el ángulo de desplazamiento de fase es incorrecto												
198	<p>Indica que el ángulo de desviación de fase en <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (03.025) (o <i>Ángulo de fase de realimentación de posición de M2</i> (21.020) si se utiliza el plano del motor auxiliar) es incorrecto si se está utilizando la realimentación de posición y el accionamiento es incapaz de controlar el motor correctamente.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado del codificador. • Utilice un osciloscopio para comprobar si las señales del codificador tienen ruido. • Compruebe el acoplamiento mecánico del codificador. • Realice un autoajuste para medir el ángulo de fase del codificador, o introduzca manualmente el ángulo de fase correcto en <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (03.025). • En ocasiones, pueden ocurrir desconexiones Phasing Error espurias en aplicaciones muy dinámicas. <p>Esta desconexión se puede desactivar ajustando el <i>Umbral de exceso de velocidad</i> (03.008) a un valor mayor de cero.</p> <p>Si se está utilizando el control sin sensores, esto indica que se ha producido una significativa inestabilidad y el motor se ha acelerado sin control.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los parámetros del motor están configuradas correctamente. • Reduzca las ganancias del controlador de velocidad. 												
	Power Comms	Una desconexión de comunicaciones de potencia indica un problema de comunicación en el sistema de potencia del accionamiento											
90	<p>Una desconexión de comunicaciones de potencia indica un problema de comunicación en el sistema de potencia del accionamiento. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de accionamiento</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>Número de rectificador*</td> <td>00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador</td> </tr> </tbody> </table> <p>* En un sistema de módulo de potencia paralelo, el número de rectificador será uno ya que no es posible determinar cuál fue el rectificador que ha detectado el fallo.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 	Tipo de accionamiento	xx	y	zz	Sistema de control	Número del módulo de potencia	Número de rectificador*	00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador				
	Tipo de accionamiento	xx	y	zz									
Sistema de control	Número del módulo de potencia	Número de rectificador*	00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador										

Desconexión	Diagnóstico				
Power Data	Error de datos de configuración del sistema de potencia.				
220	La desconexión <i>Power Data</i> indica que hay un error en los datos de configuración almacenados en el sistema de potencia.				
	Origen	xx	y	zz	Descripción
	Sistema de control	00	0	02	No se dispone de tabla de datos para cargar en el cuadro de control.
	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 del generador que generó la tabla es demasiado bajo, es decir, se requiere una tabla de un generador más nuevo que incluya las funciones que se han añadido a la tabla que tal vez no estén presentes.
	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	00	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia tiene un error. (En un accionamiento con varios módulos de potencia, esto indica algún error en las tablas de código del sistema de potencia).
	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	01	La tabla de datos de potencia cargada en el sistema de control durante el encendido tiene un error.
	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	02	La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia no coincide con la identificación del hardware del módulo de potencia.
Medidas recomendadas:					
<ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 					
Power Down Save	Error de almacenamiento al apagar				
37	La desconexión <i>Power Down Save</i> 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 mm.000 para garantizar que la desconexión no se va a producir la próxima vez que se apague el accionamiento. 				
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.				
	Origen	xx	y	Descripción	
	Sistema de control	00	0	Se ha producido una sobrecarga de alimentación interna.	
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	Número de rectificador*	Sobrecarga de corriente interna del rectificador.		
* En un sistema de módulo de potencia paralelo, el número de rectificador será cero, ya que no es posible determinar cuál fue el rectificador que ha detectado el fallo.					
Medidas recomendadas:					
<ul style="list-style-type: none"> Retire todos los módulos de opciones y reinicie. Retire la conexión del codificador y reinicie. Fallo de hardware interno del accionamiento, devuelva el accionamiento al proveedor. 					
PSU 24V	Sobrecarga de corriente interna de 24 V.				
9	La corriente de consumo total del accionamiento y de los módulos de opciones ha superado el límite de 24 V. La carga total de consumo se compone de las salidas digitales del accionamiento y de la fuente de alimentación del codificador.				
	Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Reduzca la carga y reinicie. Añada al terminal de control 2 una fuente de alimentación externa de 24 V. Retire todos los módulos de opciones. 				

Desconexión	Diagnóstico								
Rating Mismatch	Reconocimiento de fase de potencia: tensión o corriente nominal de sistema multimódulo no coincidente								
223	<p>La desconexión <i>Rating Mismatch</i> indica que hay una discrepancia de tensión o de corriente nominal en un sistema multimódulo del accionamiento. Esta desconexión solo es válida para accionamientos modulares conectados en paralelo. El mismo sistema multimódulo tiene varios módulos de potencia con tensiones o corrientes nominales distintas; la mezcla no admitida de tales elementos activa una desconexión por discrepancia de valores nominales.</p> <p>Medida recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los módulos de un sistema multimodular tienen el mismo tamaño de bastidor y valores nominales (tensión y corriente) idénticos. Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 								
Rectifier Set-up	No se ha configurado correctamente un rectificador en un sistema de varios módulos de potencia.								
94	<p>No se ha configurado correctamente un rectificador en un sistema de varios módulos de potencia.</p> <p>Medida recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado entre los módulos de potencia. 								
Reservado	Desconexiones reservadas								
01 95 102 104 - 108 161-168 170-173 222 228-246	Estos números de desconexión están reservados para un uso futuro, por lo que no deben utilizarse en programas de aplicaciones de usuario.								
Resistance	La resistencia medida ha superado el rango del parámetro.								
33	<p>Esta desconexión indica que, o bien el valor utilizado para la resistencia del estátor del motor es muy elevado, o se ha producido el fallo de un intento de prueba que implica la medición de la resistencia del estátor del motor. El máximo para los parámetros de resistencia del estátor suele ser superior al valor máximo que se puede utilizar en los algoritmos de control. Si el valor supera $(VFS / \sqrt{2}) / Kc$ de corriente a plena escala (11.061), donde VFS es la tensión de bus de CC a plena escala, se inicia esta desconexión. Si el valor es resultado de una medición efectuada por el accionamiento, se aplica la desconexión secundaria 1; 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> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La resistencia del estátor medida ha superado el rango admisible.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>No fue posible medir la característica del inversor.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La resistencia del estátor asociada al plano de motor actualmente seleccionado supera el rango admitido.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el valor introducido en la resistencia del estátor no supere el rango admisible (para el plano de motor actualmente seleccionado). 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	1	La resistencia del estátor medida ha superado el rango admisible.	2	No fue posible medir la característica del inversor.	3	La resistencia del estátor asociada al plano de motor actualmente seleccionado supera el rango admitido.
Desconexión secundaria	Motivo								
1	La resistencia del estátor medida ha superado el rango admisible.								
2	No fue posible medir la característica del inversor.								
3	La resistencia del estátor asociada al plano de motor actualmente seleccionado supera el rango admitido.								
Slot App Menu	Error por conflicto de personalización de menús de aplicaciones								
216	<p>La desconexión <i>Slot App Menu</i> indica que se ha solicitado más de una ranura de opciones para personalizar los menús de aplicaciones 18, 19 y 20. El número secundario de desconexión indica la ranura de opciones admitida para personalizar los menús.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que solo hay un módulo de aplicaciones configurado para personalizar los menús de aplicaciones 18, 19 y 20. 								

Desconexión	Diagnóstico																						
SlotX Different	Cambio del módulo de opciones instalado en ranura X																						
204 209 214	La desconexión <i>SlotX Different</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura X del accionamiento es de un tipo distinto al que estaba instalado la última vez que se almacenaron parámetros en el accionamiento. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No hay ningún módulo instalado.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>> 99</td> <td>Muestra el identificador del módulo instalado previamente.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión	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.										
	Desconexión	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 los módulos de opciones instalados son correctos y se encuentran en la ranura de opciones debida, 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. 																						
SlotX Error	Fallo detectado por el módulo de opciones en la ranura de opciones X																						
202 207 212	La desconexión <i>SlotX Error</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura de opciones X del accionamiento ha detectado un error. La causa de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión. 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. 																						
SlotX HF	Fallo de hardware detectado por módulo de opciones en ranura X																						
200 205 210	La desconexión <i>SlotX HF</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura de opciones X del accionamiento ha detectado un fallo de hardware. La causa posible de la desconexión se puede identificar por el número secundario de desconexión.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No es posible identificar la categoría del módulo.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Falta información necesaria relacionada con la tabla de menús personalizados o las tablas facilitadas están dañadas.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>No hay memoria disponible suficiente para asignar los búferes de comunicaciones para este módulo.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El módulo no ha indicado si funciona correctamente durante el encendido del accionamiento.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El módulo ha sido retirado tras el encendido o ha dejado de funcionar.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El módulo no ha indicado si ha dejado de acceder a los parámetros del accionamiento durante un cambio de modo del accionamiento.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El módulo no ha emitido confirmación de la solicitud para reiniciar el procesador del accionamiento enviada.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>El accionamiento no ha leído correctamente la tabla de menús del módulo durante el encendido.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>El accionamiento no ha descargado las tablas del menú del módulo y se ha agotado el tiempo (5 seg).</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>El valor CRC en la tabla de menús no es válido.</td> </tr> </tbody> </table>	Desconexión	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 descargado las tablas del menú del módulo y se ha agotado el tiempo (5 seg).	10	El valor CRC en la tabla de menús no es válido.
	Desconexión	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 descargado las tablas del menú del módulo y se ha agotado el tiempo (5 seg).																						
10	El valor CRC en 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. 																						
SlotX Not Fitted	Se ha extraído el módulo de opciones instalado en la ranura de opciones X																						
203 208 213	La desconexión <i>SlotX Not Fitted</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura de opciones X del accionamiento se ha extraído desde el último encendido. Medidas recomendadas: <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 mm.000. 																						

Desconexión	Diagnóstico																																																		
SlotX Watchdog	Error de servicio del temporizador de vigilancia para módulo de opciones																																																		
201 206 211	<p>La desconexión <i>SlotX Watchdog</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura de opciones X ha activado la función del controlador de secuencia de opciones, pero no ha podido dar servicio correctamente al controlador.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sustituya el módulo de opciones. 																																																		
Soft Start	Fallo de cierre del relé de inicio suave, fallo del monitor de inicio suave																																																		
226	<p>La desconexión <i>Soft Start</i> indica que el relé de arranque suave del accionamiento no ha podido cerrarse o que se ha producido un fallo en el circuito de control de arranque suave.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. 																																																		
Stored HF	Desconexión de hardware durante el último apagado																																																		
221	<p>La desconexión <i>Stored HF</i> indica que se ha producido una desconexión de hardware (HF01 – HF19) y que el accionamiento se ha apagado y encendido de nuevo. El número secundario de desconexión identifica el dispositivo de hardware que ha causado la desconexión HF, es decir, guardada en HF.17.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduzca 1299 en Pr mm.000 y pulse el botón de reinicio para borrar la desconexión. 																																																		
Sub-array RAM	Error de asignación de memoria RAM																																																		
227	<p>La desconexión <i>Sub-array RAM</i> indica que un módulo de opciones, una imagen derivada o una imagen de programa de usuario ha solicitado un parámetro de RAM superior al asignado. 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.</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Tamaño de parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 bit</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>8 bits</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>16 bits</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>32 bits</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>64 bits</td> <td>5000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Tipo de parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volátil</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>User save</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento al apagar</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Matriz secundaria</th> <th>Menús</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <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>Imagen de programa de usuario.</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Configuración de ranura 1 de opciones.</td> <td>15</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Aplicaciones de ranura 1 de opciones.</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Configuración de ranura 2 de opciones.</td> <td>16</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Aplicaciones de ranura 2 de opciones.</td> <td>26</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Configuración de ranura 3 de opciones.</td> <td>17</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Aplicaciones de ranura 3 de opciones.</td> <td>27</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño de parámetro	Valor	1 bit	1000	8 bits	2000	16 bits	3000	32 bits	4000	64 bits	5000	Tipo de parámetro	Valor	Volátil	0	User save	100	Almacenamiento al apagar	200	Matriz secundaria	Menús	Valor	Menús de aplicaciones.	18-20	1	Imagen derivada.	29	2	Imagen de programa de usuario.	30	3	Configuración de ranura 1 de opciones.	15	4	Aplicaciones de ranura 1 de opciones.	25	5	Configuración de ranura 2 de opciones.	16	6	Aplicaciones de ranura 2 de opciones.	26	7	Configuración de ranura 3 de opciones.	17	8	Aplicaciones de ranura 3 de opciones.	27	9
Tamaño de parámetro	Valor																																																		
1 bit	1000																																																		
8 bits	2000																																																		
16 bits	3000																																																		
32 bits	4000																																																		
64 bits	5000																																																		
Tipo de parámetro	Valor																																																		
Volátil	0																																																		
User save	100																																																		
Almacenamiento al apagar	200																																																		
Matriz secundaria	Menús	Valor																																																	
Menús de aplicaciones.	18-20	1																																																	
Imagen derivada.	29	2																																																	
Imagen de programa de usuario.	30	3																																																	
Configuración de ranura 1 de opciones.	15	4																																																	
Aplicaciones de ranura 1 de opciones.	25	5																																																	
Configuración de ranura 2 de opciones.	16	6																																																	
Aplicaciones de ranura 2 de opciones.	26	7																																																	
Configuración de ranura 3 de opciones.	17	8																																																	
Aplicaciones de ranura 3 de opciones.	27	9																																																	
Temp Feedback	Fallo del termistor interno																																																		
218	<p>La desconexión <i>Temp Feedback</i> indica un fallo en el termistor interno. La ubicación del termistor se puede identificar por el número secundario de desconexión:</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuadro de control</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>01: Termistor 1 de cuadro de control. 02: Termistor 2 de cuadro de control. 03: Termistor de cuadro de E/S.</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>0</td> <td>Cero para realimentación de temperatura suministrado por comunicaciones del sistema de potencia. 21, 22 y 23 para realimentación de temperatura de ELV directa.</td> </tr> <tr> <td>Sistema de potencia</td> <td>Número del módulo de potencia</td> <td>Número de rectificador*</td> <td>Siempre cero</td> </tr> </tbody> </table> <p>* En un sistema de módulo de potencia paralelo, el número de rectificador será uno ya que no es posible determinar cuál fue el rectificador que ha detectado el fallo.</p> <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	Cuadro de control	00	00	01: Termistor 1 de cuadro de control. 02: Termistor 2 de cuadro de control. 03: Termistor de cuadro de E/S.	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	Cero para realimentación de temperatura suministrado por comunicaciones del sistema de potencia. 21, 22 y 23 para realimentación de temperatura de ELV directa.	Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	Número de rectificador*	Siempre cero																																		
Origen	xx	y	zz																																																
Cuadro de control	00	00	01: Termistor 1 de cuadro de control. 02: Termistor 2 de cuadro de control. 03: Termistor de cuadro de E/S.																																																
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	0	Cero para realimentación de temperatura suministrado por comunicaciones del sistema de potencia. 21, 22 y 23 para realimentación de temperatura de ELV directa.																																																
Sistema de potencia	Número del módulo de potencia	Número de rectificador*	Siempre cero																																																

Desconexión	Diagnóstico						
Th Brake Res	Exceso de temperatura en la resistencia de frenado						
10	<p>La desconexión <i>Th Brake Res</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 con el bit 3 de <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 Short Circuit	Cortocircuito del termistor del motor						
25	<p>Esta desconexión indica que un sensor de temperatura conectado a una entrada analógica o al terminal 15 de la interfaz de realimentación de posición tiene baja impedancia (esto es, < 50 Ω). La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>El ajuste de <i>Modo de entrada analógica 3</i> (07.015) = 7 y la resistencia del termistor conectado a la entrada analógica 3 es inferior a 50 Ω.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El ajuste de <i>Detectar cortocircuito en termistor P1</i> (03.123) = 1 y la resistencia del termistor conectado a la interfaz de realimentación de posición P1 es inferior a 50 Ω.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la continuidad del termistor. • Sustituya el motor/el termistor. 	Desconexión	Motivo	3	El ajuste de <i>Modo de entrada analógica 3</i> (07.015) = 7 y la resistencia del termistor conectado a la entrada analógica 3 es inferior a 50 Ω.	4	El ajuste de <i>Detectar cortocircuito en termistor P1</i> (03.123) = 1 y la resistencia del termistor conectado a la interfaz de realimentación de posición P1 es inferior a 50 Ω.
Desconexión	Motivo						
3	El ajuste de <i>Modo de entrada analógica 3</i> (07.015) = 7 y la resistencia del termistor conectado a la entrada analógica 3 es inferior a 50 Ω.						
4	El ajuste de <i>Detectar cortocircuito en termistor P1</i> (03.123) = 1 y la resistencia del termistor conectado a la interfaz de realimentación de posición P1 es inferior a 50 Ω.						
Thermistor	Exceso de temperatura en el termistor del motor						
24	<p>La desconexión <i>Thermistor</i> indica que el termistor del motor conectado al terminal 8 (entrada analógica 3) de las conexiones de control o al terminal 15 del terminal del codificador (conector de tipo D de 15 vías) ha indicado un exceso de temperatura en el motor. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>La desconexión se ha iniciado en la entrada analógica 3.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La desconexión se ha iniciado en la interfaz de realimentación de posición P1.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la temperatura del motor. • Compruebe el nivel de umbral (07.048). • Compruebe la continuidad del termistor. 	Desconexión	Motivo	3	La desconexión se ha iniciado en la entrada analógica 3.	4	La desconexión se ha iniciado en la interfaz de realimentación de posición P1.
Desconexión	Motivo						
3	La desconexión se ha iniciado en la entrada analógica 3.						
4	La desconexión se ha iniciado en la interfaz de realimentación de posición P1.						
Undefined	Desconexión del accionamiento por causa desconocida						
110	<p>La desconexión <i>Undefined</i> indica que su origen está en el sistema de potencia pero que no se ha podido identificar la desconexión. Se ignora la causa de esta desconexión.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de hardware. Devuelva el accionamiento al proveedor. 						
User 24V	Alimentación de consumo de 24 V no presente en terminales de control (1, 2)						
91	<p>La desconexión <i>User 24 V</i> se inicia cuando <i>Seleccionar alimentación de consumo</i> (Pr 06.072) está ajustado en 1 o <i>Seleccionar umbral de subtensión</i> (06.067) = 1 y no hay ninguna fuente de alimentación de 24 V conectada a los terminales 1 y 2.</p> <p>Medidas recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que haya una fuente de alimentación de 24 V conectada a los terminales de control 1 (0 V) y 2 (24 V). 						

Desconexión	Diagnóstico		
User Program	Error de programa de usuario integrado		
	La desconexión <i>User Program</i> indica que se ha detectado un error en la imagen del programa de usuario integrado. 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 y 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
	40	La tarea programada no se ha completado a tiempo y se ha suspendido.	
	41	Llamada a función no definida; por ejemplo, hay una función de la tabla vectorial del sistema anfitrión que está sin asignar.	Como 40
	52	Fallo en la comprobación de VRC 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	El módulo de opciones instalado en la ranura 1 no se admite con la imagen derivada.	Como 30
	62	El módulo de opciones instalado en la ranura 2 no se admite con la imagen derivada.	Como 30
	63	El módulo de opciones instalado en la ranura 3 no se admite con la imagen derivada.	Como 30
	64	El módulo de opciones instalado en la ranura 4 no se admite con la imagen derivada.	Como 30
	70	El módulo de opciones requerido por la imagen derivada no instalado en ninguna ranura.	Como 30
	71	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 1 no está instalado.	Como 30
	72	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 2 no está instalado.	Como 30
	73	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 3 no está instalado.	Como 30
	74	El módulo de opciones necesario específicamente en la ranura 4 no está instalado.	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

249

Desconexión	Diagnóstico
User Prog Trip	Desconexión generada por un programa de usuario integrado
96	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. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Revise el programa de usuario.
User Save	Error de almacenamiento de usuario/no finalizado
36	La desconexión <i>User Save</i> indica que se ha detectado un error en los parámetros de almacenamiento de usuario guardados en la memoria no volátil. Por ejemplo, tras una orden de almacenar emitida por el usuario, se ha desconectado la alimentación del accionamiento mientras se guardaban los parámetros. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Lleve a cabo un almacenamiento de usuario en Pr mm.000 para garantizar que la desconexión no se va a producir la próxima vez que se apague el accionamiento. Asegúrese de que el accionamiento tiene tiempo suficiente para guardar los datos antes de desconectar la alimentación.
Desconexiones de usuario	Desconexión generada por el usuario
41 -89 112 -159	Estas desconexiones no están generadas por el accionamiento; están destinadas a que el usuario las utilice para desconectar el accionamiento mediante un programa de aplicaciones. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Revise el programa de usuario.
User Trip 40	No se reconoce la validez de Corriente nominal del motor Pr 05.007 o Velocidad nominal del motor Pr 05.008 para un motor LSRPM.
40	Si se produce una desconexión <i>User Trip 40</i> , indica que no se ha reconocido la intensidad nominal o la velocidad nominal del motor como un valor válido para un motor Dyneo LSRPM. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Si se utiliza un motor Dyneo LSRPM, compare los valores de <i>Velocidad nominal</i> (Pr 00.045) e <i>Intensidad nominal</i> (Pr 00.046) introducidos en el accionamiento con los de los motores Dyneo LSRPM enumerados en las tablas Tabla 7-3 a Tabla 7-9. Corrija los valores y vuelva a ejecutar el autoajuste. Si se utiliza otro motor, ajuste Pr 29.200 = 0 para desactivar el sistema de configuración rápida de LSRPM.
Voltage Range	Tensión de alimentación fuera del rango detectado en modo regen
169	La desconexión <i>Voltage Range</i> se inicia cuando el ajuste de <i>Tensión mínima en Regen</i> (03.026) es un valor distinto de cero y la tensión de alimentación queda fuera del rango definido por <i>Tensión máxima en Regen</i> (03.027) y por <i>Tensión mínima en Regen</i> (03.026) en más de 100 ms. Medidas recomendadas: <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que tensión de alimentación está funcionando dentro de los límites especificados para el accionamiento. Asegúrese de que Pr 03.026 y Pr 03.027 están correctamente ajustados. Compruebe la forma de onda de la tensión de alimentación con un osciloscopio. Reduzca el nivel de perturbaciones de alimentación. Ajuste <i>Tensión máxima</i> (03.027) en cero para desactivar la desconexión.
Watchdog	Superado el tiempo del temporizador de vigilancia para palabra de control
30	La desconexión <i>Watchdog</i> indica que se ha activado la función de la palabra de control y se ha superado el tiempo establecido para la misma. Medidas recomendadas: <p>Una vez que el bit 14 de Pr 06.042 se haya cambiado de 0 a 1 para activar el controlador de secuencia, se debe repetir cada 1 s o se iniciará una desconexión Watchdog. El control de secuencia se desactiva cuando ocurre una desconexión y debe activarse de nuevo, si es necesario, una vez reiniciada la desconexión.</p>

Tabla 12-4 Tabla de consulta de las comunicaciones serie

No	Desconexión	No	Desconexión	No	Desconexión
1	Reserved 001	93	Inductor Too Hot	197	Encoder 9
2	Over Volts	94	Rectifier Set-Up	198	Phasing Error
3	OI ac	95	Reserved 95	199	Destination
4	OI Brake	96	User Prog Trip	200	Slot1 HF
5	PSU	97	Data Changing	201	Slot1 Watchdog
6	External Trip	98	Out Phase Loss	202	Slot1 Error
7	Over Speed	99	CAM	203	Slot1 Not installed
8	Inductance	100	Reset	204	Slot1 Different
9	PSU 24	101	OHT Brake	205	Slot2 HF
10	Th Brake Res	102	Reserved 102	206	Slot2 Watchdog
11	Autotune 1	103	Inter-connect	207	Slot2 Error
12	Autotune 2	104 - 108	Reserved 104 - 108	208	Slot2 Not installed
13	Autotune 3	109	OI dc	209	Slot2 Different
14	Autotune 4	110	Undefined	210	Slot3 HF
15	Autotune 5	111	Configuration	211	Slot3 Watchdog
16	Autotune 6	112 - 159	User Trip 112 - 159	212	Slot3 Error
17	Autotune 7	160	Island	213	Slot3 Not installed
18	Autotune Stopped	161 - 168	Reserved 161 - 168	214	Slot3 Different
19	Brake R Too Hot	169	Voltage Range	215	Option Disable
20	Motor Too Hot	170 - 173	Reserved 170 - 173	216	Slot App Menu
21	OHT Inverter	174	Card Slot	217	App Menu Changed
22	OHT Power	175	Card Product	218	Temp Feedback
23	OHT Control	176	Name Plate	219	An Output Calib
24	Thermistor	177	Card Boot	220	Power Data
25	Th Short Circuit	178	Card Busy	221	Stored HF
26	I/O Overload	179	Card Data Exists	222	Reserved 222
27	OHT dc bus	180	Card Option	223	Rating Mismatch
28	An Input Loss 1	181	Card Read Only	224	Drive Size
29	An Input Loss 2	182	Card Error	225	Current Offset
30	Watchdog	183	Card No Data	226	Soft Start
31	EEPROM Fail	184	Card Full	227	Sub-array RAM
32	Phase Loss	185	Card Access	228 - 246	Reserved 228 - 246
33	Resistance	186	Card Rating	247	Derivative ID
34	Keypad Mode	187	Card Drive Mode	248	Derivative Image
35	Control Word	188	Card Compare	249	User Program
36	User Save	189	Encoder 1	250	Slot4 HF
37	Power Down Save	190	Encoder 2	251	Slot4 Watchdog
38	Low Load	191	Encoder 3	252	Slot4 Error
39	Line Sync	192	Encoder 4	253	Slot4 Not installed
40 -89	User Trip 40 - 89	193	Encoder 5	254	Slot4 Different
90	Power Comms	194	Encoder 6	255	Reset Logs
91	User 24V	195	Encoder 7		
92	OI Snubber	196	Encoder 8		

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 12-5 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. Si se ha instalado un teclado KI, la pantalla mostrará la desconexión pero el teclado no funcionará.
1	Desconexión Stored HF	{Stored HF}	Esta desconexión no se puede borrar a menos que se introduzca 1299 en el <i>Parámetro (mm.000)</i> y se reinicie el accionamiento.
2	Desconexiones no reiniciables	Números de desconexión de 218 a 247, {Slot1 HF}, {Slot2 HF}, {Slot3 HF} o {Slot4 HF}	Estas desconexiones no se pueden reiniciar.
3	Fallo de la memoria volátil	{EEPROM Fail}	Esta desconexión solo se puede reiniciar si el <i>Parámetro mm.000</i> se ajusta en 1233 o 1244, o si <i>Valores de carga por defecto</i> (11.043) está ajustado en un valor distinto de cero.
3	Alimentación interna de 24 V	{PSU 24 V}	
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.
5	Desconexiones con tiempos de reinicio ampliados	{OI ac}, {OI Brake}, y {OI dc}	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 bus de CC	{Phase Loss} y {Oht dc bus}	El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca una desconexión {Phase Loss}. La desconexión 000 se produce a menos que se haya desactivado esta función (consulte <i>Acción al detectar la desconexión</i> (10.037)). El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca una desconexión {Oht dc bus}.
5	Desconexiones estándar	Todas las demás desconexiones	

12.5 Desconexiones internas/hardware

Las desconexiones de {HF01} a {HF25} corresponden a fallos internos y no cuentan con un número de identificación. Si se produce una de ellas significa que el procesador principal del accionamiento ha detectado un error irreparable. En tal caso, se detendrán todas las funciones del accionamiento al tiempo que el mensaje de desconexión aparecerá en la pantalla del teclado. Una desconexión de tipo no permanente se puede restablecer con un ciclo de potencia, es decir, apagando el accionamiento y encendiéndolo de nuevo. Una vez en marcha tras el ciclo de potencia, el accionamiento activará una desconexión de tipo "Stored HF" El código de desconexión secundario es el número de la desconexión HF original. Introduzca 1299 en **mm.000** para eliminar la desconexión Stored HF.

12.6 Indicaciones de alarma

En cualquier modo, una alarma es una indicación que aparece en la pantalla alternando las cadenas de alarma y de estado del accionamiento en la primera fila y mostrando el símbolo de alarma en la posición del último carácter de la misma. Si no se realiza ninguna acción para eliminar las alarmas, excepto "Auto Tune" y "Limit Switch", el accionamiento podría llegar a desconectarse. Las cadenas de alarma no aparecen mientras se está editando un parámetro, pero el usuario puede seguir viendo el carácter de alarma en la primera fila.

Tabla 12-6 Indicaciones de alarma

Cadena de alarma	Descripción
Brake Resistor	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.
Motor Overload	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 el accionamiento presenta una carga > 100%.
Ind Overload	Exceso de carga del inductor de regeneración. El <i>Acumulador de protección del inductor</i> (04.019) del accionamiento ha alcanzado el 75,0% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y el accionamiento presenta una carga > 100%.
Drive Overload	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%.
Auto Tune	El procedimiento de autoajuste se ha iniciado y está en curso.
Limit Switch	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.

12.7 Indicaciones de estado

Tabla 12-7 Indicaciones de estado

Cadena de la fila superior	Descripción	Fase de salida del accionamiento
Inhibit	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
Ready	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
Run	El accionamiento está activo y en funcionamiento.	Activado
Scan	El accionamiento está activado en modo de regeneración y tratando de sincronizarse con la alimentación.	Activado
Supply Loss	Se ha detectado falta de alimentación.	Activado
Deceleration	El motor se está decelerando a una velocidad cero/frecuencia porque se ha desactivado el funcionamiento del estacionamiento final.	Activado
dc injection	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección de CC.	Activado
Position	El control de posicionamiento/posición está activo durante una parada de orientación.	Activado
Trip	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparece en la parte inferior de la pantalla.	Desactivado
Active	La unidad de regeneración está activada y sincronizada con la alimentación.	Activado
Under Voltage	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
Phasing	El accionamiento está realizando una 'prueba de fase al activar'.	Activado

Tabla 12-8 Módulo de opciones, tarjeta de medios NV y otras indicaciones de estado al encendido

Cadena de la primera fila	Cadena de la segunda fila	Estado
Booting	Parameters	Los parámetros se están cargando.
Los parámetros del accionamiento se están cargando desde una tarjeta de medios NV.		
Booting	User Program	Se está cargando un programa de usuario.
Hay un programa de usuario que se están cargando en el accionamiento desde una tarjeta de medios NV.		
Booting	Option Program	Se está cargando un programa de usuario.
Se está cargando un programa de usuario desde una tarjeta de medios NV a un módulo de opciones en la ranura X.		
Writing To	NV Card	Se están escribiendo datos en una tarjeta de medios NV.
Los datos se están escribiendo en una tarjeta de medios NV para garantizar que la copia de los parámetros del accionamiento es correcta porque el accionamiento se encuentra en modo Auto o Carga automática.		
Waiting For	Power System	En espera de la fase de potencia.
El accionamiento está esperando que el procesador de la fase de alimentación responda tras el encendido.		
Waiting For	Options	Se está en modo en espera de un módulo de opciones.
El accionamiento está esperando que los módulos de opciones respondan tras el encendido.		
Uploading From	Options	Se está cargando la base de datos de parámetros.
En la fase de encendido puede ser necesario actualizar la base de datos de parámetros del accionamiento, ya sea porque se ha cambiado un módulo de opciones o porque un módulo de aplicaciones ha solicitado realizar cambios en la estructura del parámetro. Esta acción puede conllevar la transferencia de datos entre el accionamiento y un módulo de opciones. Durante este periodo, la pantalla muestra el mensaje 'Uploading From Options'.		

12.8 Indicaciones de error de programación

A continuación se indican los mensajes de error que aparecen en el teclado del accionamiento cuando se produce un error durante la programación del firmware del accionamiento.

Tabla 12-9 Indicaciones de error de programación

Cadena de error	Motivo	Solución
Error 1	El accionamiento no dispone de la memoria que solicitan todos los módulos de opciones.	Apague el accionamiento y retire algunos de los módulos de opciones hasta que desaparezca el mensaje.
Error 2	Al menos un módulo de opciones no ha reconocido la solicitud de reinicio.	Apague el accionamiento y vuelva a encenderlo.
Error 3	El gestor de arranque no ha podido borrar la memoria flash del procesador.	Apague el accionamiento, vuelva a encenderlo e inténtelo de nuevo. Si el problema persiste, devuelva el accionamiento.
Error 4	El gestor de arranque no ha podido programar la memoria flash del procesador.	Apague el accionamiento, vuelva a encenderlo e inténtelo de nuevo. Si el problema persiste, devuelva el accionamiento.
Error 5	Un módulo de opciones no se ha inicializado correctamente. Un módulo de opciones no ha ajustado el indicador de listo para funcionar.	Retire el módulo de opciones defectuoso.

12.9 Presentación del historial de desconexiones

El accionamiento conserva un registro de las diez últimas desconexiones ocurridas. Los parámetros *Desconexión 0 (10.020)* a *Desconexión 9 (10.029)* almacenan las 10 desconexiones más recientes, 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 almacena en el registro la fecha y la hora de cada desconexión, por ejemplo, de *Fecha de desconexión 0 (10.041)* a *Hora de desconexión 9 (10.060)*. Los valores de fecha y hora se toman de los parámetros *Fecha (06.016)* y *Hora (06.017)*. La fuente de fecha y hora se puede seleccionar con *Selector de fecha/hora (06.019)*.

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 desconexiones secundarias, 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 12-4 corresponde al valor transmitido.

NOTA

Para reiniciar el registro de desconexiones, escriba un valor de 255 en Pr 10.038.

12.10 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 velocidad/frecuencia
01.002	Referencia de filtro anterior a salto
01.003	Referencia anterior a rampa
02.001	Referencia posterior a rampa
03.001	Ref. de velocidad final
03.002	Realimentación de velocidad
03.003	Error de velocidad
03.004	Salida de controlador de velocidad
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
07.003	Entrada analógica 3

Los parámetros que no es necesario capturar se pueden desactivar ajustando el bit 4 de Pr 10.037.

13 Información de UL

13.1 Referencia de registro UL

Todos los productos mencionados en esta guía 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

Todos los módulos de opciones, unidades de control y kits de instalación suministrados por Nidec Industrial Automation para su uso con estos accionamientos están homologados por UL.

13.3 Valores nominales del carenado

Los accionamientos se suministran como UL tipo abierto.

Los accionamientos equipados con caja de conductos son UL tipo 1.

Los accionamientos aptos para montaje a través del panel son UL tipo 12 cuando se instalan con el complemento de IP alta (si se suministra), y el kit de sellado tipo 12 para impedir la penetración de polvo y agua.

Los teclados remotos son UL tipo 12.

13.4 Montaje

Los accionamientos se pueden montar directamente sobre una superficie vertical. Esto se conoce como montaje 'superficial' o 'estándar'.

Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

Los accionamientos se pueden montar lado a lado con la separación recomendada entre ellos. Esto se conoce como montaje en 'estante'.

Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

Algunos accionamientos se pueden montar de lado. Esto se conoce como montaje en 'mosaico'. Es posible solicitar kits de montaje en mosaico a Nidec Industrial Automation. Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

Los accionamientos equipados con caja de conductos se pueden montar directamente en la pared o en otra superficie vertical sin protección adicional. Es posible solicitar cajas de conductos a Nidec Industrial Automation.

Algunos accionamientos se pueden montar a través de paneles. Es posible solicitar soportes de montaje y kits de sellado a Nidec Industrial Automation. Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

Los teclados remotos se pueden montar en el exterior de los carenados UL tipo 12. Junto con el teclado se suministra un kit de sellado y de montaje.

13.5 Entorno

Los accionamientos se deben montar en un entorno con grado de contaminación 2 o mejor (solo contaminación seca, no conductora).

Todos los accionamientos tienen capacidad para suministrar corriente con potencia máxima de régimen a temperaturas ambiente de hasta 40 °C.

Los accionamientos cuyo número de modelo empieza por M100, M101, M200, M201, M300 o M400, con tamaños del 1 al 4, pueden utilizarse en entornos con temperatura ambiente de hasta 50 °C con reducción de corriente. Los demás accionamientos, por ejemplo M600, M700, M701, M702, etc., pueden utilizarse en entornos con temperatura ambiente de hasta 55 °C con reducción de corriente.

13.6 Instalación eléctrica

PAR DE APRIETE DE TERMINALES

Los terminales deben apretarse al par nominal especificado en las instrucciones de instalación. Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

TERMINALES DE CABLEADO

Los accionamientos se deben instalar con cables aptos para el funcionamiento a 75 °C, exclusivamente de cobre.

INSTRUCCIONES PARA LA CONEXIÓN A TIERRA

Para la conexión a tierra se deben utilizar conectores en bucle cerrado incluidos en UL de la medida adecuada. Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación* correspondiente.

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 y cualquier otra norma local adicional.

FRENADO DINÁMICO

Los accionamientos con número de modelo que empieza por M100, M101, M200, M201, M300 o M400 y tamaños del 1 al 4 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 93. 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 (variación máxima de 3000 segundos). El valor por defecto de protección contra sobrecargas se ajusta de tal manera que el producto puede funcionar con el 150% del valor de intensidad introducido en el parámetro de intensidad nominal del motor durante 60 segundos.

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.

El método de ajuste de la protección contra sobrecargas se indica en las instrucciones de instalación suministradas con el producto.

Todos los modelos se suministran con conservación de memoria térmica.

13.8 Suministro eléctrico

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.

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 los disyuntores especificados en las instrucciones de instalación.

13.9 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.

13.10 Requisitos para la supresión de sobretensión transitoria

Estos requisitos se aplican a los accionamientos con tensión de entrada nominal = 575 V, solo tamaño 7.

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.

13.11 Sistemas de accionamientos con instalación en grupo y modular

Los accionamientos con conexiones de alimentación de CC+ y CC, con tensión de alimentación de 230 V o 480 V, tienen homologación de UL para utilizarse en sistemas de accionamientos modulares como inversores si reciben alimentación de las secciones de convertidor: Gama Mentor MP25A, 45A, 75A, 105A, 155A o 210A fabricada por Nidec Industrial Automation.

Los inversores también pueden recibir alimentación de convertidores de la gama Unidrive-M fabricados por Nidec Industrial Automation.

En esas aplicaciones, los inversores deben estar protegidos adicionalmente por fusibles complementarios.

Los accionamientos no se han evaluado para otras aplicaciones con instalación en grupo, por ejemplo, cuando un solo inversor está cableado directamente con dos o más motores. En esas aplicaciones es necesario utilizar protección contra sobrecargas térmicas. Si necesita más información, solicítela a Nidec Industrial Automation.

13.12 Requisitos cUL para 575 V tamaños 7 y 8

Solo para modelos de tamaños 7 y 8 de 575 V CA (07500440, 07500550, 08500630, 08500860), se debe respetar lo siguiente para cumplir con los requisitos de homologación cUL:

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 2.400 V.

Índice

Numerics

0V28

A

Accesorios con catalogación de UL220

Aceleración48, 67, 68, 70, 71, 72

Activación de accionamiento27

Advertencias9

Alarma217

Almacenamiento de parámetros36

Aumento de tensión49

Autoajuste82

C

Cable de comunicaciones serie23

Común a 0 V25

Conexiones de comunicaciones serie22

Conexiones de control23

Conexiones iniciales rápidas62

Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en cualquier modo de funcionamiento63

Contactos de relé27

Corriente nominal del motor (máxima)93

D

Debilitamiento de campo (potencia constante)94

Deceleración51, 67, 68, 70, 71, 72

Desconexión187

Desconexiones internas/hardware217

Descripciones de una línea40

Diagnósticos187

E

E/S digital 127

E/S digital 227

E/S digital 327

Entrada analógica 226

Entrada analógica 326

Entrada analógica de referencia de precisión 125

Entrada digital 427

Entrada digital 527

Entrada digital 627

Entrada externa de +24 V21, 25, 28

Especificaciones de los terminales de control25

Estado217

Estructura de menús32

F

Factor de potencia nominal del motor81

Frecuencia de conmutación94, 95

Frecuencia nominal del motor81

Funcionamiento a alta velocidad94

Funcionamiento de la tarjeta de medios NV103

G

Ganancias del bucle de corriente91

Ganancias del bucle de velocidad87, 90, 92

Ganancias PID del bucle velocidad49

H

Historial de desconexiones219

I

Indicaciones de alarma217

Indicaciones de desconexión187

Indicaciones de estado217

Información de catalogación de UL220

Información de estado57

Información de producto11

Información sobre seguridad9

Instalación mecánica18

Intensidad nominal de motor81

L

Límite de intensidad48

Límites de corriente93

M

Mensajes en pantalla34

Menú 033

Menú 01 - Referencia de frecuencia/velocidad124

Menú 02 - Rampas128

Menú 03 - Frecuencia secundaria, realimentación de velocidad y control de velocidad131

Menú 04 - Control de par e intensidad135

Menú 05 - Control del motor139

Menú 06 - Secuenciador y reloj144

Menú 07 - E/S analógicas148

Menú 08 - E/S digitales152

Menú 09 - Lógica programable, potenciómetro motorizado y suma binaria156

Menú 10 - Estado y desconexiones162

Menú 11 - Configuración general del accionamiento164

Menú 12 - Detectores de umbral y selectores de variables166

Menú 13 - Control de posición174

Menú 14 - Controlador PID de usuario178

Menú 18 - Menú de aplicaciones 1182

Menú 19 - Menú de aplicaciones 2182

Menú 20 - Menú de aplicaciones 3182

Menú 21 - Parámetros del motor auxiliar183

Menú 22 - Configuración adicional del menú 0185

Menús avanzados33

Modo de bucle abierto13

Modo de funcionamiento (cambio)36, 62

Modo de regeneración13

Modo de tensión82, 83

Modo de V/F cuadrática13

Modo de V/F fija13

Modo RFC-A13

Modo RFC-S13

Modo vectorial de bucle abierto13

Modos de funcionamiento13

Módulo de opciones181

Módulo de opciones, instalación y extracción18

Monitorización50

Motor (puesta en marcha)62

N

Nivel de acceso a parámetros36

Notas9

Número de polos del motor81

Números de desconexiones y desconexiones secundarias189

O	
Opciones	15
Optimización	81
P	
Pantalla	30
Parámetro de destino	23
Parámetro de modo	23
Parámetro de origen	23
Parámetro x.00	48
Parámetros avanzados	111
Parámetros de categoría del módulo de realimentación de posición	181
Parámetros del motor	56
PLC Onboard	109
Precauciones	9
Procedimientos iniciales	30
Protección de parámetros	36
Protección térmica del motor	93
Puesta en servicio rápida y arranque	67
R	
Rampas	48
Rangos de parámetros	115
Requisitos básicos	62
S	
Safe Torque Off	28
Safe Torque Off/activación del accionamiento	27
Salida analógica 1	26
Salida analógica 2	26
Salida de usuario de +10 V	25
Salida de usuario de +24 V	26
Seguridad del usuario	37
Selección de referencia de velocidad	48
Selección del modo de funcionamiento	57
T	
Tabla de consulta de las comunicaciones serie	215
Tensión nominal de motor	81
U	
Uso del teclado	30
V	
Valores por defecto (recuperación de parámetros)	36
Velocidad nominal del motor	81
Velocidad/frecuencia máxima	95



0478-0525-02