



Guía del usuario del control

Unidrive M753

Accionamiento de CA
de velocidad variable para
servomotores y motores
de inducción

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

Eliminación y reciclaje (WEEE)



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

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

Legislación REACH

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

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

Domicilio social

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

Reino Unido

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

Copyright

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

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

Copyright © mayo 2018 Nidec Control Techniques Ltd

Uso de esta guía

Esta guía debe utilizarse junto con la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*. La *Guía técnica y de instalación* contiene la información necesaria para la instalación 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 de seguridad* contiene todos los datos relacionados con la seguridad general. Es imprescindible tener en cuenta estas advertencias y la información de seguridad a la hora de trabajar con accionamientos o de diseñar sistemas en los que se utilicen.

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

| | Inicio rápido / prueba de taller | Familiarización | Diseño del sistema | Programación y puesta en servicio | Solución de problemas |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------------------------|
| 1 Información de seguridad | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2 Información de producto | | ● | ● | | |
| 3 Instalación mecánica | | | ● | | |
| 4 Instalación eléctrica | | | ● | | |
| 5 Procedimientos iniciales | | ● | ● | | |
| 6 Parámetros básicos | | ● | ● | ● | |
| 7 Puesta en marcha del motor | ● | ● | ● | ● | |
| 8 Optimización | | | ● | ● | |
| 9 Interfaz EtherCAT | | | ● | ● | |
| 10 Uso de la tarjeta SD | | | ● | ● | |
| 11 PLC Onboard | | | ● | ● | |
| 12 Parámetros avanzados | | | ● | ● | |
| 13 Diagnósticos | | | | | ● |
| 14 Información de catalogación de UL | | | ● | ● | |

Contenido

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|---|-----------|
| 1 | Información de seguridad | 10 | 5 | Procedimientos iniciales | 35 |
| 1.1 | Advertencias, precauciones y notas | 10 | 5.1 | Funcionamiento de pantalla y teclado | 35 |
| 1.2 | Información importante sobre seguridad. Riesgos. Conocimientos de diseñadores e instaladores | 10 | 5.2 | Funcionamiento del teclado remoto KI | 37 |
| 1.3 | Responsabilidad | 10 | 5.3 | Estructura de menús | 39 |
| 1.4 | Cumplimiento de las normas | 10 | 5.4 | Menú 0 | 40 |
| 1.5 | Riesgos eléctricos | 10 | 5.5 | Menús avanzados | 40 |
| 1.6 | Carga eléctrica almacenada | 10 | 5.6 | Cambio del modo de funcionamiento del teclado remoto KI | 43 |
| 1.7 | Riesgos mecánicos | 11 | 5.7 | Parámetros de almacenamiento del teclado remoto-KI | 43 |
| 1.8 | Acceso al equipo | 11 | 5.8 | Recuperación de los valores por defecto de los parámetros | 43 |
| 1.9 | Límites medioambientales | 11 | 5.9 | Nivel y seguridad de acceso a los parámetros | 43 |
| 1.10 | Entornos peligrosos | 11 | 5.10 | Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente | 44 |
| 1.11 | Motor | 11 | 5.11 | Visualización de parámetros de destino solamente | 44 |
| 1.12 | Control del freno mecánico | 11 | | | |
| 1.13 | Ajuste de parámetros | 11 | | | |
| 1.14 | Compatibilidad electromagnética (EMC) | 11 | | | |
| 2 | Información de producto | 12 | 6 | Parámetros básicos | 45 |
| 2.1 | Introducción | 12 | 6.1 | Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos | 45 |
| 2.2 | Número de modelo | 12 | 6.2 | Menú 0: Parámetros básicos | 45 |
| 2.3 | Modos de funcionamiento | 13 | 6.3 | Descripción de parámetros | 50 |
| 2.4 | Dispositivos de realimentación de posición compatibles | 14 | 6.4 | Descripciones completas | 52 |
| 2.5 | Descripción de la placa de datos | 14 | | | |
| 2.6 | Opciones | 15 | | | |
| 3 | Instalación mecánica | 17 | 7 | Puesta en marcha del motor | 63 |
| 3.1 | Instalación del módulo de opciones SI | 17 | 7.1 | Conexiones iniciales rápidas | 63 |
| 3.2 | Instalación de la pantalla KI-Compact | 19 | 7.2 | Cambio del modo de funcionamiento | 63 |
| 3.3 | Instalación del adaptador del teclado remoto KI | 20 | 7.3 | Puesta en servicio rápida y arranque | 65 |
| | | | 7.4 | Inicio rápido de puesta en servicio/arranque inicial mediante Unidrive M Connect | 74 |
| 4 | Instalación eléctrica | 21 | 7.5 | Configuración de un dispositivo de realimentación | 76 |
| 4.1 | Alimentación de 24 VCC externa | 21 | 7.6 | Configuración de la salida de simulación del codificador | 81 |
| 4.2 | Funcionamiento mediante baja tensión | 22 | | | |
| 4.3 | Conexiones de control | 23 | 8 | Optimización | 84 |
| 4.4 | Conexiones de realimentación de posición | 26 | 8.1 | Parámetros del plano del motor | 84 |
| 4.5 | Safe Torque Off (STO) | 33 | 8.2 | Límites de corriente | 99 |
| | | | 8.3 | Protección térmica del motor | 99 |
| | | | 8.4 | Frecuencia de conmutación | 99 |
| | | | 8.5 | Funcionamiento a alta velocidad | 100 |

| | | | | | |
|-----------|--|------------|-----------|--|------------|
| 9 | Interfaz EtherCAT | 102 | 12 | Parámetros avanzados | 148 |
| 9.1 | Características | 102 | 12.1 | Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos: | 151 |
| 9.2 | Qué es EtherCAT | 102 | 12.2 | Menú 1: Referencia de velocidad/frecuencia | 160 |
| 9.3 | Información de interfaz EtherCAT | 102 | 12.3 | Menú 2: Rampas | 164 |
| 9.4 | Descripciones de terminal de interfaz EtherCAT | 102 | 12.4 | Menú 3: Sincronización de frecuencia, realimentación de velocidad y control de velocidad | 167 |
| 9.5 | Topología de red | 103 | 12.5 | Menú 4: Control de par y corriente | 178 |
| 9.6 | Longitud de cable mínima entre nodos | 103 | 12.6 | Menú 5: Control del motor | 182 |
| 9.7 | Guía de consulta rápida | 103 | 12.7 | Menú 6: Secuenciador y reloj | 189 |
| 9.8 | Diagrama de consulta rápida | 105 | 12.8 | Menú 7: E/S analógica/ monitorización de la temperatura | 193 |
| 9.9 | Guardar parámetros en el accionamiento | 105 | 12.9 | Menú 8: E/S digital | 196 |
| 9.10 | Configuración de alias de estación | 105 | 12.10 | Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado, suma binaria y temporizadores | 200 |
| 9.11 | Objetos de datos de proceso (PDO) | 106 | 12.11 | Menú 10: Estado y desconexiones | 206 |
| 9.12 | Acceso de parámetro de objetos de datos de servicio (SDO) | 106 | 12.12 | Menú 11: Configuración general del accionamiento | 208 |
| 9.13 | CANopen por EtherCAT (CoE) | 106 | 12.13 | Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno | 210 |
| 9.14 | Ethernet over EtherCAT (EoE) | 112 | 12.14 | Menú 13: Controlador de movimiento estándar | 220 |
| 9.15 | Escala de bucle de posición adicional | 112 | 12.15 | Menú 14: Controlador PID de usuario | 224 |
| 9.16 | Acción por pérdida de datos cíclicos | 112 | 12.16 | Menús 15, 16 y 17: Configuración del módulo de opciones | 228 |
| 9.17 | Compatibilidad con perfil de accionamiento (CiA402) | 113 | 12.17 | Menú 17: Interfaz EtherCAT - Configuración | 229 |
| 9.18 | Funcionalidades de perfil comunes | 114 | 12.18 | Menú 18: Menú de aplicaciones 1 | 229 |
| 9.19 | Modo de posición interpolada | 122 | 12.19 | Menú 19: Menú de aplicaciones 2 | 229 |
| 9.20 | Modo de velocidad vl | 123 | 12.20 | Menú 20: Menú de aplicaciones 3 | 229 |
| 9.21 | Modo de retorno a origen | 125 | 12.21 | Menú 21: Parámetros del motor auxiliar | 230 |
| 9.22 | Modo de posición síncrona cíclica | 128 | 12.22 | Menú 22: Configuración adicional del menú 0 | 232 |
| 9.23 | Modo de velocidad síncrona cíclica | 128 | | | |
| 9.24 | Modo de par síncrono cíclico | 129 | | | |
| 9.25 | Gestión de errores | 130 | | | |
| 9.26 | Funciones avanzadas | 131 | | | |
| 9.27 | Compatibilidad con el protocolo EtherCAT | 132 | | | |
| 9.28 | Configuración de tarea de datos cíclicos avanzados | 132 | | | |
| 9.29 | Objetos admitidos | 134 | | | |
| 9.30 | Interfaz EtherCAT - Configuración | 139 | | | |
| 9.31 | Interfaz de EtherCAT - Estado y configuración | 139 | | | |
| 9.32 | Interfaz de EtherCAT – Estado de EoE | 139 | | | |
| 9.33 | Interfaz de EtherCAT - Recursos | 140 | | | |
| 10 | Funcionamiento de la tarjeta SD | 141 | | | |
| 10.1 | Introducción | 141 | | | |
| 10.2 | Soporte de la tarjeta SD | 141 | | | |
| 10.3 | Transferencia de datos | 142 | | | |
| 10.4 | Información de encabezamiento de bloques de datos | 144 | | | |
| 10.5 | Parámetros de la tarjeta de medios NV/SD | 144 | | | |
| 10.6 | Desconexiones de la tarjeta SD | 145 | | | |
| 11 | PLC Onboard | 146 | | | |
| 11.1 | PLC Onboard y Machine Control Studio | 146 | | | |
| 11.2 | Ventajas | 146 | | | |
| 11.3 | Características | 146 | | | |
| 11.4 | Parámetros de PLC Onboard | 147 | | | |
| 11.5 | Desconexiones de PLC Onboard | 147 | | | |

13 Diagnósticos234

| | | |
|-------|---|-----|
| 13.1 | Modos de estado (pantalla KI-Compact, teclado remoto K y LED de estado del accionamiento) | 234 |
| 13.2 | Indicaciones de desconexión | 235 |
| 13.3 | Cómo identificar una desconexión y su origen | 235 |
| 13.4 | Números de desconexiones y desconexiones secundarias | 237 |
| 13.5 | Desconexiones internas/hardware | 265 |
| 13.6 | Indicaciones de alarma | 266 |
| 13.7 | Indicaciones de estado | 266 |
| 13.8 | Indicaciones de error de programación | 267 |
| 13.9 | Presentación del historial de desconexiones | 268 |
| 13.10 | Comportamiento del accionamiento desconectado | 268 |
| 13.11 | Diagnósticos de EtherCAT | 268 |
| 13.12 | Temperatura de interfaz EtherCAT | 268 |
| 13.13 | Gestión de error | 268 |
| 13.14 | Códigos de desconexión en pantalla de accionamiento | 269 |
| 13.15 | Desconexiones de interfaz EtherCAT | 270 |
| 13.16 | Actualización del firmware de interfaz EtherCAT | 270 |
| 13.17 | Frecuencia de conmutación | 270 |
| 13.18 | Desconexiones Sync Task Orun | 270 |
| 13.19 | Códigos de estado de AL de EtherCAT | 270 |
| 13.20 | Códigos de interrupción de SDO | 271 |

14 Información de catalogación de UL272

| | | |
|-------|---|-----|
| 14.1 | Alcance | 272 |
| 14.2 | Empresa solicitante y registrada | 272 |
| 14.3 | Fabricante | 272 |
| 14.4 | Números de modelo | 272 |
| 14.5 | Información de seguridad | 272 |
| 14.6 | Ajustes | 272 |
| 14.7 | Valores nominales | 272 |
| 14.8 | Corriente nominal de cortocircuito | 272 |
| 14.9 | Categoría de sobretensión | 272 |
| 14.10 | Corriente de entrada, capacidad de fusibles y tamaños de cable | 272 |
| 14.11 | Tamaño y longitud máxima del cable del motor | 272 |
| 14.12 | Múltiples disposiciones del cableado | 272 |
| 14.13 | Alimentación de 24 V externa | 272 |
| 14.14 | Sistemas de bus de CC común | 272 |
| 14.15 | Protección contra cortocircuitos de estado sólido | 273 |
| 14.16 | Protección contra sobrecargas del motor | 273 |
| 14.17 | Protección contra sobrecargas de motor y conservación de la memoria térmica | 273 |
| 14.18 | Calificación del carenado | 273 |
| 14.19 | Montaje | 273 |
| 14.20 | Temperatura de funcionamiento | 273 |
| 14.21 | Grado de contaminación | 273 |
| 14.22 | Calificación de cámaras de distribución | 273 |

Declaración de conformidad EU

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

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

| Número de modelo | Interpretación | Nomenclatura aaaa - bbc dddde |
|------------------|--------------------------|---|
| 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 |
| ddddd | 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.

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

Número de identificación del organismo notificado: 0035

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

| | |
|---|---|
| EN 61800-5-2:2016 | 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 de 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 técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X 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

La serie Unidrive M75X es una gama de servoaccionamientos de altas prestaciones que se utilizan como eje simple independiente o fácilmente configurables para sistemas multieje. La funcionalidad también permite reconfigurar esta gama de accionamientos para control de motor de CA universal de altas prestaciones.

2.1 Introducción

Servoaccionamiento y accionamiento de CA universal

Esta gama de productos consta de las siguientes variantes:

- Unidrive M751 Base
- Unidrive M753 EtherCAT

Características comunes (Unidrive M751 y M753)

- Control universal de alto rendimiento mediante bucle cerrado y abierto para motores de inducción, servomotores, motores de imán permanente y lineales, con algoritmos de control de motor Unidrive M.
- Control de automatización y movimiento programable Onboard IEC 61131-3.
- Flexibilidad con medición de velocidad y posición, capacidad para admitir múltiples dispositivos y todas las interfaces comunes.
- Tarjeta de medios SD para copia de parámetros y almacenamiento de datos.
- Entrada STO (Safe Torque Off) de doble canal.
- Cableado e interconexión en red simplificados para configuraciones multieje.
- Unidrive M Connect admite la puesta en servicio/arranque inicial rápidos (se puede descargar de controltechniques.com).
- Módulo de opciones conectable.

Resumen de descripciones de variantes (Unidrive M751 y M753)

Unidrive M751 Base

- Interfaz de comunicaciones serie EIA -485.
- Admisión de módulo de opciones de serie para configuración y flexibilidad.

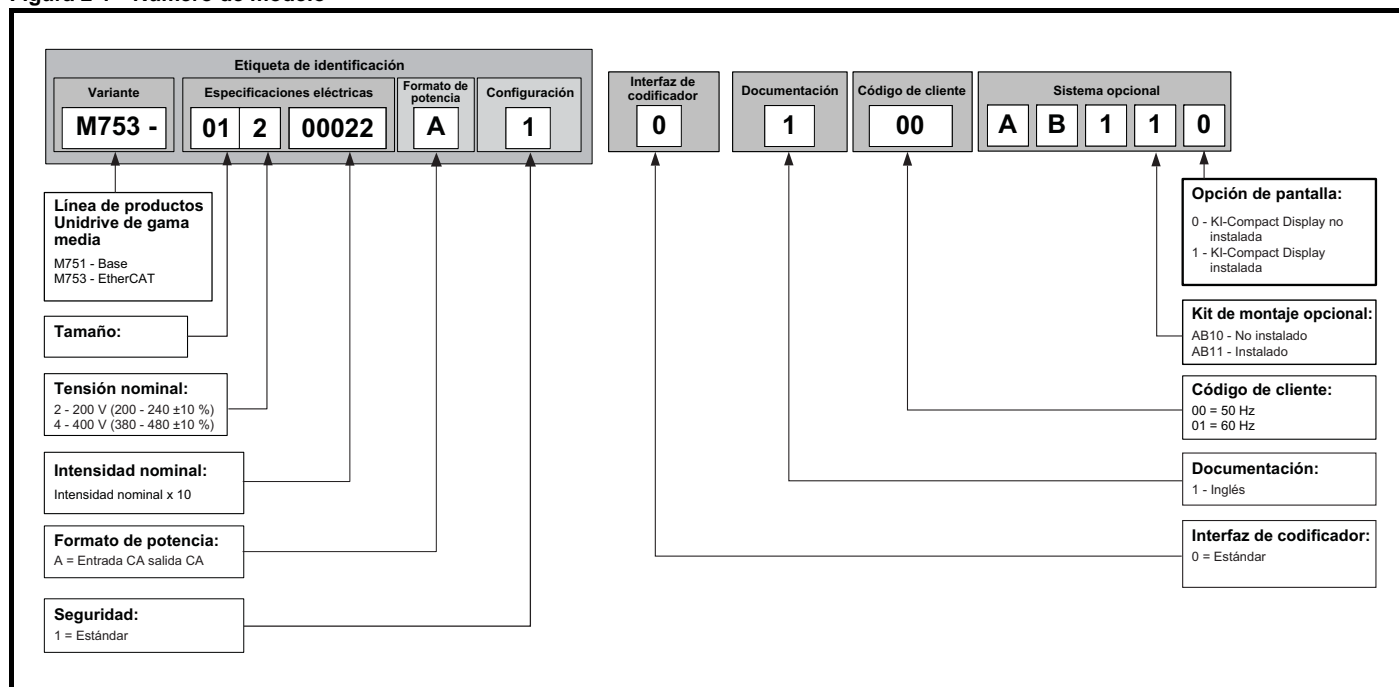
Unidrive M753 EtherCAT

- Secundario EtherCAT integrado para controlador de movimiento centralizado y aplicaciones de sincronización precisa.
- 2 puertos EtherCAT integrados.

2.2 Número de modelo

La ilustración siguiente muestra la composición de los números de modelo de la gama de productos serie Unidrive M75X:

Figura 2-1 Número de modelo



2.3 Modos de funcionamiento

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

1. RFC-S
 - Con sensor de realimentación de posición
 - Sin sensor de realimentación de posición (sin sensor)
2. Modo de bucle abierto
 - Modo vectorial de bucle abierto
 - Modo V/F fija (V/Hz)
 - Modo de V/F cuadrática (V/Hz)
3. RFC-A
 - Con sensor de realimentación de posición
 - Sin sensor de realimentación de posición (sin sensor)

Como gama de servoaccionamientos de grandes prestaciones, la serie Unidrive M75X se configura inicialmente en la fábrica para el modo RFC-S. Será necesario reconfigurar el modo operativo para el control de motor de inducción de CA (bucle abierto o modo RFC-A).

2.3.1 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 con un dispositivo de realimentación de posición.

Con realimentación de posición

Para utilizar con motores de imán permanente sin escobillas 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 dispositivo de realimentación debe proporcionar información de posición absoluta para asegurarse de que la tensión de salida se adecua perfectamente a la fuerza contraelectromotriz del motor. Se dispone de control total de par en toda la gama de velocidades.

Sin realimentación de posición (sin sensor)

Para el control de motor brushless de imanes permanentes sin dispositivo de realimentación, utilizando valores de corriente, tensión y parámetros de clave del motor para el control del motor.

2.3.2 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.

2.3.3 Modo RFC-A

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

Con realimentación de posición

Para utilizar con motores de inducción con dispositivo de realimentación instalado. El accionamiento controla directamente la velocidad del motor mediante un dispositivo de realimentación que garantiza 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.

2.4 Dispositivos de realimentación de posición compatibles

Tabla 2-1 Dispositivos de realimentación admitidos

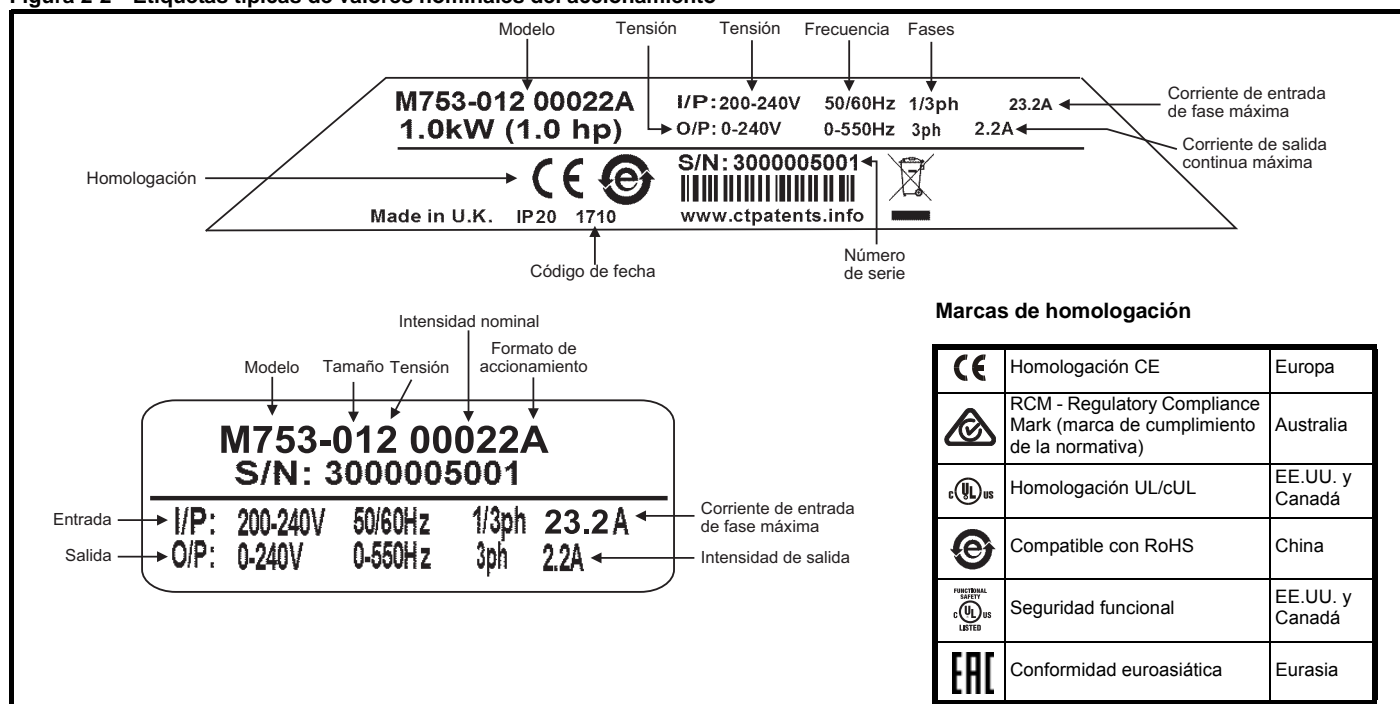
| Tipo de codificador | Ajuste de Pr 3.038 |
|--|----------------------------|
| Codificadores incrementales en cuadratura con o sin impulso de marcado | AB (0) |
| Codificadores incrementales en cuadratura con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | AB Servo (3) |
| Codificadores incrementales directos o invertidos, con o sin impulso cero (Z) | FR (2) |
| Codificadores incrementales directos o invertidos con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | FR Servo (5) |
| Codificadores incrementales con frecuencia y dirección, con o sin impulso cero (Z) | FD (1) |
| Codificadores incrementales con frecuencia y dirección con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | FD Servo (4) |
| Codificadores incrementales Sincos (seno-coseno) | SC (6) |
| Codificadores incrementales seno-coseno con señales de conmutación | SC Servo (12) |
| Codificadores seno-coseno Heidenhain con comunicaciones Endat de posición absoluta | SC EnDat (9) |
| Codificadores seno-coseno Stegmann con comunicaciones Hiperface de posición absoluta | SC Hiperface (7) |
| Codificadores seno-coseno con comunicaciones SSI de posición absoluta | SC SSI (11) |
| Codificadores incrementales seno-coseno con posición absoluta a partir de señales de seno y coseno únicas | SC SC (15) |
| Codificadores SSI (código Gray o binario) | SSI (10) |
| Codificadores de comunicaciones EnDat solamente | EnDat (8) |
| Resólver | Resólver (14) |
| Solo codificadores con señal de conmutación UVW* | Conmutación solamente (16) |
| Codificadores de comunicaciones BiSS solamente | BiSS (13) |
| Codificador de tipo seno-coseno sin comunicaciones BiSS | SC BiSS (17) |

* Este dispositivo de realimentación proporciona una realimentación de muy baja resolución, por lo que no se debe utilizar en aplicaciones que requieran un alto rendimiento.

2.5 Descripción de la placa de datos

El accionamiento tiene fijadas las siguientes etiquetas.

Figura 2-2 Etiquetas típicas de valores nominales del accionamiento



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.

2.6 Opciones

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 2-2 Identificación del módulo de opciones

| Tipo | Módulo de opciones* | Color | Nombre | Más detalles |
|------------------------------------|---|----------------|--------------------------|--|
| Bus de campo |  | Púrpura | SI-PROFIBUS | Opción PROFIBUS Adaptador PROFIBUS para la comunicación con el accionamiento. |
| |  | Gris medio | SI-DeviceNet | Opción DeviceNet Adaptador DeviceNet para la comunicación con el accionamiento. |
| |  | Gris claro | SI-CANopen | Opción CANopen Adaptador CANOpen para la comunicación con el accionamiento. |
| |  | 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 | I/O 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. |
| |  | Marrón oscuro | Codificador SI-Universal | Interfaz adicional combinada de entrada y salida de codificador para codificadores incrementales, de Seno-Coseno, HIPERFACE, EnDAT y SSI. |
| Automatización (aplicaciones) |  | Verde musgo | MCi200 | Procesador de aplicaciones compatibles con Machine Control Studio Segundo procesador para la ejecución de programas de aplicación predefinidos y/o creados por el cliente. |
| |  | Verde musgo | MCi210 | Procesador de aplicaciones compatibles con Machine Control Studio (con comunicaciones Ethernet) Segundo procesador para la ejecución de programas de aplicación predefinidos y/o creados por el cliente con comunicaciones Ethernet. |

*Se necesita el kit adicional de montaje de opción SI para conectar los módulos de opciones si no están previamente instalados.

Tabla 2-3 Identificación de pantalla/teclado



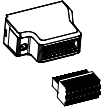
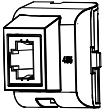
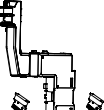
| Tipo | Teclado | Nombre | Más detalles |
|----------|---|---------------------|--|
| Pantalla |  | Pantalla KI-Compact | Opción de pantalla de un solo segmento Pantalla compacta Compact con un solo código de carácter para la representación de estado del accionamiento, ajuste de dirección de nodo y pulsador de reinicio |
| Teclado |  | Teclado remoto RTC | Opción de teclado LCD remoto Teclado remoto con pantalla LCD y reloj en tiempo real |

Tabla 2-4 Opciones adicionales

| Tipo | Opción | Nombre | Más detalles |
|------------|---|---|---|
| Comentario |  | Kit de punto de ruptura de codificador (82700000020200) | Kit de punto de ruptura de codificador del accionamiento Proporciona una interfaz de terminal atornillado para el cableado del codificador. |
| Accesorio |  | Adaptador KI-Compact 485 (82700000020300) | El adaptador del teclado remoto M75X proporciona un puerto EIA-485 para la conexión permanente con un teclado remoto KI o la conexión temporal a PC Tool. |
| Accesorio |  | Kit de montaje de la opción SI (9500-1055) | Al conectar módulos de opciones-SI, se necesita un kit de montaje de opción-SI, en el caso de que el accionamiento no cuente con él. |

3 Instalación mecánica

3.1 Instalación del módulo de opciones SI



Retire la alimentación CA/CC además de la alimentación de 24 VCC del accionamiento antes de instalar/retirar el módulo de opciones. De lo contrario, el producto podría averiarse.

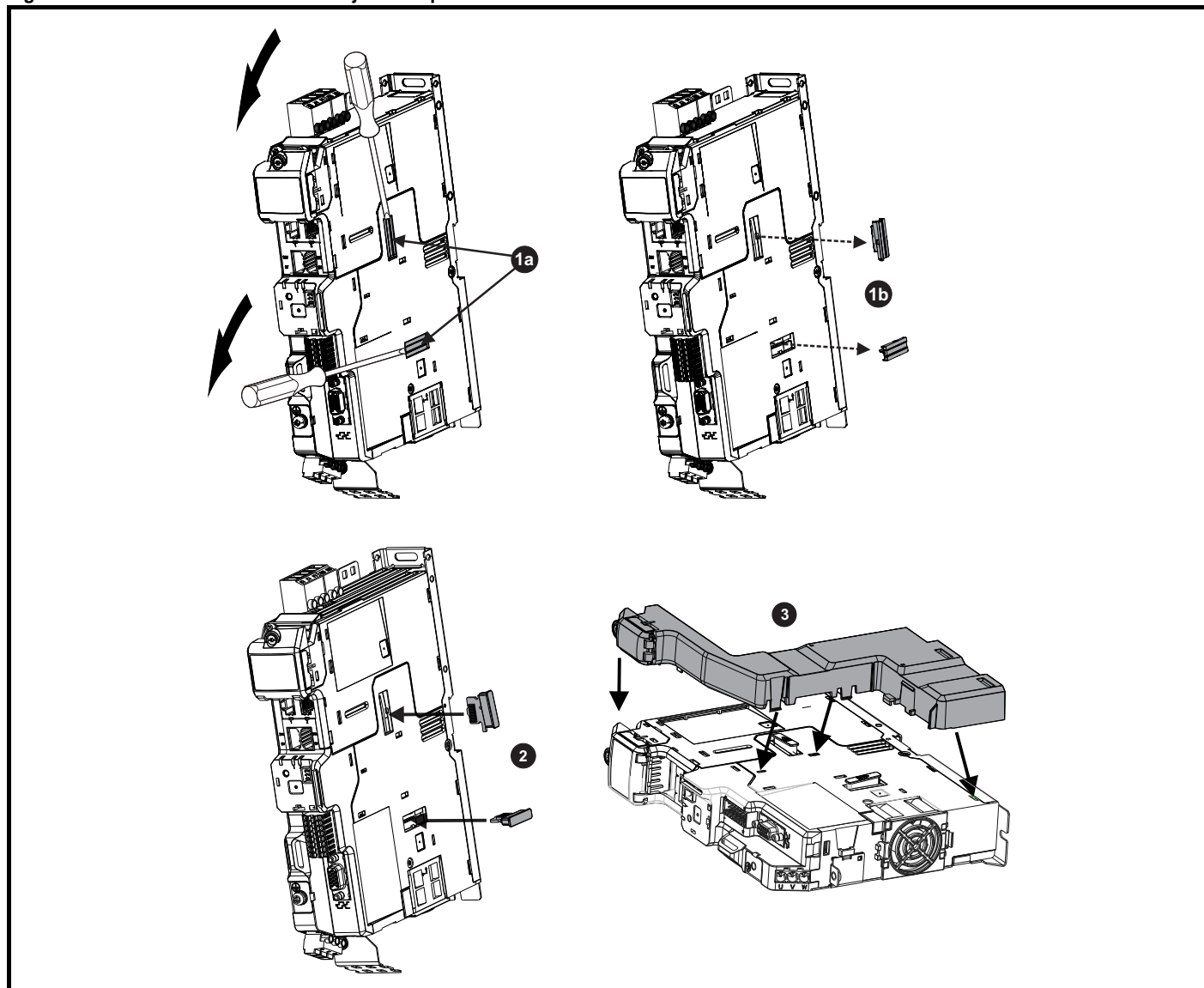


Se debe tener cuidado al manipular la tarjeta de interfaz del módulo de opciones para no contaminar los contactos de oro. Estos no se deben tocar directamente; maneje la tarjeta de interfaz utilizando la cubierta protectora suministrada con el kit de montaje.

Al conectar los módulos de opciones SI, se necesita un kit de montaje de opción SI adicional. Si el accionamiento no se suministra con un kit de montaje, se puede solicitar al proveedor del accionamiento. Consulte la Tabla 2-4 en la página 16.

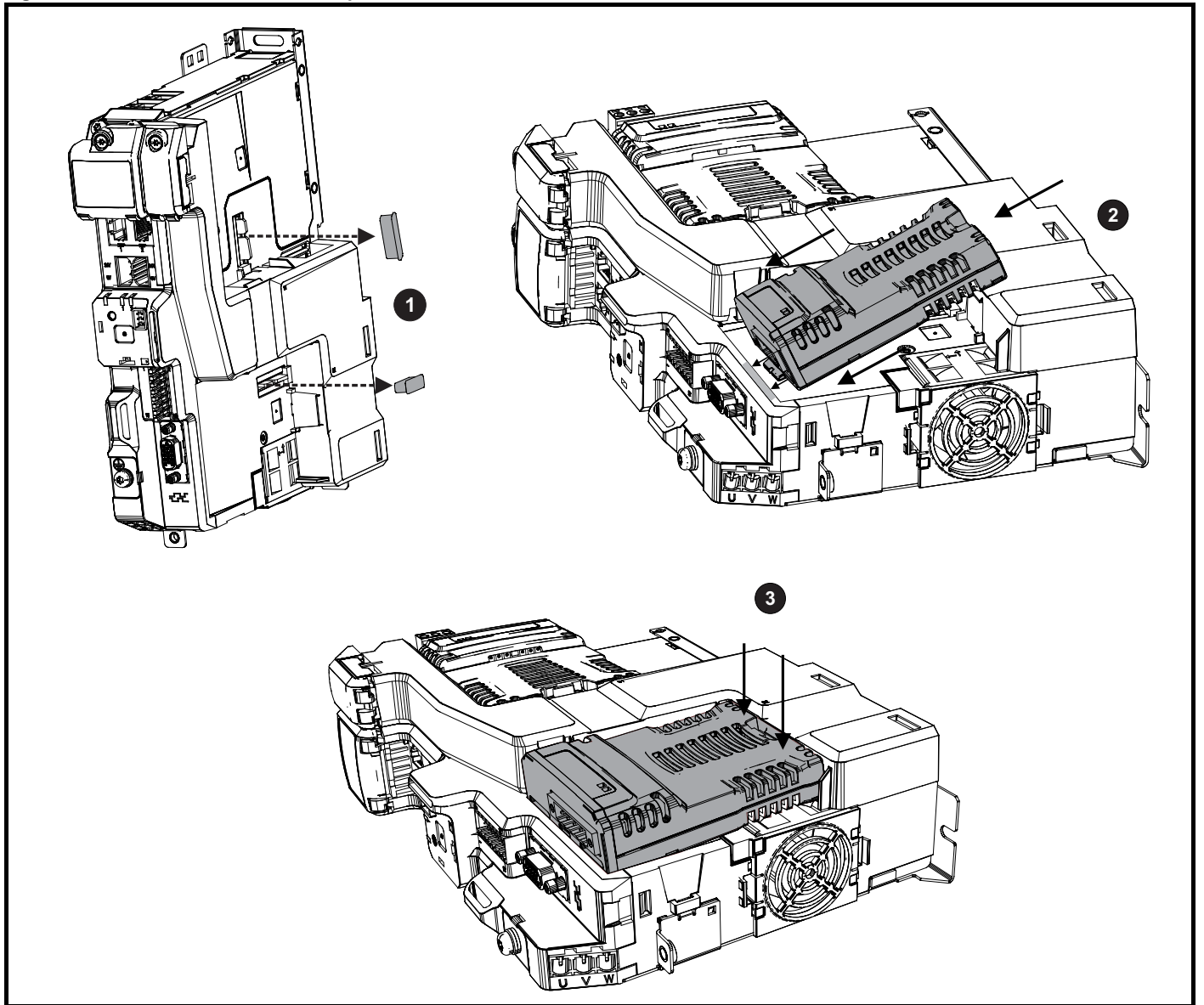
Respecto a las instrucciones de instalación, consulte la Figura 3-1.

Figura 3-1 Instalación del kit de montaje de la opción SI



- 1a. Introduzca un destornillador de punta plana debajo de las cubiertas de la ranura del módulo de opciones y haga palanca en ambas en la dirección que aparece resaltada (1b).
2. Instale la tarjeta de interfaz en la ranura del módulo de opciones (no retire la cubierta protectora). La tarjeta de interfaz se mantendrá en ángulo respecto al plástico.
3. Alinee y sujete el bastidor de montaje del soporte del módulo de opciones SI al accionamiento en la dirección indicada.

Figura 3-2 Instalación del módulo de opciones SI



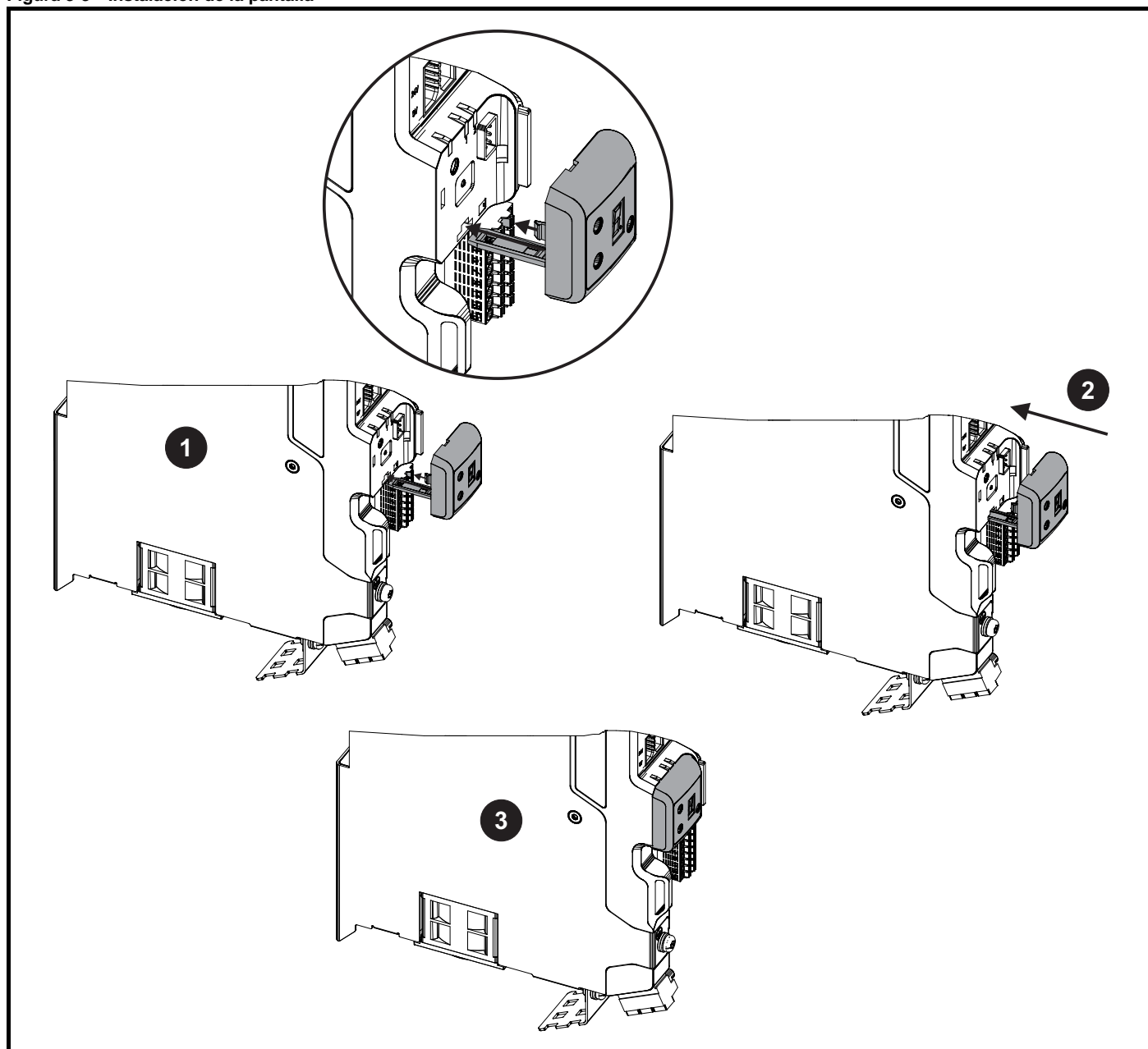
1. Retire la cubierta protectora de la tarjeta de interfaz.
2. Alinee e inserte la pestaña del módulo de opciones en la ranura del plástico del accionamiento.
3. Cuando la pestaña del módulo de opciones esté situada en la ranura del accionamiento, empuje hacia abajo la parte trasera del módulo de opciones hasta que encaje en su sitio.

NOTA

Una vez instalado, el módulo de opciones SI permanece en ángulo respecto al accionamiento.

3.2 Instalación de la pantalla KI-Compact

Figura 3-3 Instalación de la pantalla

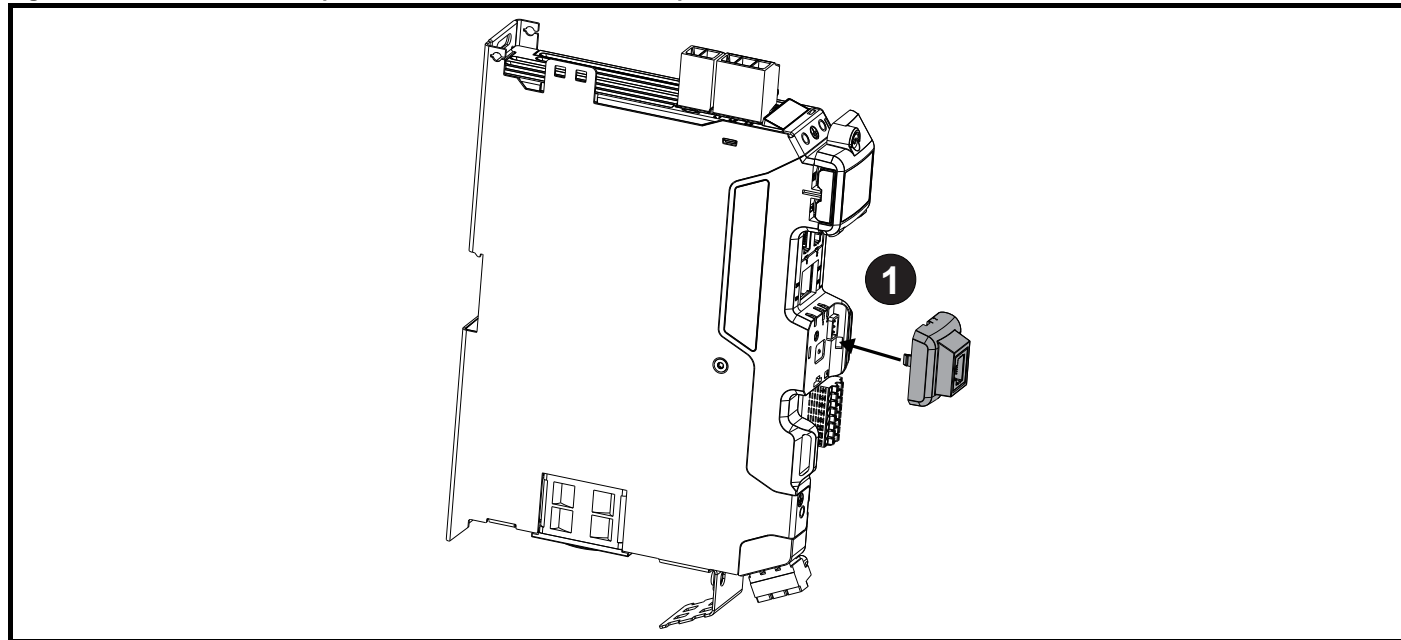


1. Alinee la sujeción de la pantalla con la ranura.
2. Deslice la pantalla y la sujeción en la dirección indicada.
3. Empuje la pantalla hasta que encaje en su posición.

3.3 Instalación del adaptador del teclado remoto KI

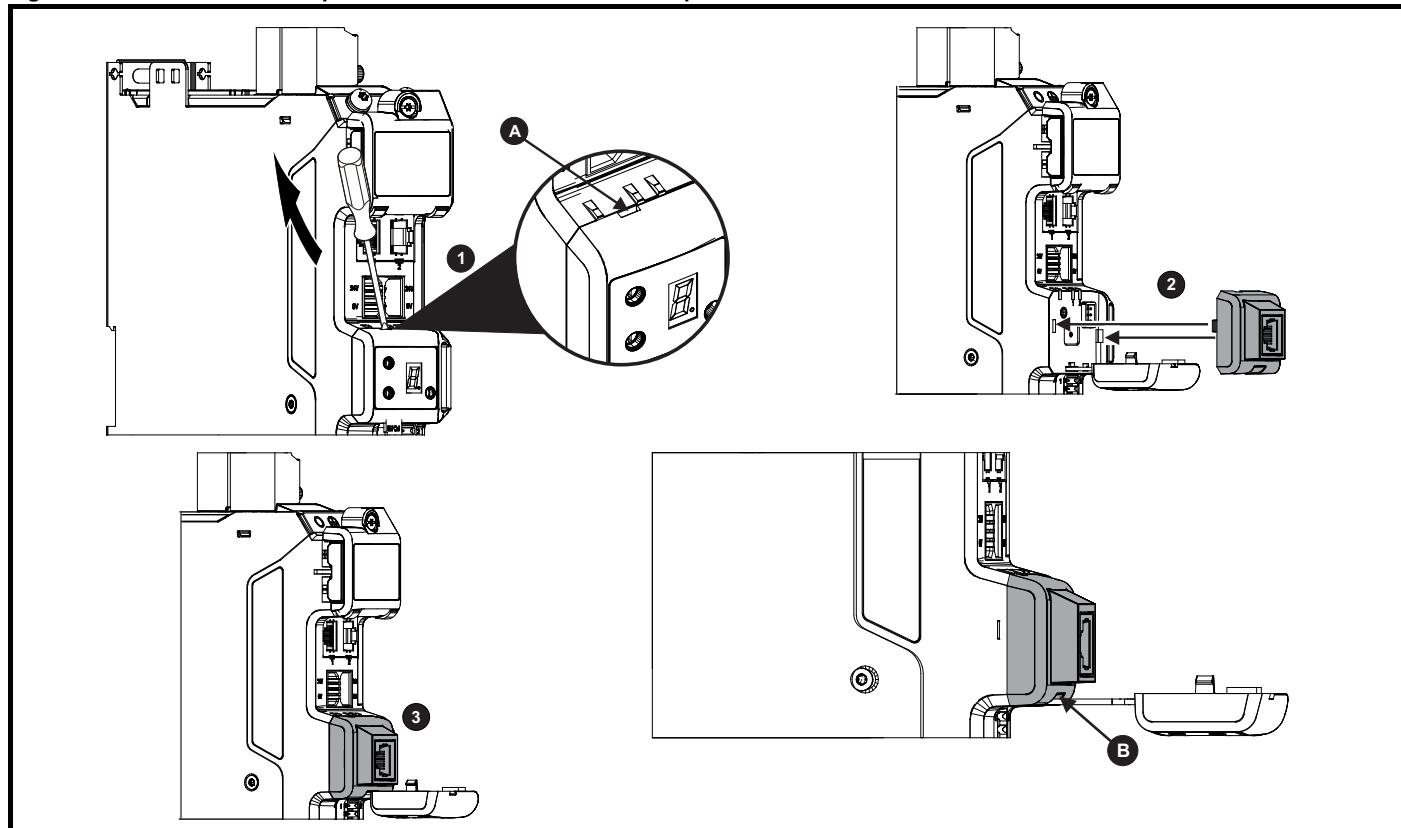
El adaptador del teclado remoto M75X proporciona un puerto EIA-485 para la conexión permanente con un teclado remoto KI o la conexión temporal a PC Tool. Se puede solicitar el adaptador del teclado remoto KI al proveedor del accionamiento. Consulte la Tabla 2-4 *Opciones adicionales* en la página 16.

Figura 3-4 Instalación del adaptador del teclado remoto KI sin la pantalla



1. Alinee el adaptador del teclado remoto KI con el alojamiento de la pantalla y empuje hasta que encaje en su posición.

Figura 3-5 Instalación del adaptador del teclado remoto KI con la pantalla



1. Suelte y aleje la pantalla de la tapa frontal. La sujeción mantiene la pantalla fijada al accionamiento y no se debe retirar. Es posible que necesite un destornillador de terminales pequeño para soltar la pantalla. El plástico del accionamiento tiene una ranura para ese fin (A).
2. Alinee el adaptador del teclado remoto con el alojamiento de la pantalla, teniendo en cuenta la posición de la ranura (observe la vista B anterior). Instale el adaptador del teclado remoto sobre la sujeción de la pantalla.
3. Empuje el adaptador del teclado remoto en el alojamiento hasta que encaje en su posición.

4 Instalación eléctrica

4.1 Alimentación de 24 VCC externa



El accionamiento se apaga y se reinicia si se retira la alimentación externa de 24 VCC.

Se necesita un suministro externo de 24 VCC para alimentar los circuitos de baja tensión del accionamiento.

La longitud del cable entre el suministro de 24 VCC y el accionamiento no debe superar 10 m.

La conexión de 0 V del suministro externo de 24 VCC debe conectarse a la misma conexión a tierra que el accionamiento.

Si esto no es posible, la conexión de 0 V del suministro de 24 VCC deberá ser flotante.

El rango de tensión de funcionamiento del circuito de alimentación de 24 V es el siguiente:

Tabla 4-1 Rango de tensión de funcionamiento del suministro de 24 VCC

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1 | Común a 0 V |
| 2 | +24 VCC |
| Todos los tamaños | |
| Tensión de régimen nominal | 24,0 VCC |
| Tensión de régimen continuo mínimo | 20,4 V |
| Tensión de régimen continuo máximo | 28,8 V |
| Tensión de puesta en marcha mínima | 20,4 V |
| Capacidad de fusible máxima | 30 A |

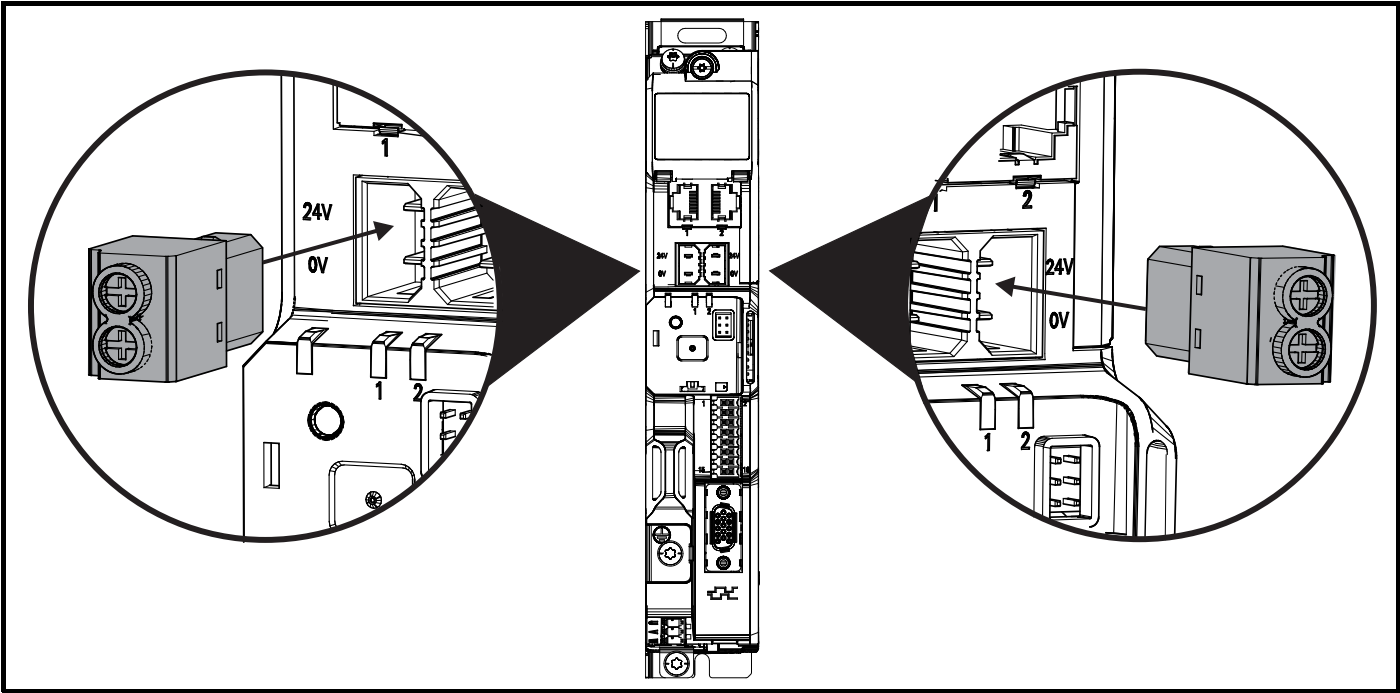
Tabla 4-2 Corriente y requisitos de potencia de entrada típicos de 24 VCC

| Modelo / Opción / Función | Tamaño | Corriente de entrada típica (mA) a 24 V | Potencia de entrada típica (W) |
|-----------------------------------|------------|--|-----------------------------------|
| M751 | 1, 2 | 894 | 21,1 |
| | 3 | 1024 | 24,6 |
| M753 | 1, 2 | 894 | 21,5 |
| | 3 | 1039 | 25 |
| Módulos de opciones SI | Por módulo | 450 | 11 |
| Salida de freno de alta corriente | Todos | 1200 | 28,8 |
| Pantalla KI-Compact | Todos | 10 | 0,24 |
| Teclado LCD remoto KI | Todos | 73 | 1,75 |

NOTA

Durante el inicio del suministro externo de 24 VCC, deje 1 A adicional para 300 ms.

Figura 4-1 Ubicación de terminales de alimentación externa de 24 VCC



NOTA

El conector de alimentación de 24 VCC se ha diseñado para permitir el cableado desde el lado derecho o izquierdo del accionamiento. Se debe utilizar el mismo enchufe, pero hay que tener en cuenta la polaridad del cableado. Si está invertido, el accionamiento no se activará, pero tampoco se dañará.

Es posible la conexión a cualquiera de los terminales en el caso de accionamientos independientes.

4.2 Funcionamiento mediante baja tensión

El accionamiento puede funcionar con alimentación de CC de baja tensión con un rango de 24 VCC hasta la máxima tensión de CC. El accionamiento puede pasar de funcionar con una fuente de alimentación de línea normal a funcionar con una de tensión mucho menor sin interrupciones.

El paso de un funcionamiento a baja tensión a uno de tensión normal requiere controlar la corriente de entrada. Esta función se puede realizar externamente. De no ser así, se puede interrumpir la alimentación del accionamiento para utilizar en el mismo el método de arranque suave normal. Para aprovechar al máximo el nuevo modo de funcionamiento de baja tensión, el usuario puede programar el nivel de desconexión por subtenensión. Para conocer los datos de la aplicación, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.

La alimentación de CC de baja tensión ofrece el siguiente rango de funcionamiento:

| | |
|--|------------------------------------|
| Tensión mínima de régimen continuo: | 26 VCC |
| Tensión mínima de arranque: | 32 V |
| Umbral de desconexión por sobretensión máximo: | accionamientos de 230 VCA: 415 VCC |
| | accionamientos de 400 VCA: 830 VCC |

4.3 Conexiones de control

4.3.1 Conexiones de control de *Unidrive M75X*

Tabla 4-3 Las conexiones de control consisten en lo siguiente:

| Función | Cant. | Parámetros de control disponibles | Número de terminal |
|---|-------|--|----------------------|
| Entrada analógica diferencial | 1 | Desfase, inversión, escala | 9, 10 |
| Entrada digital | 2 | Destino, inversión, seleccionar lógica | 11, 13 |
| Salida digital | 2 | Origen, inversión, seleccionar lógica | 14, 16 |
| Activar accionamiento (Safe Torque Off) | 2 | | 2, 6 |
| Salida de usuario +24 V | 1 | Origen, inversión | 12 |
| Común a 0 V | 7 | | 1, 3, 4, 5, 7, 8, 15 |

Código:

| | |
|-----------------------|--|
| Parámetro de destino: | Indica el parámetro controlado por el terminal o la función. |
| Parámetro de origen: | Indica el parámetro proporcionado por el terminal. |

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

Todas las funciones de los terminales digitales pueden programarse en el menú 8



ADVERTENCIA

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



ADVERTENCIA

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



PRECAUCIÓN

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

NOTA

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

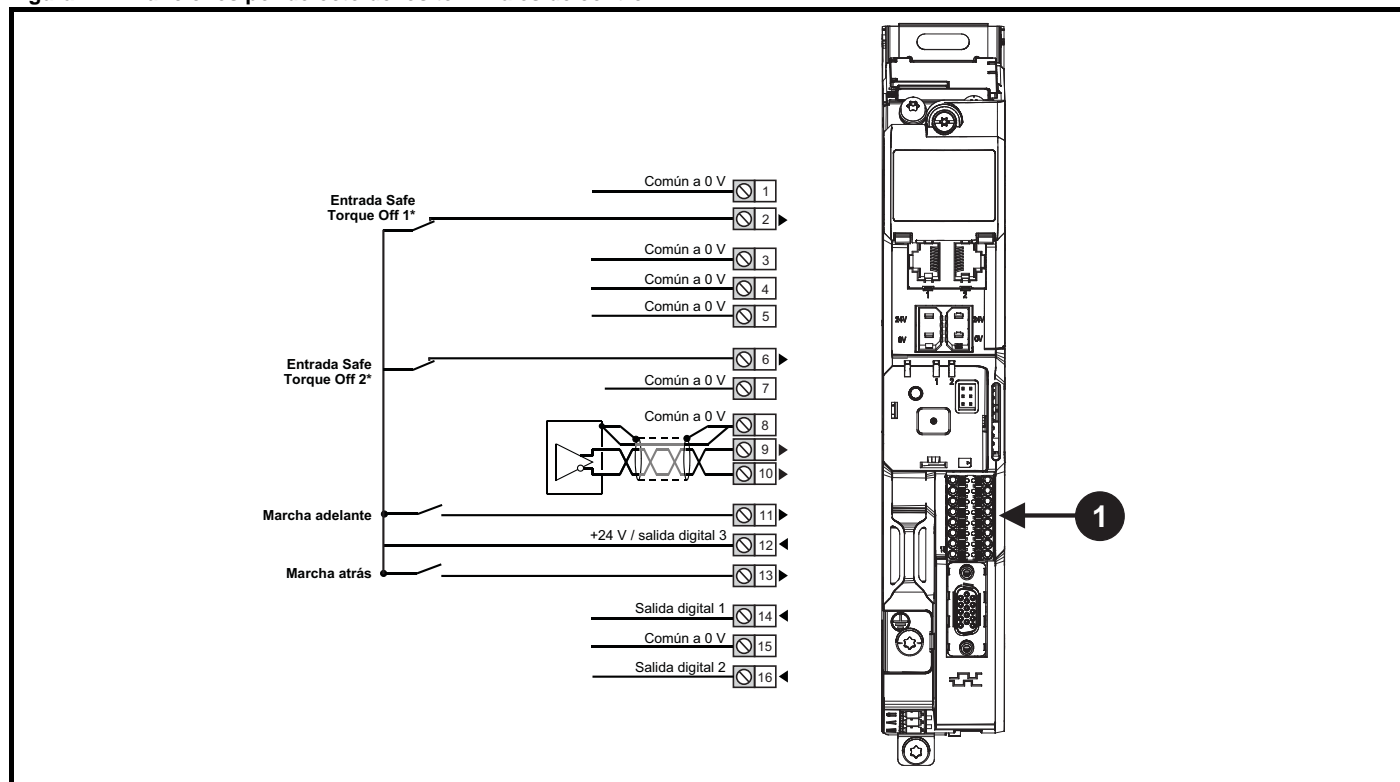
NOTA

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

Los circuitos de control se aíslan de los circuitos de alimentación del accionamiento mediante un aislamiento reforzado.

Figura 4-2 Funciones por defecto de los terminales de control



1. Conexiones de señal polarizada.

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

4.3.2 Especificación de terminal de control

Unidrive M75X

| | |
|---|-------------|
| 1 | Común a 0 V |
| 3 | Común a 0 V |
| 4 | Común a 0 V |
| 5 | Común a 0 V |
| 7 | Común a 0 V |
| 8 | Común a 0 V |
| 15 | Común a 0 V |
| Función | |
| Conexión común para todos los dispositivos externos. Conectados internamente a tierra. | |

| | |
|---|--|
| 2 | Entrada 1 de función Safe Torque Off (activar accionamiento) |
| 6 | Entrada 2 de función Safe Torque Off (activar accionamiento) |
| Tipo | Entrada digital con lógica positiva solamente |
| Rango de tensión | 0V a +24 V |
| Tensión absoluta máxima aplicada | 30 V |
| Umbral lógico | 10 V \pm 5 V |
| Tensión máxima en estado bajo para desactivar en SIL3 y PL e | 5 V |
| Impedancia | > 4 mA @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, estos terminales se utilizan para activar el accionamiento. | |

Para obtener más información, consulte la sección 4.5 *Safe Torque Off* (STO) en la página 33.

| Entrada analógica | |
|--|---|
| 9 | Entrada invertida |
| 10 | Entrada analógica no invertida |
| Función por defecto | Referencia de velocidad/frecuencia |
| Tipo de entrada | Tensión analógica diferencial bipolar |
| 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 relativa a 0 V |
| Tensión de entrada diferencial máxima absoluta | ± 36 V |
| Rango de tensión en modo común | ± 13 V relativa a 0 V |
| Resistencia de entrada | ≥ 100 k Ω |
| Monotónica | Sí (incluido 0 V) |
| Zona muerta | Ninguno (incluido 0 V) |
| Salto | 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 |
| Resolución | 12 bits (11 bits señal positiva) |
| Periodo de exploración/actualización | 250 μ s 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 modos RFC-A o RFC-S. |

| 11 | Entrada digital 4 |
|--------------------------------------|---|
| 13 | Entrada digital 5 |
| Función por defecto del terminal 11 | Entrada MARCHA ADELANTE |
| Función por defecto del terminal 13 | Entrada MARCHA ATRÁS |
| Tipo | Entradas digitales con lógica positiva o negativa |
| Modo lógico controlado por | Pr 08.029 |
| Rango de tensión | 0V a +24 V |
| Tensión absoluta máxima aplicada | -3 V a +30 V |
| Impedancia | > 2 mA @15 V (IEC 61131-2, tipo 1) |
| Umbral de entrada | 10 V \pm 0,8 V (IEC 61131-2, tipo 1) |
| Periodo de exploración/actualización | 250 μ s cuando se configura como una entrada con destinos Pr 06.035 o Pr 06.036. 600 μ s si se configura como entrada con destino Pr 06.029. 2 ms en todos los demás casos. |

12 Salida de usuario de +24 V/salida digital 3 (seleccionable)

| Función por defecto del terminal 12 | Salida usuario +24 V |
|---------------------------------------|---|
| Programación | Puede activarse o desactivarse para funcionar como tercera 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 |
| Corriente de salida máxima | 100 mA 200 mA (total incluida DO1) |
| 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). |

14 Salida digital 1

| Función por defecto del terminal 14 | Salida A VELOCIDAD CERO |
|---------------------------------------|--|
| Tipo | Salidas de origen de tensión lógica positiva |
| Funcionamiento como salida | |
| Corriente de salida nominal máxima | 100 mA |
| Corriente de salida máxima | 200 mA (combinados con salida de usuario de +24 V/DO3) |
| Rango de tensión | 0V 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) |

16 Salida digital 2

| Función por defecto del terminal 16 | Salida de freno de motor de alta corriente |
|---------------------------------------|--|
| Tipo | Salidas de origen de tensión lógica positiva |
| Funcionamiento como salida | |
| Corriente de salida nominal | 1 A (1,3 A máx.) |
| Rango de tensión | 0V 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) |

4.4 Conexiones de realimentación de posición

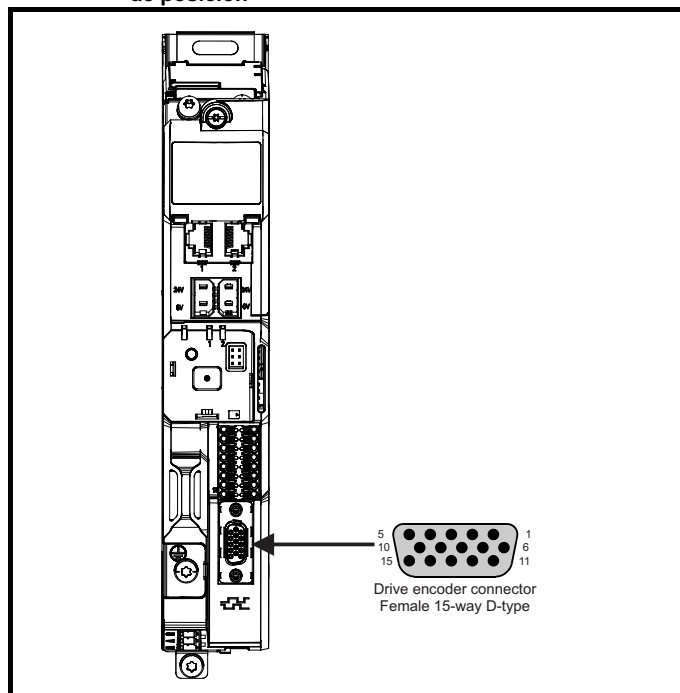
Las funciones siguientes están disponibles a través del conector tipo D de alta densidad y 15 terminales del accionamiento:

- Dos interfaces de realimentación de posición (P1 y P2).
- Una salida de simulación de codificador.
- Dos entradas de captura de posición (entradas de impulso cero).
- Una entrada de termistor.

La interfaz de posición P1 está siempre disponible; la disponibilidad de la interfaz de posición P2 y de la salida de simulación de codificador dependen del dispositivo de realimentación de posición utilizado en la interfaz de posición P1, como se indica en la Tabla 4-6.

4.4.1 Ubicación del conector de realimentación de posición

Figura 4-3 Ubicación del dispositivo de realimentación de posición



4.4.2 Dispositivos de realimentación de posición compatibles

Tabla 4-4 Dispositivos de realimentación admitidos en la interfaz de posición P1

| Tipo de codificador | Ajuste de Pr 03.038 |
|--|----------------------------|
| Codificadores incrementales en cuadratura con o sin impulso de marcado | AB (0) |
| Codificadores incrementales en cuadratura con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | AB Servo (3) |
| Codificadores incrementales directos o invertidos, con o sin impulso cero (Z) | FR (2) |
| Codificadores incrementales directos o invertidos con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | FR Servo (5) |
| Codificadores incrementales con frecuencia y dirección, con o sin impulso cero (Z) | FD (1) |
| Codificadores incrementales con frecuencia y dirección con señales de conmutación UVW de posición absoluta para motores de imán permanente, con o sin impulso de marcado | FD Servo (4) |
| Codificadores incrementales Sincos (seno-coseno) | SC (6) |
| Codificadores incrementales seno-coseno con señales de conmutación | SC Servo (12) |
| Codificadores seno-coseno Heidenhain con comunicaciones Endat de posición absoluta | SC EnDat (9) |
| Codificadores seno-coseno Stegmann con comunicaciones Hiperface de posición absoluta | SC Hiperface (7) |
| Codificadores seno-coseno con comunicaciones SSI de posición absoluta | SC SSI (11) |
| Codificadores incrementales seno-coseno con posición absoluta a partir de señales de seno y coseno únicas | SC SC (15) |
| Codificadores SSI (código Gray o binario) | SSI (10) |
| Codificadores de comunicaciones EnDat solamente | EnDat (8) |
| Resólver | Resólver (14) |
| Solo codificadores con señal de conmutación UVW* | Conmutación solamente (16) |
| Codificadores de comunicaciones BiSS solamente | BiSS (13) |
| Codificador de tipo seno-coseno sin comunicaciones BiSS | SC BiSS (17) |

* Este dispositivo de realimentación proporciona una realimentación de muy baja resolución, por lo que no se debe utilizar en aplicaciones que requieran un alto rendimiento.

Tabla 4-5 Dispositivos de realimentación admitidos en la interfaz de posición P2

| Tipo de codificador | Ajuste de Pr 03.138 |
|--|---------------------|
| Codificadores incrementales en cuadratura con o sin impulso de marcado | AB (1) |
| Codificadores incrementales con frecuencia y dirección, con o sin impulso cero (Z) | FD (2) |
| Codificadores incrementales directos o invertidos, con o sin impulso cero (Z) | FR (3) |
| Codificadores de comunicaciones EnDat solamente | EnDat (4) |
| Codificadores SSI (código Gray o binario) | SSI (5) |
| Codificadores de comunicaciones BiSS solamente | BiSS (6) |

La Tabla 4-6 muestra las posibles combinaciones de los tipos de dispositivos de realimentación de posición conectados a las interfaces de posición P1 y P2 y la disponibilidad de la salida de simulación de codificador.

Tabla 4-6 Disponibilidad de la interfaz de realimentación de posición P2 y la salida de simulación de codificador

| Funciones | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Interface de realimentación de posición P1 | Interface de realimentación de posición P2 | Salida de simulación de codificador |
| AB Servo FD Servo FR Servo SC Servo SC SC Conmutación solamente | Ninguno | Ninguno |
| AB FD FR SC Resólver SC Hiperface | AB, FD, FR EnDat, SSI, BiSS | Ninguno |
| | Ninguno | Completa |
| SC EnDat SC SSI SC BiSS | AB, FD, FR (Sin salida de marcador de impulso Z) | Ninguno |
| | EnDat, SSI (con entrada de captura), BiSS | |
| | Ninguno | Sin salida de marcador de impulso Z |
| EnDat SSI BiSS | AB, FD, FR EnDat, SSI (con entrada de captura), BiSS | Ninguno |
| | Ninguno | Completa |
| | EnDat, SSI, BiSS | Sin salida de marcador de impulso Z |

La prioridad de las interfaces de realimentación de posición y de la salida de simulación de codificador en el conector tipo D de 15 terminales se asigna según el orden siguiente, de la más alta a la más baja.

- Interfaz de posición P1 (más alta)
- Salida de simulación de codificador
- Interfaz de posición P2 (más baja)

Por ejemplo, si se selecciona un dispositivo de realimentación de posición de tipo AB Servo para utilizarlo en la interfaz de posición P1, dejarán de estar disponibles tanto la salida de simulación de codificador como la interfaz de posición P2, ya que ambos dispositivos utilizan todas las conexiones del conector tipo D de 15 terminales. De igual modo, si se selecciona un dispositivo de realimentación de posición tipo AB para utilizarlo con la interfaz de posición P1 y Pr **03.085** está ajustado en un origen válido para la salida de simulación de codificador, la interfaz de posición P2 dejará de estar disponible.

Dependiendo del tipo de dispositivo utilizado en la interfaz de posición P1, es posible que la salida de simulación de codificador no pueda aceptar una salida de marcador de impulso (por ejemplo, dispositivos de tipo SC EnDat o SC SSI). Pr **03.086** muestra el estado de la salida de simulación de codificador indicando que la salida está desactivada, no hay marcador de impulso disponible ni puede utilizarse la simulación de codificador completa.

NOTA

Cuando se utilizan las interfaces de posición P1 y P2 junto con la salida de simulación de codificador, la interfaz de posición P2 utiliza conexiones alternativas en el conector tipo D de 15 terminales. Pr **03.172** muestra el estado de la interfaz de posición P2 e indica si se están utilizando conexiones alternativas para la interfaz de posición P2.

4.4.3 Detalles de la conexión de realimentación de posición

Tabla 4-7 Detalles de la conexión de realimentación de posición P1

| Interface de realimentación de posición P1 Pr 03.038 | Conexiones | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|---------|-----------|--------|---------|-----|------|-----|------|---------|----------|----|-----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| AB (0) | A | A\ | B | B\ | Z | Z\ | | | | | | | +V | 0 V | Th |
| FD (1) | F | F\ | D | D\ | Z | Z\ | | | | | | | | | |
| FR (2) | F | F\ | R | R\ | Z | Z\ | | | | | | | | | |
| AB Servo (3) | A | A\ | B | B\ | Z | Z\ | U | U\ | V | V\ | W | W\ | | | |
| FD Servo (4) | F | F\ | D | D\ | Z | Z\ | U | U\ | V | V\ | W | W\ | | | |
| FR Servo (5) | F | F\ | R | R\ | Z | Z\ | U | U\ | V | V\ | W | W\ | | | |
| SC (6) | A (Cos) | A\ (Cos\) | B (Sin) | B\ (Sin\) | Z | Z\ | | | | | | | | | |
| SC Hiperface (7) | Cos | Cosref | Sin | Sinref | DATA | DATA\ | | | | | | | | | |
| EnDat (8) | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | Freeze | Freeze\ | | | | | | | | | |
| SC EnDat (9) | A | A\ | B | B\ | DATA | DATA\ | | | | | CLK | CLK\ | | | |
| SSI (10) | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | Freeze | Freeze\ | | | | | | | | | |
| SC SSI (11) | A (Cos) | A\ (Cos\) | B (Sin) | B\ (Sin\) | DATA | DATA\ | | | | | CLK | CLK\ | | | |
| SC Servo (12) | A (Cos) | A\ (Cos\) | B (Sin) | B\ (Sin\) | Z | Z\ | U | U\ | V | V\ | W | W\ | | | |
| BiSS (13) | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | Freeze | Freeze\ | | | | | | | | | |
| Resólvér (14) | Cos H | Cos L | Sin H | Sin L | Ref H | Ref L | | | | | | | | | |
| SC SC (15) | A (Cos) | A\ (Cos\) | B (Sin) | B\ (Sin\) | Z | Z\ | C*1 | C*1 | D*2 | D*2 | Freeze2 | Freeze2\ | | | |
| Conmutación solamente (16) | | | | | | | U | U\ | V | V\ | W | W\ | | | |
| SC BiSS (17) | A (Cos) | A\ (Cos\) | B (Sin) | B\ (Sin\) | DATA | DATA\ | | | | | CLK | CLK\ | | | |

*1 - Una onda cosenoidal por revolución

*2 - Una onda senoidal por revolución

Las celdas grises corresponden a conexiones de realimentación de posición P2 o a salidas de simulación de codificador.

NOTA

Las conexiones Freeze y Freeze\ en los terminales 5 y 6 son para la entrada de captura 1. Freeze2 y Freeze2\ en los terminales 11 y 12 son para la entrada de captura 2.

Tabla 4-8 Detalles de conexión de realimentación de posición P2 y salida de simulación de codificador

| Interface de realimentación de posición P1 Pr 03.038 | Interface de realimentación de posición P2 Pr 03.138 | Salida de simulación de codificador | Conexiones | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|------------|-------|---------|----------|--------|---------|---------|----------|
| | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| AB (0) FD (1) FR (2) SC (6) SC Hiperface (7) Resólver (14) | AB (1) | Desactivado* ¹ | | | A | A\ | B | B\ | Z | Z\ |
| | FD (2) | | | | F | F\ | D | D\ | Z | Z\ |
| | FR (3) | | | | F | F\ | R | R\ | Z | Z\ |
| | EnDat (4) SSI (5) BiSS (6) | | | | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | Freeze2 | Freeze2\ |
| | Ninguno (0) | AB | | | Asim | Asim\ | Bsim | Bsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | FD | | | Fsim | Fsim\ | Dsim | Dsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | FR | | | Fsim | Fsim\ | Rsim | Rsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | SSI | | | DATAsim | DATAsim\ | CLKsim | CLKsim\ | | |
| SC EnDat (9) SC SSI (11) SC BiSS (17) | AB (1) | Desactivado* ¹ | | | A | A\ | B | B\ | | |
| | FD (2) | | | | F | F\ | D | D\ | | |
| | FR (3) | | | | F | F\ | R | R\ | | |
| | EnDat (4) SSI (5) BiSS (6) | | | | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | | |
| | Ninguno (0) | AB | | | Asim | Asim\ | Bsim | Bsim\ | | |
| | | FD | | | Fsim | Fsim\ | Dsim | Dsim\ | | |
| | | FR | | | Fsim | Fsim\ | Rsim | Rsim\ | | |
| | | SSI | | | DATAsim | DATAsim\ | CLKsim | CLKsim\ | | |
| EnDat (8) SSI (10) BiSS (13) | AB (1) | Desactivado* ¹ | | | A | A\ | B | B\ | Z | Z\ |
| | FD (2) | | | | F | F\ | D | D\ | Z | Z\ |
| | FR (3) | | | | F | F\ | R | R\ | Z | Z\ |
| | EnDat (4) SSI (5) BiSS (6) | | | | DATA | DATA\ | CLK | CLK\ | Freeze2 | Freeze2\ |
| | Ninguno (0) | AB | | | Asim | Asim\ | Bsim | Bsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | FD | | | Fsim | Fsim\ | Dsim | Dsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | FR | | | Fsim | Fsim\ | Rsim | Rsim\ | Zsim | Zsim\ |
| | | SSI | | | DATAsim | DATAsim\ | CLKsim | CLKsim\ | | |
| EnDat (8) SSI (10) BiSS (13) (sin entradas de captura) | EnDat (4) SSI (5) BiSS (6) | AB | DATA | DATA\ | Asim | Asim\ | Bsim | Bsim\ | CLK | CLK\ |
| | | FD | DATA | DATA\ | Fsim | Fsim\ | Dsim | Dsim\ | CLK | CLK\ |
| | | FR | DATA | DATA\ | Fsim | Fsim\ | Rsim | Rsim\ | CLK | CLK\ |
| | | SSI | DATA | DATA\ | DATAsim | DATAsim\ | CLKsim | CLKsim\ | CLK | CLK\ |

*¹ La salida de simulación de codificador está desactivada cuando Pr **03.085** está ajustado en cero.

NOTA

Las resistencias de terminación están siempre activadas en la interface de posición P2. La detección de rotura de cable no está disponible cuando se utiliza un dispositivo de realimentación de posición de tipo AB, FD o FR en la interface de posición P2.

4.4.4 Especificaciones del terminal de realimentación de posición

| | |
|---|---|
| 1 | A, F, Cosref, Data, Cos H |
| 2 | A, F, Cosref, Data, Cos L |
| AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 500 kHz |
| Carga de línea | < 2 unidades de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15), SC BiSS (17) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Nivel máximo de señal | 1,25 V de pico a pico (sin con respecto a sinref y cos con respecto a cosref) |
| Frecuencia de entrada máxima | Consulte la Tabla 4-9 |
| Tensión diferencial aplicada máxima y rango de tensión en modo común | ± 4 V |
| Resolución: La frecuencia de onda senoidal puede ser de hasta 500 kHz, pero la resolución disminuye a alta frecuencia. En la Tabla 4-9 se muestra el número de bits de información interpolada a diferentes frecuencias y con niveles de tensión distintos en el puerto del codificador. | |
| EnDat (8), SSI (10), BiSS (13) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 4 MHz |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| Resólvér (14) | |
| Tipo | Señal sinusoidal de 2 Vrms |
| Frecuencia operativa | 6 - 8 kHz |
| Tensión de entrada | 0,6 Vrms |
| Impedancia mínima | 85 Ω |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

NOTA

La entrada de realimentación de posición admite señales diferenciales de 5 V TTL.

| | |
|---|---|
| 3 | B, D, R Sinref, Clock, Sin H |
| 4 | B, D, R, Sinref, Clock, Sin L |
| AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 500 kHz |
| Carga de línea | < 2 unidades de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15), SC BiSS (17) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Nivel máximo de señal | 1,25 V de pico a pico (sin con respecto a sinref y cos con respecto a cosref) |
| Frecuencia de entrada máxima | Consulte la Tabla 4-9 |
| Tensión diferencial aplicada máxima y rango de tensión en modo común | ± 4 V |
| Resolución: La frecuencia de onda senoidal puede ser de hasta 500 kHz, pero la resolución disminuye a alta frecuencia. En la Tabla 4-9 se muestra el número de bits de información interpolada a diferentes frecuencias y con niveles de tensión distintos en el puerto del codificador. | |
| EnDat (8), SSI (10), BiSS (13) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 4 MHz |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| Resólvér (14) | |
| Tipo | Señal sinusoidal de 2 Vrms |
| Frecuencia operativa | 6 - 8 kHz |
| Tensión de entrada | 0,6 Vrms |
| Impedancia mínima | 85 Ω |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

| | |
|---|---|
| 5 | Z, Data, Freeze, Ref H |
| 6 | ZI, DataI, FreezeI, Ref L |
| AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC SC (15) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 512 kHz |
| Carga de línea | < 2 unidades de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC BiSS (17) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 4 MHz |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| EnDat (8), SSI (10) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 4 MHz |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| Resólvér (14) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Tensión nominal | 0 – 2 Vrms dependiendo de porcentaje de vueltas |
| Frecuencia operativa | 6 - 8 KHz |
| Impedancia mínima | 85 Ω |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

| | |
|---|---|
| 7 | U, C, No se utiliza, No se utiliza |
| 8 | UI, CI, No se utiliza, No se utiliza |
| AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 512 kHz |
| Carga de línea | 1 unidad de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC SC (15) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Nivel máximo de señal | 1,25 V de pico a pico (sin con respecto a sinref y cos con respecto a cosref) |
| Frecuencia de entrada máxima | Consulte la Tabla 4-9 |
| Tensión diferencial aplicada máxima y rango de tensión en modo común | ± 4 V |
| EnDat (8), SSI (10), BiSS (13) | |
| No se utiliza | |
| Resólvér (14) | |
| No se utiliza | |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

| | |
|---|---|
| 9 | U, C, No se utiliza, No se utiliza |
| 10 | U, C, No se utiliza, No se utiliza |
| AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 512 kHz |
| Carga de línea | 1 unidad de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC SC (15) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Nivel máximo de señal | 1,25 V de pico a pico (sin con respecto a sinref y cos con respecto a cosref) |
| Frecuencia de entrada máxima | Consulte la Tabla 4-9 |
| Tensión diferencial aplicada máxima y rango de tensión en modo común | ± 4 V |
| EnDat (8), SSI (10), BiSS (13) | |
| No se utiliza | |
| Resólvér (14) | |
| No se utiliza | |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

| | |
|---|---|
| 11 | W, Clock, No se utiliza, No se utiliza |
| 12 | Wl, Clockl, No se utiliza, No se utiliza |
| AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12) | |
| Tipo | Receptores diferenciales EIA-485 |
| Frecuencia de entrada máxima | 512 kHz |
| Carga de línea | 1 unidad de carga |
| Componentes de terminación de línea | 120 Ω (conmutable) |
| Rango de tensión en modo común | -7 V a +12 V |
| SC EnDat (9), SC SSI (11) | |
| Tipo | Tensión diferencial |
| Nivel máximo de señal | 1,25 V de pico a pico (sin con respecto a sinref y cos con respecto a cosref) |
| Frecuencia de entrada máxima | Consulte la Tabla 4-9 |
| Tensión diferencial aplicada máxima y rango de tensión en modo común | ± 4 V |
| EnDat (8), SSI (10), BiSS (13) | |
| No se utiliza | |
| Resólvér (14) | |
| No se utiliza | |
| Común a todos | |
| Tensión aplicada máxima absoluta respecto de 0 V | -9 V a 14 V |
| Tensión diferencial máxima entre terminales (con resistencias terminales activadas) | ± 6 V |

Común a todos los tipos de realimentación

| | |
|---|---|
| 13 | Alimentación del dispositivo de realimentación |
| Tensión de alimentación | 5,15 V ± 2 %, 8 V ± 5 % o 15 V ± 5 % |
| Corriente de salida máxima | 300 mA para 5 V y 8 V 200 mA para 15 V |
| La tensión del terminal 13 se controla mediante Pr 03.036 . Aunque el valor por defecto de este parámetro es 5 V (0) pero puede ajustarse en 8 V (1) o 15 V (2). El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación. Las resistencias de terminación deben desactivarse si la tensión en las salidas del codificador es superior a 5 V. | |

| | |
|-----------|--------------------|
| 14 | Común a 0 V |
|-----------|--------------------|

| | |
|--|---------------------------------------|
| 15 | Entrada de termistor del motor |
| El tipo de termistor se selecciona en <i>Tipo de termistor P1 (03.118)</i> . | |

Resolución del codificador seno-coseno

La frecuencia de onda senoidal puede ser de hasta 500 kHz, pero la resolución disminuye a alta frecuencia. En la Tabla 4-9 se muestra el número de bits de información interpolada a diferentes frecuencias y con niveles de tensión distintos en el puerto del codificador. La resolución total en bits por revolución es el valor de ELPR más el número de bits de información interpolada. Aunque es posible obtener 11 bits de información de interpolación, el valor nominal de diseño es 10 bits.

Tabla 4-9 Resolución de realimentación basada en la frecuencia y el nivel de tensión

| Volt./Frec. | 1 kHz | 5 kHz | 50 kHz | 100 kHz | 200 kHz | 500 kHz |
|-------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1,2 | 11 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 |
| 1,0 | 11 | 11 | 10 | 9 | 9 | 7 |
| 0,8 | 10 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 0,6 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | 7 |
| 0,4 | 9 | 9 | 9 | 8 | 7 | 6 |

4.5 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.

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.

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 es adecuada para utilizarse como componente de seguridad de una máquina.

Parámetros de seguridad

Según IEC 61508-1 a 7 / 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 (STO1) | > 2500 años | Alto |
| MTTF _D (STO2) | > 2500 años | Alto |
| MTTFD (STO de canal único) | > 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.

Safe Torque Off de dos canales

La serie Unidrive M75X series tiene Safe Torque Off de doble canal.

La STO de doble canal tiene dos canales totalmente independientes.

Cada entrada cumple los requisitos de las normas antes indicadas.

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

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

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

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

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

Safe Torque Off de un canal (incluido Safe Torque Off de dos canales con las entradas conectadas).

Con la aplicación de Safe Torque Off de un canal 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.

Esto podría suceder por un fallo en el cableado. De acuerdo con la norma EN ISO 13849-2, puede evitarse mediante el uso de cableado protegido.

El cableado se puede proteger mediante uno de los métodos siguientes:

- Colocando el cableado en un conducto para cables separado u otro carenado.
- Proporcionando un blindaje conectado a tierra (0V del accionamiento) a los cables en un circuito de control a tierra con lógica positiva. El blindaje se provee a fin de evitar riesgos por fallos eléctricos. Puede conectarse a tierra con cualquier método conveniente, sin requerir precauciones de EMC especiales.

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

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



El diseño de sistemas de control relacionados con la seguridad solo debe realizarlo personal con la formación y experiencia necesarias.

La función Safe Torque Off únicamente garantiza la integridad de la máquina cuando está perfectamente integrada en un sistema de seguridad total. El sistema debe someterse a una evaluación de riesgos para verificar que el riesgo residual que conlleva un hecho peligroso sea aceptable para la aplicación.



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 desactive 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.



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.



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 0 V no superen ese valor bajo ninguna condición de carga. Se recomienda encarecidamente proveer al circuito de la función Safe Torque Off de un conductor de 0 V exclusivo, que debe ir conectado al terminal 1, 3, 4, 5, 7 o 15 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.

Aplicaciones de elevación (ascensor)

La función Safe Torque Off es adecuada para utilizarse como componente de seguridad en aplicaciones de ascensores.

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.

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 Funcionamiento de pantalla y teclado

El accionamiento se puede equipar directamente con una pantalla KI-Compact.

O bien

Conectar un teclado remoto RTC al accionamiento mediante un adaptador de teclado remoto KI.

5.1.1 Pantalla KI-Compact

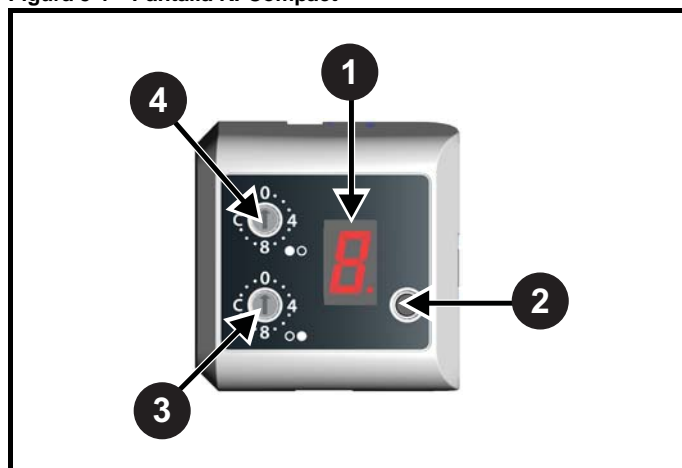
La pantalla M75X tiene las siguientes características:

- Muestra información de estado del accionamiento.
- Permite identificar un accionamiento con un alias de estación EtherCAT único, configurado mediante los discos selectores de la parte frontal de la pantalla.
- Un pulsador para reiniciar las desconexiones del accionamiento.

Si no está instalada, la pantalla se puede solicitar al proveedor del accionamiento. Consulte la Tabla 2-3 *Identificación de pantalla/teclado* en la página 15.

5.1.2 Representación del estado del accionamiento

Figura 5-1 Pantalla KI-Compact



1. Pantalla de un solo carácter.
2. Interruptor de reinicio.
3. Disco selector para el ajuste de alias de estación (menos significativo).
4. Disco selector para el ajuste de alias de estación (más significativo).

La pantalla ofrece los siguientes datos de estado del accionamiento: Utiliza un código de un solo carácter para indicar estados de accionamiento sin desconexión como pantalla no parpadeante; consulte la Tabla 5-1 para obtener más información.

Tabla 5-1 Códigos de indicación de un solo carácter (estado de accionamiento sin desconexión)

| Carácter en pantalla | LED de estado de accionamiento | Descripción | Fase de salida del accionamiento |
|----------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|
| | No parpadeante (ROJO) | Estado de inhibición | Desactivado |
| | Parpadeante (ROJO) | Comunicación con el accionamiento perdida durante > 10 segundos | n/d |
| | No parpadeante (ROJO) | Estado Ready | Desactivado |
| | No parpadeante (ROJO) | Bajo los siguientes indicadores de estado: Parada Explorar Marcha Pérdida de suministro Desaceleración Inyección CC Posición Activo Calor Fase | Activado |
| | No parpadeante (ROJO) | Subtensión | Desactivado |

El punto decimal de la pantalla advierte al usuario de una de dos situaciones:

- Se ha accedido a la tarjeta SD.
El punto decimal de la pantalla se enciende constantemente cuando el accionamiento accede a la tarjeta SD.
- El accionamiento tiene una alarma activa.
El punto decimal parpadea si el accionamiento tiene una alarma activa.

5.1.3 Configuración de alias de estación

Se puede utilizar un alias de estación para identificar de forma única un esclavo específico de la red EtherCAT, aunque no se requiere definir un alias de estación para iniciar las comunicaciones de EtherCAT. Si Unidrive M753 incorpora una pantalla KI-Compact, los discos selectores de la pantalla permiten configurar un alias de estación de EtherCAT cuando se define con un valor distinto a cero. También es necesario configurar la funcionalidad de alias de estación en el EtherCAT maestro.

El ajuste de alias de estación configurado mediante la pantalla KI-Compact es un valor de 8 bits (número decimal de 1 a 255). El cuarteto más significativo se define ajustando el disco superior, y el cuarteto menos significativo mediante el disco inferior (consulte Figura 5-1 *Pantalla KI-Compact*).

Los ajustes de disco y los valores decimales equivalentes se muestran en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2 Ajustes de disco y valores decimales equivalentes.

| Cuarteto más significativo | | Cuarteto menos significativo | |
|----------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| Ajuste de disco | Valor decimal | Ajuste de disco | Valor decimal |
| 1 | 16 | 1 | 1 |
| 2 | 32 | 2 | 2 |
| 3 | 48 | 3 | 3 |
| 4 | 64 | 4 | 4 |
| 5 | 80 | 5 | 5 |
| 6 | 96 | 6 | 6 |
| 7 | 112 | 7 | 7 |
| 8 | 128 | 8 | 8 |
| 9 | 144 | 9 | 9 |
| A | 160 | A | 10 |
| B | 176 | B | 11 |
| C | 192 | C | 12 |
| D | 208 | D | 13 |
| E | 224 | E | 14 |
| F | 240 | F | 15 |

El alias de estación configurado se ajustará a la suma de los cuartetos más significativos y menos significativos (en valores decimales). Al ajustar los discos, cada valor se muestra en la pantalla. Una vez que los discos se ajustan con las configuraciones deseadas, la pantalla confirmará los ajustes de disco en valor hexadecimal seguidos del ajuste de alias de estación en valor decimal. Los ajustes de disco y de alias de estación se separan con un guion (-).

Una vez que se han ajustado las configuraciones de disco deseadas, la pantalla KI-Compact transferirá el valor a Pr 11.017 *Dirección de nodo definido por teclado* y si el valor es distinto de cero se actualizará como alias de estación en segundo plano de EtherCAT. En este caso, se ignora Pr 17.035 *Alias de estación configurado* .

Ejemplo:
 Para ajustar una dirección de nodo en 55 con la pantalla, en referencia a la Tabla 5-2, ajuste el disco más significativo en 3 (48 decimal) y el menos significativo en 7 (7 decimal).

NOTA

El ajuste de alias de estación se puede configurar con los discos selectores de la pantalla KI-Compact sin aplicar corriente al accionamiento (con la excepción de un ajuste de valor cero). Los valores configurados distintos de cero se transfieren al accionamiento en la puesta en marcha siguiente.

NOTA

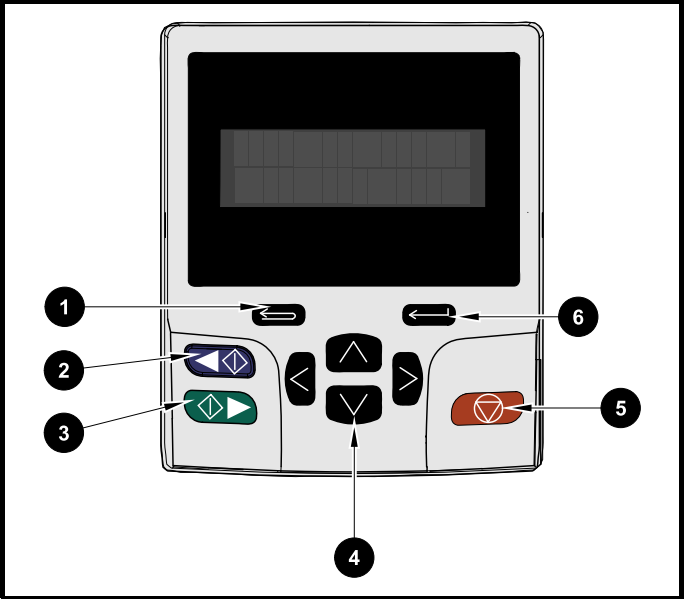
La pantalla KI-Compact se puede instalar/retirar con el accionamiento bajo tensión. Se debe mantener un retraso de 10 segundos tras el arranque o tras un ajuste con disco de la dirección de nodo antes de retirar la pantalla KI-Compact del accionamiento, para asegurar una transferencia correcta de los datos de configuración de alias de estación.

5.1.4 Teclado remoto KI-RTC

La pantalla del teclado remoto KI-RTC 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 5-3.


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

Figura 5-2 Teclado remoto KI-RTC



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 5-3 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 5-4 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 |
|  | Sin entrada - el parámetro de solo lectura no se puede modificar | 1 | 1 |


5.2 Funcionamiento del teclado remoto KI

5.2.1 Teclas de control

El teclado consta de lo siguiente:

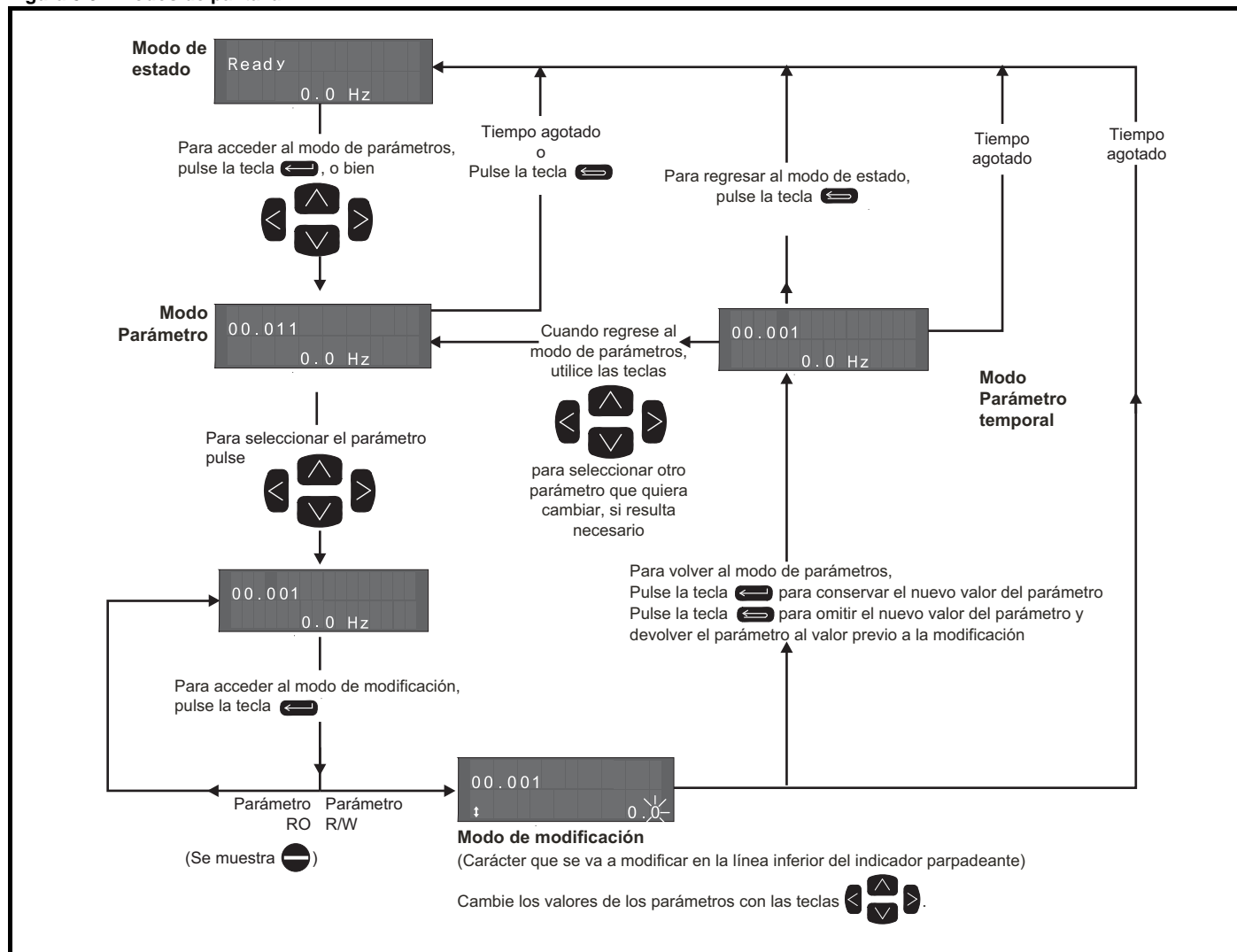
- Teclas de navegación: sirven para desplazarse por la estructura de parámetros y cambiar sus valores.
- Tecla de introducción/modo: permite pasar alternativamente del modo de edición de parámetros al de visualización.
- Tecla de escape/salida: permite salir del modo de edición de parámetros o de visualización. 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'.

NOTA

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

La Figura 5-3 de folleto muestra un ejemplo de desplazamiento entre los menús y la edición de parámetros.

Figura 5-3 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 y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 43.

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 5-4 Modo de acceso rápido



5.2.3 Teclas de acceso directo del teclado remoto KI

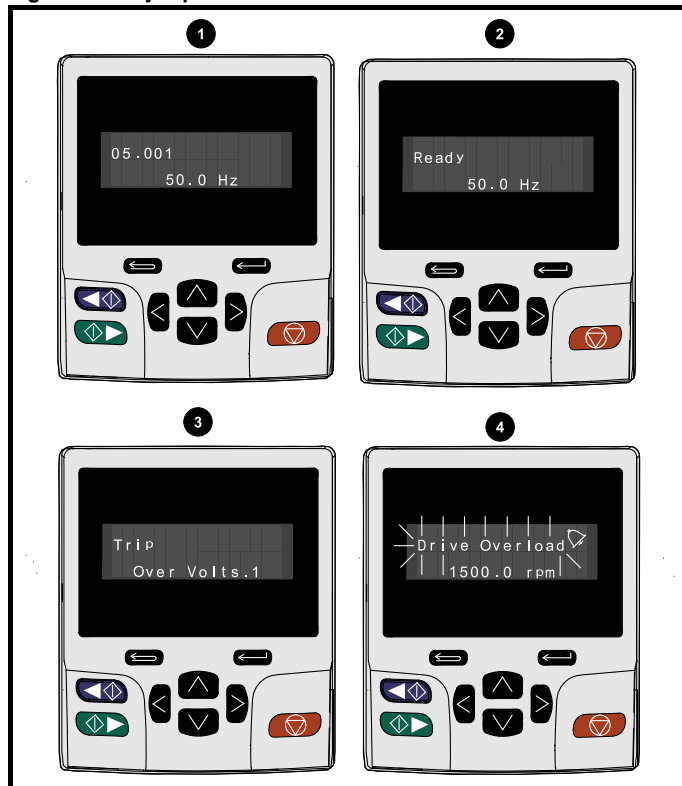
En 'modo de parámetro':

- Cuando se pulsan juntos los botones de flecha arriba y abajo del teclado, la pantalla pasará automáticamente a mostrar el inicio del menú de parámetro que se viendo en cada caso, por ejemplo, si el parámetro en pantalla es Pr **05.005**, al pulsar juntos los botones anteriores, la pantalla mostrará 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 5-5 Ejemplos de modos



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

2. Modo de estado: Estado de accionamiento correcto

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 13-4 *Indicaciones de desconexión* en la página 237.

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.



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 *Parámetros de almacenamiento del teclado remoto-KI* en la página 43.

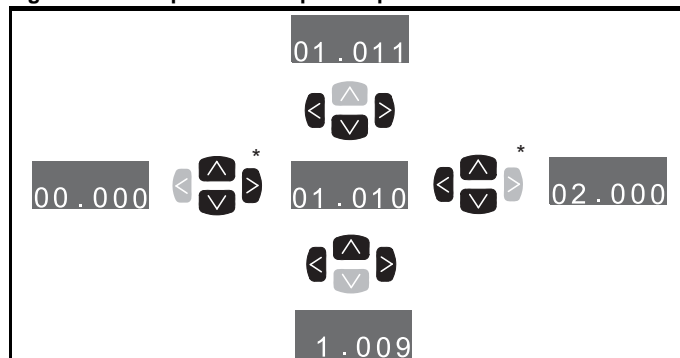
5.3 Estructura de menús

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 y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 43.

Figura 5-6 Desplazamiento por los parámetros



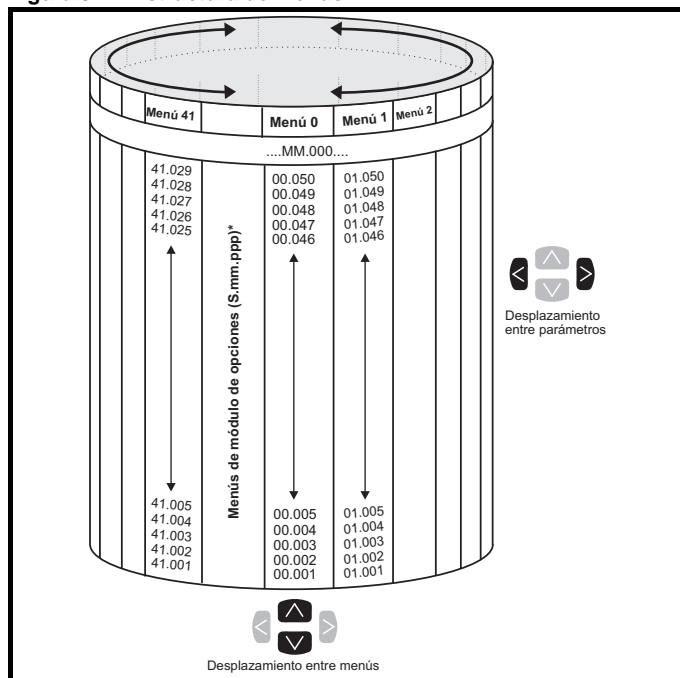
- * Si todos los menús están activados (Pr **00.049**), solo puede utilizarse para desplazarse por los menús. Consulte la sección 5.9 *Nivel y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 43.

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 5-7 Estructura de menús



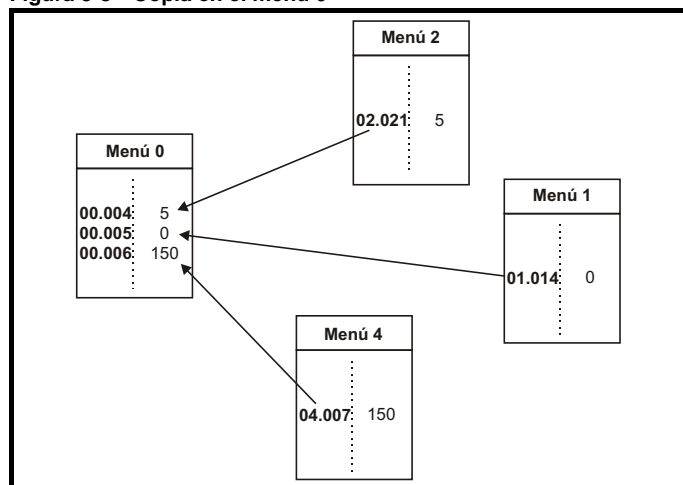
* Los menús del módulo de opciones (S.mm.ppp) solo se muestran si se han instalado módulos de opciones. Donde S significa el número de ranura del módulo de opciones y mm.ppp corresponde al menú y al número de parámetro de los parámetros y menús internos del módulo de opciones.

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 45.

Figura 5-8 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 remoto RTC.

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 5-5 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 | Sincronización de frecuencia, 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 |
| 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 | Ranura 1 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 16 | Ranura 2 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 17 | Ranura 3 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 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 |
| 25 | Ranura 1 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 26 | Ranura 2 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 27 | Ranura 3 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 29 | Menú reservado |
| 30 | Menú de la aplicación de programación de usuario integrado |
| 31-41 | Parámetros de configuración del controlador de posición avanzado |
| 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 remoto KI

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 5-6 Parámetros de configuración del teclado remoto KI-RTC

| Parámetros | | Rango | Tipo |
|-------------|---|---|------|
| Keypad.00 | Idioma* | Inglés clásico (0) Inglés (1) Alemán (2) Francés (3) Italiano (4) Español (5) Chino (6) | RW |
| Keypad.01 | Mostrar unidades | Off (0), On (1) | RW |
| Keypad.02 | Nivel de retroiluminación | 0 a 100 % | RW |
| Keypad.03 | Fecha de teclado | 01.01.10 a 31.12.99 | RO |
| Keypad.04 | Hora de teclado | 00:00:00 a 23:59:59 | RO |
| Keypad.05 | Mostrar valores de parámetros de texto sin procesar | Off (0), On (1) | RW |
| Keypad.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.

5.5.2 Indicaciones de alarma del teclado remoto KI

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 5-7 Indicaciones de alarma

| Cadena de alarma | Descripción |
|-----------------------|--|
| Brake Resistor | Exceso de carga de la resistencia de frenado. El <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) del accionamiento ha alcanzado el 75,0 % del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento. |
| 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. |

5.5.3 Mensajes en pantalla del teclado remoto KI

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

Tabla 5-8 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 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 5-9 Módulo de opciones, tarjeta SD y otras indicaciones de estado al encendido

| Cadena de la primera fila | Cadena de la segunda fila | Estado |
|---|---------------------------|--|
| Bootling | Parameters | Hay una carga automática de parámetros en curso |
| Los parámetros del accionamiento se están cargando desde una tarjeta SD. | | |
| Bootling | User Program | Se está cargando un programa de usuario |
| Hay un programa de usuario que se están cargando en el accionamiento desde una tarjeta SD. | | |
| Bootling | Option Program | Se está cargando un programa de usuario |
| Hay un programa del usuario que se están cargando en la ranura X del módulo de opciones desde una tarjeta SD. | | |
| Writing To | NV Card | Se están escribiendo datos en una tarjeta SD. |
| Los datos se están escribiendo en una tarjeta SD 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 alimentación |
| 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' (carga desde opciones). | | |

5.6 Cambio del modo de funcionamiento del teclado remoto KI

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 requiere un modo de funcionamiento distinto:

1. Asegúrese de que el accionamiento no está activado; es decir, que los terminales 2 y 6 están abiertos 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 **0.048** como se indica:

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

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
 - Lleve a cabo 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 Parámetros de almacenamiento del teclado remoto-KI

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 los terminales 2 y 6 están abiertos 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 el tacla de reinicio roja en la pantalla KI-Compact o en el teclado remoto KI.
 - 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 y seguridad de acceso a 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 5-10.

Tabla 5-10 Nivel y seguridad de acceso a los parámetros

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

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

5.9.1 Nivel de seguridad/acceso del usuario

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

| Estado de seguridad del usuario (Pr 11.044) | Descripción |
|---|--|
| 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 modificarse. |
| 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 remoto KI, 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 y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 43.

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 y seguridad de acceso a los parámetros* en la página 43.

6 Parámetros básicos

El menú 0 contiene una recopilación de los parámetros más utilizados, lo que facilita la configuración básica del accionamiento.

Todos los parámetros del menú 0 aparecen en otros menús del accionamiento (indicado por {...}). El menú 22 se puede utilizar para cambiar muchos parámetros del menú 0.

6.1 Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos

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

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

Para obtener más información, consulte la sección 12.1 *Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos*: en la página 151.

6.2 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 | | | 0,0 Hz | 0,0 rpm | | RW | Num | | | | US | |
| 00.002 | Velocidad máxima | {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 | 3000,0 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/1.000 rpm | 0,200 s/1.000 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/1.000 rpm | 0,200 s/1.000 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 Prefijado (1) | | | RW | Txt | | | | US | |
| 00.006 | Límite de corriente simétrica | {04.007} | 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % | | | 165,0 % | 250 % | | RW | Num | | RA | | US | |
| 00.007 | Modo de control de bucle abierto | {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 | | | 0,0300 s/rad | 0,0100 s/rad | RW | Num | | | | US | |
| 00.008 | Aumento de tensión a baja frecuencia | {05.015} | 0,0 a 25,0 % | | | 1 % | | | RW | Num | | | | US | |
| | Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad | {03.011} | | 0,00 a 655,35 s²/rad | | | 0,10 s²/rad | 1,00 s²/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 | Bit | | | US | |
| | 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 | |
| | Posición P1 | {03.029} | | | | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 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), Aumento est. (2), | Rápido (0), Estándar (1) | | Estándar (1) | Rápido (0), | | RW | Txt | | | | US | |
| 00.016 | Activación de rampa | {02.002} | | Off (0) u On (1) | | | On (1) | | RW | Bit | | | | US | |
| 00.017 | Constante de tiempo del filtro de referencia de corriente 1 | {04.012} | | 0,0 a 25,0 ms | | | 0,0 ms | | RW | Num | | | | US | |
| 00.018 | Detección de fallos de termistor P1 | {03.123} | Ninguno (0), Temperatura (1), Temp. o Corto (2) | | | Ninguno (0) | | Temperatura (1) | RW | Txt | | | | US | |
| 00.022 | Activar referencia bipolar | {01.010} | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | On (1) | | 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 | | | RW | Num | | | | US | |
| 00.024 | Referencia prefijada 1 | {01.021} | VM_SPEED_FREQ_REF | | | 0.0 | | | RW | Num | | | | US | |
| 00.025 | Referencia prefijada 2 | {01.022} | VM_SPEED_FREQ_REF | | | 0.0 | | | RW | Num | | | | US | |
| 00.026 | Referencia prefijada 3 | {01.023} | VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | 0.0 | | | RW | Num | | | | US | |
| | Umbral de sobrevelocidad | {03.008} | 0 a 40000 rpm | | | | 0.0 | | RW | Num | | | | US | |
| 00.027 | Referencia prefijada 4 | {01.024} | VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | 0.0 | | | RW | Num | | | | US | |
| | Líneas de rotación por revolución de P1 | {03.034} | | 1 a 100000 | | | 1024 | 4096 | RW | Num | | | | US | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

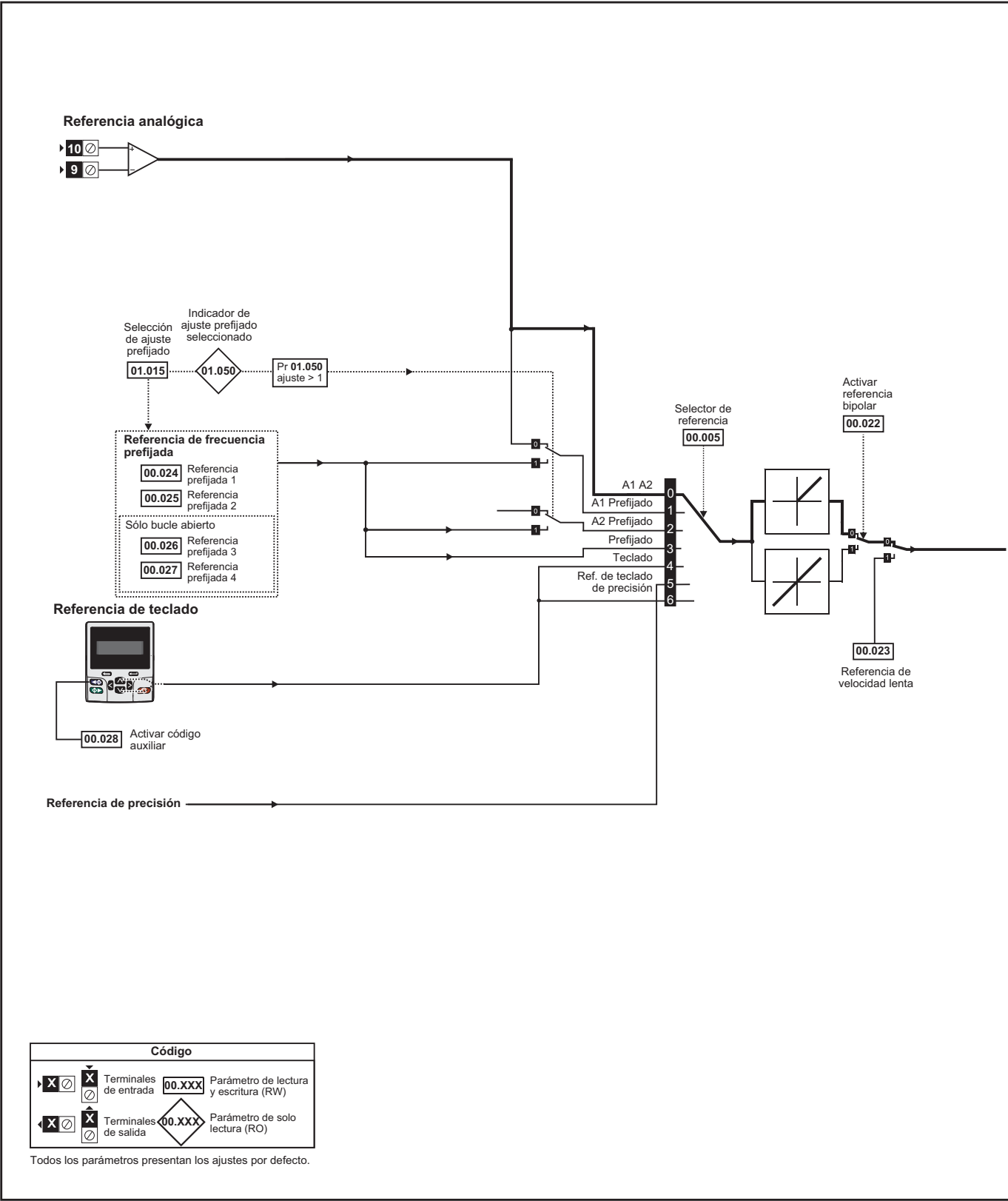
| Parámetro | | | Rango | | | Valor por defecto | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|----------|--|---|--------------|---|--|-------------|------|-----|----|----|----|----|
| | | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 00.028 | Activar código auxiliar | {06.013} | Desactivar (0), Adelante/Atrás (1), Marcha inversa (2) | | | Desactivado (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 00.029 | Archivo de tarjeta de medios NV cargada previamente | {11.036} | 0 a 999 | | | | | | 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 del accionamiento | {11.033} | 200 V (0), 400 V (1) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 00.032 | Potencia nominal máxima con gran amperaje | {11.032} | 0,000 a 99999,999 A | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 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 | | | | US |
| 00.034 | Código de seguridad de usuario | {11.030} | 0 a 2 ³¹ -1 | | | 0 | | | RW | Num | ND | NC | PT | 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 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | 8 kHz (4) | | | RW | Txt | | RA | | US |
| 00.042 | Número de polos de motor | {05.011} | Automático (0) a 480 polos (240) | | | Automático (0) | | 6 polos (3) | RW | Num | | | | US |
| 00.043 | Factor de potencia nominal* | {05.010} | 0,000 a 1,000 | | | 0,850 | | | RW | Num | | RA | | US |
| | Ángulo de fase de realimentación de posición | {03.025} | | | 0,0 a 359,9° | | | 0,0° | RW | Num | ND | | | US |
| 00.044 | Tensión nominal | {05.009} | 0 to VM_AC_VOLTAGE_SET V | | | 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 | | | RW | Num | | RA | | US |
| 00.045 | Velocidad nominal | {05.008} | 0 a 33000 rpm | 0,00 a 33000,00 rpm | | 50 Hz por defecto: 1500 rpm 60 Hz por defecto: 1800 rpm | 50 Hz por defecto: 1450,00 rpm 60 Hz por defecto: 1750,00 rpm | 3000,00 rpm | RW | Num | | | | US |
| 00.046 | Corriente nominal | {05.007} | 0.000 to VM_RATED_CURRENT A | | | Corriente nominal máxima con gran amperaje (11.032) | | | RW | Num | | RA | | US |
| 00.047 | Frecuencia nominal | {05.006} | 0,0 a 550,0 Hz | | | 50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz | | | RW | Num | | | | US |
| | Tensión por 1000 rpm | {05.033} | | | 0 a 10.000 V | | | 98 | 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} | 0 a 31 | | | 0 | | | RW | Bin | | | | US |
| 00.053 | Constante de tiempo térmica del motor 1 | {04.015} | 1,0 a 3000,0 s | | | 89,0 s | | | RW | Num | | | | US |

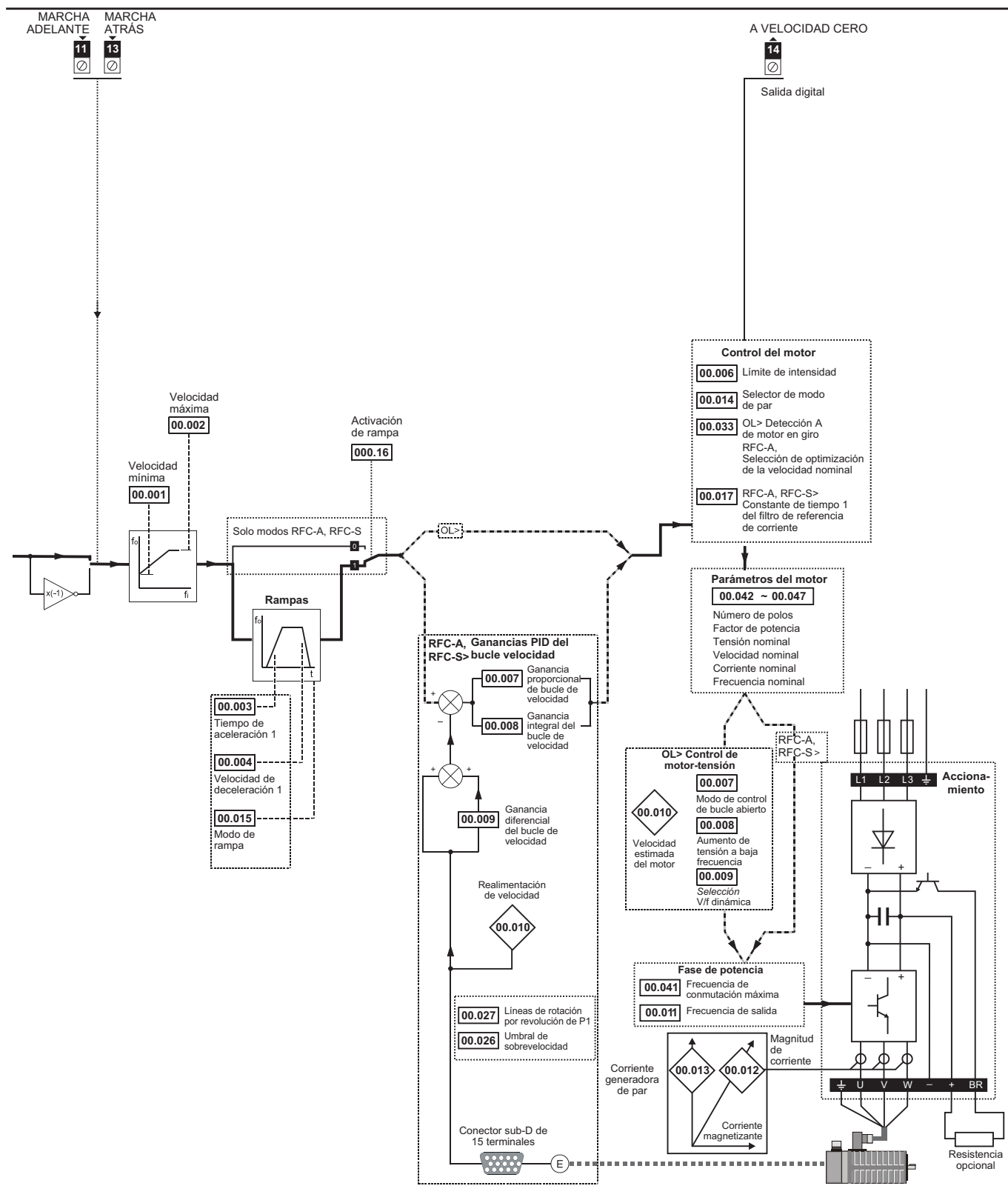
* Tras el autoajuste rotativo, el accionamiento escribe continuamente Pr **00.043** {05.010}, calculado a partir del valor de la inductancia del estátor (Pr **05.025**). Para introducir manualmente un valor en Pr **00.043** {05.010}, es necesario fijar Pr **05.025** en 0. Para ver más detalles, consulte 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 |
| IP | Dirección IP | Mac | Dirección Mac | Fecha | Parámetro de fecha | Hora | Parámetro de hora | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

Figura 6-1 Diagrama lógico del menú 0





6.3 Descripción de parámetros

6.3.1 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 SD.

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 SD |
| 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 SD |
| 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 SD |
| 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] | Transferencia de parámetros electrónicos de componentes del motor al accionamiento desde el codificador P1 |
| 11051 | 14 | [Read enc. NP P2] | Transferencia de parámetros electrónicos de componentes del motor al accionamiento desde el codificador P2 |

Tabla 6-2 Funciones de Pr mm.000

| Valor | Acción |
|---------|---|
| 1000 | Almacena parámetros cuando <i>Tensión de alimentación activa</i> (Pr 10.016) no está activado y el modo <i>Seleccionar umbral de tensión baja</i> (Pr 06.067 = Off) 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 SD Transfiere los parámetros del accionamiento al archivo de parámetros xxx. |
| 5yyy* | Tarjeta SD Transfiere el programa de usuario integrado al archivo de programas de usuario integrado (onboard) xxx. |
| 6yyy* | Tarjeta SD 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 SD Borra el archivo xxx. |
| 8yyy* | Tarjeta SD Compara los datos del accionamiento con los del archivo xxx. |
| 9555* | Tarjeta SD Elimina la indicación de supresión de advertencias. |
| 9666* | Tarjeta SD Define la indicación de supresión de advertencias. |
| 9777* | Tarjeta SD Elimina la indicación de solo lectura. |
| 9888* | Tarjeta SD Configura la indicación de solo lectura. |
| 59999 | Borrado de programa de usuario integrado. |
| 110S0 | Transfiere parámetros del objeto de la placa electrónica del motor entre el accionamiento y un codificador conectado al accionamiento o a un módulo de opciones. |
| 110S1 | Transfiere parámetros de objeto de la placa electrónica de motor del accionamiento electrónico entre un codificador 0conectado al accionamiento o un módulo de opciones y los parámetros del accionamiento. |
| 110S2 | Igual que 110S0, pero con objetos de rendimiento 1. |
| 110S3 | Igual que 110S1, pero con objetos de rendimiento 1. |
| 110S4 | Igual que 110S0, pero con objetos de rendimiento 2. |
| 110S5 | Igual que 110S1, pero con objetos de rendimiento 2. |
| 110S6 | Transfiere parámetros de objeto de la placa electrónica del motor entre el accionamiento y un codificador conectado al accionamiento o a un módulo de opciones en el formato Unidrive SP. |
| 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. |
| 15xxx* | Transfiere el programa de usuario en un módulo de opciones instalado en la ranura 1 a un archivo xxx de una tarjeta de medios no volátil. |
| 16xxx* | Transfiere el programa de usuario en un módulo de opciones instalado en la ranura 2 a un archivo xxx de una tarjeta de medios no volátil. |
| 17xxx* | Transfiere el programa de usuario en un módulo de opciones instalado en la ranura 3 a un archivo xxx de una tarjeta de medios no volátil. |
| 18xxx* | Transfiere el archivo xxx de programas de usuario en una tarjeta de medios no volátil a un módulo de opciones instalado en la ranura 1. |
| 19xxx* | Transfiere el archivo xxx de programas de usuario en una tarjeta de medios no volátil a un módulo de opciones instalado en la ranura 2. |
| 20xxx* | Transfiere el archivo xxx de programas de usuario en una tarjeta de medios no volátil a un módulo de opciones instalado en la ranura 3. |

* Consulte el Capítulo 10 *Funcionamiento de la tarjeta SD* en la página 141 para obtener más información sobre estas funciones.

** Estas funciones no requieren que se reinicie el accionamiento para activarse. Todas las demás funciones necesitan que el accionamiento se reinicie para empezar a funcionar. La tabla anterior contiene también valores y cadenas equivalentes.

6.4 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). |

6.4.1 Parámetro x.00

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

6.4.2 Límites de velocidad

| 00.001 {01.007} | | Velocidad mínima | | | | | | |
|-----------------|---|----------------------------------|--|--|--|---|---------|----|
| RW | | Num | | | | | | US |
| OL | ↕ | VM_NEGATIVE_REF_ CLAMP1 Hz / rpm | | | | ⇒ | 0,0 Hz | |
| RFC-A | | | | | | | 0,0 rpm | |
| RFC-S | | | | | | | | |

(Cuando el accionamiento funciona a velocidad lenta, [00.001] no produce 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 | ↕ | VM_POSITIVE_REF_ CLAMP1 Hz / rpm | | | | ⇒ | 50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz | | | | |
| RFC-A | | | | | | | 50 Hz por defecto: 1500 rpm 60 Hz por defecto: 1800 rpm | | | | |
| RFC-S | | | | | | | 3000,0 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 8.5 *Funcionamiento a alta velocidad* en la página 100.

6.4.3 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 s/100 Hz | | | | ⇒ | 5,0 s/100 Hz | |
| RFC-A | | 0.000 a VM_ACCEL_RATE | | | | | 2.000 s/1000 rpm | |
| RFC-S | | s/1.000 rpm | | | | | 0.200 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 s/100 Hz | | | ⇒ | 10,0 s/100 Hz | | |
| RFC-A | | 0.000 a VM_ACCEL_RATE | | | | 2.000 s/1000 rpm | | |
| RFC-S | | s/1.000 rpm | | | | 0.200 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 Prefijado (1) | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

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

| Configuración | 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) | 3 | Frecuencia/velocidad predefinida |
| Teclado (4) | 4 | Modo de teclado |
| Precisión (5) | 5 | Referencia de precisión |
| Ref de teclado (6) | 6 | Referencia de teclado |

| 00.006 {04.007} Límite de corriente simétrica | | | | | | | | | |
|---|-----|----------------------------------|---|-------|--|--|--|--|----|
| RW | Num | | | | | | | | US |
| OL | ↕ | 0.0 to 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

6.4.4 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 | ↕ | 0,0000 a 200,000 seg/rad | | | | | | 0,0300 s/rad | |
| RFC-S | ↕ | | | | | | | 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 Pr **00.007 {05.014} Modo de control de bucle abierto**, en la página 90.

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 12-4 en la página 168. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 84.

| 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 % | | | | | | 1,0 % | |
| RFC-A | ↕ | 0,00 a 655,35 s ² /rad | | | | | | 0,10 s ² /rad | |
| RFC-S | ↕ | | | | | | | 1,00 s ² /rad | |

Bucle abierto

Quando el parámetro *Modo de control de bucle abierto* (00.007) esté ajustado 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. Consulte el esquema del controlador de velocidad en la Figura 12-4 en la página 168. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 84.

| 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 | ↕ | 0,00000 a 0,65535 1/rad | | | | | | 0,00000 1/rad | |
| RFC-S | ↕ | | | | | | | | |

Bucle abierto

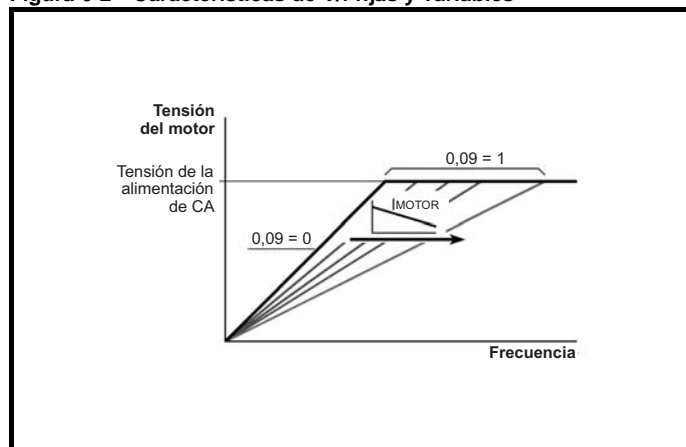
Ajuste Pr **00.009 (05.013)** en 0 cuando las características de V/f aplicadas al motor no vayan a variar. En ese caso se usarán como referencia la tensión y la frecuencia nominal del motor.

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.

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 12-4 *Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 3* en la página 168. Para obtener información sobre la configuración de las ganancias del controlador de velocidad, consulte el Capítulo 8 *Optimización* en la página 84.

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



6.4.5 Control

| 00.010 {05.004} Rpm del motor | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|-------------|
| RO | Bit | | | | | | | | US |
| OL | ↕ | | | | | | | | ±180000 rpm |

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) | | | | | | | | | |
|---|-----|----|--|--|----|----|----|--|--|
| 00.011 {03.029} Posición P1 (RFC) | | | | | | | | | |
| RO | Num | FI | | | ND | NC | PT | | |
| OL | ↕ | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | |
| RFC-S | ↕ | | | | | | | | |

Bucle abierto y RFC-A

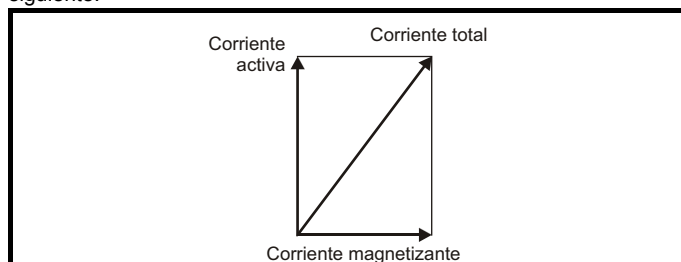
Pr **00.011** muestra la frecuencia en la salida del accionamiento.

RFC-S

Pr **00.011** muestra la posición del codificador en valores mecánicos de 0 a 65.535. En una revolución mecánica existen 65.536 unidades.

| 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]**.

6.4.6 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 | ↕ | 0 o 1 | | | | ⇒ | 0 | | |
| RFC-A | ↕ | 0 a 5 | | | | ⇒ | 0 | | |
| 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), Aumento est. (2), | | | | ⇒ | Estándar (1) | | |
| RFC-A | ↕ | Rápido (0), Estándar (1) | | | | ⇒ | Rápido (0), | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

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

0: Rampa rápida

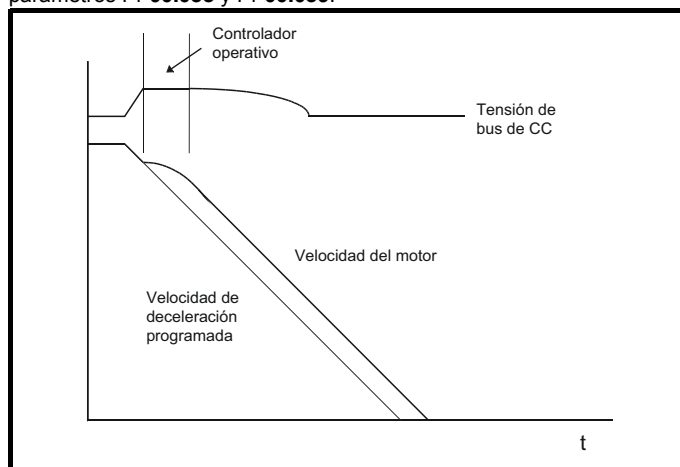
La rampa rápida se utiliza cuando la desaceleración aplicada es la velocidad de desaceleración programada sujeta a límites de intensidad. Este modo es imprescindible cuando se conecta una resistencia de frenado al accionamiento.

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 puede modificarse con los parámetros Pr **00.038** y Pr **00.039**.



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

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.

| 00.018 {03.123} Detección de fallos de termistor P1 | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|-----------------|--|--|
| RW | | | | | | | | | |
| OL | | Ninguno (0), Temperatura (1), Temp. y corto (2) | | | | | Ninguno (0) | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | Temperatura (1) | | |

Define la detección por defecto de la entrada del termistor P1:

| Detección de fallos de termistor P1 (03.123) | Detección de fallos |
|--|---|
| 0: Ninguno | Sin detección activa |
| 1: Temperatura | Detección de sobretemperatura |
| 2: Temp. y cortocircuito | Detección de sobretemperatura y cortocircuito |

Si se activa la detección de sobretemperatura se inicia una desconexión *Thermistor.001* si *Realimentación de termistor de P1* (03.119) supera el nivel definido por *Umbral de desconexión de termistor de P1* (03.120). La desconexión no se puede reiniciar hasta que *Realimentación de termistor de P1* (03.119) esté por debajo de *Umbral de reinicio de termistor de P1* (03.121).

Si se activa la detección de cortocircuito, se inicia una desconexión *Th Short Circuit.001* si *Realimentación de termistor de P1* (03.119) es inferior a 50 ohmios.

| 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:

| 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 | ↕ | | | | | | | | |
| RFC-S | | 0,0 a 4000,0 rpm | | | | | 0,0 | | |

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 | | | | | 0.0 | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

| 00.025 {01.022} Referencia prefijada 2 | | | | | | | | | |
|--|-----|-------------------|--|--|--|--|-----|----|--|
| RW | Num | | | | | | | US | |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | VM_SPEED_FREQ_REF | | | | | 0.0 | | |
| 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 | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0 a 40000 rpm | | | | | 0.0 | | |
| 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) 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) | | | | | | | | | |
|--|-----|----------------------|--|--|--|--|------|----|--|
| 00.027 {03.034} Líneas de rotación por revolución P1 (RFC) | | | | | | | | | |
| RW | Num | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | | | 0,0 | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | 1024 | | |
| RFC-S | | 1 a 100000 | | | | | 4096 | | |

Bucle abierto

Consulte Pr 00.024 a Pr 00.026.

RFC-A / RFC-S

Introduzca en Pr 00.027 el número de líneas por revolución del codificador del accionamiento.

| 00.028 {06.013} Activar código auxiliar | | | | | | | | | |
|---|-----|--|--|--|--|--|-----------------|----|--|
| RW | Txt | | | | | | | US | |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | Desactivar (0), Adelante/Atrás (1), Marcha inversa (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 | | 0 a 999 | | | | | ⇒ | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

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

| 00.030 {11.42} | | Duplicación de parámetro | | | | | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|--|---|-------------|--|-----|--|
| RW | | Txt | | | | | | NC | | US* | |
| 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 | Lea el ajuste de parámetro en la tarjeta SD |
| Programa | 2 | Programación de un ajuste de parámetro en la tarjeta SD |
| Auto | 3 | Almacenamiento automático |
| Arranque | 4 | Modo de inicio |

Para obtener más información, consulte el Capítulo 10 *Funcionamiento de la tarjeta SD* en la página 141.

| 00.031 {11.033} | | Tensión nominal del accionamiento | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO | | Txt | | | | ND | NC | PT | | | |
| OL | | 200 V (0), 400 V (1) | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | |

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

| 00.032 {11.032} | | Potencia nominal máxima con gran amperaje | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO | | Num | | | | ND | NC | PT | | | |
| 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 | ⇕ | Desactivado (0), Clásico lento (1), Clásico rápido (2), Combinado (3), solo VAR (4), Solo tensión (5) | | | | ⇒ | Desactivado (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

Los parámetros *Frecuencia nominal* (00.047) y *Velocidad nominal* (00.045) permiten definir el deslizamiento nominal del motor. El deslizamiento nominal se utiliza en el modo sin sensor (*Activar modo sin sensor* (03.078) = 1) para corregir la velocidad del motor con carga. Cuando este modo está activo, *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) no tiene efecto. Si el modo sin sensor no está activo (*Activar modo sin sensor* (03.078) = 0), el deslizamiento nominal se utiliza en el algoritmo de control del motor y un valor de deslizamiento incorrecto puede tener un gran efecto en el rendimiento del motor. Si *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) = 0, el sistema de control adaptable está desactivado. Sin embargo, si *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) se ajusta en un valor distinto de cero, el accionamiento puede ajustar automáticamente la *Velocidad nominal* (00.045) para indicar el valor correcto de deslizamiento nominal. *Velocidad nominal* (00.045) no se guarda al apagar el sistema, por lo que cuando el accionamiento se apague y se vuelva a encender, volverá al último valor almacenado por el usuario. La velocidad de convergencia y la precisión del controlador adaptable se reducen a baja frecuencia de salida y a carga baja. La frecuencia mínima se define como un porcentaje de *Frecuencia nominal* (00.047) mediante *Frecuencia mínima de optimización de velocidad nominal* (05.019). La carga mínima se define como un porcentaje de carga nominal mediante *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020). El controlador adaptable se activa cuando una carga de motorización o regeneración supera *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020) + 5 %, y vuelve a desactivarse cuando desciende por debajo de *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020). 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).

| 00.034 {11.030} Código de seguridad del usuario | | | | | | | | | |
|---|-----|------------------------|--|--|--|----|----|----|----|
| RW | Num | | | | | ND | NC | PT | US |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0 a 2 ³¹ -1 | | | | ⇒ | 0 | | |
| 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 44.

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

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

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 4 | | | | ⇒ | | | |
| RFC-S | ↕ | 0 a 5 | | | | ⇒ | | | |

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.

- 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). 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 efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr **00.040** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primer un autoajuste estático, como el anterior, seguido de otro por rotación en el que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* (05.006) x 2/3, que se mantiene en ese nivel durante 4 segundos. Se mide la *Inductancia del estátor* (05.025) y este valor se utiliza junto con otros parámetros del motor para calcular el *Factor de potencia nominal del motor* (00.043). Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **00.040** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello, se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal Safe Torque Off de los terminales 2 y 6, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en OFF (0) o desactivar el accionamiento mediante *Palabra de control* (06.042) y *Activar palabra de control* (06.043).

RFC-A

Existen cuatro pruebas de autoajuste en el modo RFC-A: una estática, una por rotación y dos de medición de carga mecánica. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste rotativo ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento. La medición de carga mecánica debe realizarse por separado en un ajuste estático o rotativo.

NOTA

Es muy recomendable realizar un autoajuste rotativo (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 de Pr **00.038** y Pr **00.039** se actualizan al final de la prueba. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr **00.043**. Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr **00.040** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).
- 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 una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* (00.047) 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. El *Factor de potencia nominal del motor* (00.043) también es modificado por *Inductancia del estátor* (05.025). Las pérdidas del núcleo del motor sin carga se miden y escriben en *Pérdidas en el núcleo sin carga* (04.045). Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **00.040** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello, se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal Safe Torque Off de los terminales 2 y 6, 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

El modo RFC-S dispone de cinco pruebas de autoajuste para medir los parámetros dependientes de carga: autoajuste estático, autoajuste por rotación, dos pruebas de medición de carga mecánica y una prueba de bloqueo de rotor para medir los parámetros dependientes de carga.

• Autoajuste estático

El autoajuste estático puede utilizarse cuando hay corriente en el motor y no es posible desconectar la corriente del eje del motor. Esta prueba permite medir todos los parámetros necesarios para realizar un control básico. Durante la puesta en práctica de un autoajuste estático se lleva a cabo una prueba para localizar el eje de flujo del motor. No obstante y comparada con un autoajuste por rotación, esta prueba no es capaz de calcular un valor preciso para el Ángulo de fase de realimentación de posición (00.043). Se realiza una prueba estática para medir *Resistencia del estátor* (05.017), *Ld* (05.024), *Compensación de inactividad máxima* (05.059), *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060), *Lq sin carga* (05.072). Si el valor de *Activar compensación del estátor* (05.049) = 1, el valor de *Temperatura básica del estátor* (05.048) pasa a ser igual que el de *Temperatura del estátor* (05.046). Se utilizan los parámetros *Resistencia del estátor* (05.017) y *Carga* (05.024) para configurar los parámetros *Ganancia Kp del controlador de corriente* (00.038) y *Ganancia Ki del controlador de corriente* (00.039). Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el parámetro *Ángulo de fase de realimentación de posición* (00.043) ajusta su posición a partir de la interfaz de realimentación de posición que se haya seleccionado con el parámetro *Seleccionar realimentación de control del motor* (03.026). Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr **00.040** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

• Autoajuste por rotación

Este autoajuste debe realizarse en un motor sin corriente. Se puede utilizar para medir todos los parámetros necesarios para un control básico y los que permiten cancelar los efectos de un par rotación irregular. Durante el autoajuste por rotación, se aplica la *Corriente nominal del motor* (00.046) y el motor gira mediante 2 revoluciones eléctricas (por ejemplo, hasta 2 revoluciones mecánicas) en la dirección necesaria. Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el parámetro *Ángulo de fase de realimentación de posición* (00.043) configura su posición a partir de la interfaz de realimentación de posición que se haya seleccionado con revoluciones de *Control del motor*. Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el parámetro *Ángulo de fase de realimentación de posición* (00.043) configura su posición a partir de la interfaz de realimentación de posición que se haya seleccionado con el parámetro *Seleccionar realimentación de control del motor* (03.026). A continuación se realiza una prueba estática para medir *Resistencia del estátor* (05.017), *Ld* (05.024), *Compensación de inactividad máxima* (05.059), *Corriente con compensación de inactividad máxima* (05.060), *Lq sin carga* (05.072). Se utilizan los parámetros *Resistencia del estátor* (05.017) y *Carga* (05.024) para configurar los parámetros *Ganancia Kp del controlador de corriente* (00.038) y *Ganancia Ki del controlador de corriente* (00.039). Esta acción solo se realiza una vez durante la prueba, de forma que el usuario pueda hacer otros ajustes a las ganancias del controlador de corriente, si fuera necesario. Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr **00.040** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

| 00.041 {05.018} | | Frecuencia de conmutación máxima | | | | | | |
|-----------------|-----|---|--|---|-----------|----|--|--|
| RW | Txt | | | | RA | NC | | |
| OL | ↕ | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | ⇒ | 8 kHz (4) | | | |
| 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 cuando resulta 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 Unidrive SPM. Para obtener información sobre la frecuencia de conmutación máxima de cada accionamiento, consulte la sección 8.4 *Frecuencia de conmutación* en la página 99.

6.4.7 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 | | | | ⇒ | 6 polos (3) | | | |

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 (OL) | | | | | | |
|-----------------|-----|--|--|---|-------|--|--|----|
| 00.043 {03.025} | | Ángulo de fase de realimentación de posición (RFC) | | | | | | |
| RW | Num | | | | | | | US |
| OL | ↕ | 0,000 a 1,000 | | ⇒ | 0,850 | | | |
| RFC-A | ↕ | 0,000 a 1,000 | | ⇒ | 0,850 | | | |
| RFC-S | ↕ | 0,0 a 359,9° | | ⇒ | 0,0° | | | |

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**.

RFC-S

Para que el motor funcione correctamente se necesita el ángulo de fase entre el flujo del rotor de un servomotor y la posición del codificador. Si conoce el ángulo de fase, puede introducirlo en este parámetro. El accionamiento también puede medir automáticamente el ángulo de fase mediante una prueba de fase (consulte el autoajuste en modo RFC-S en Pr **00.040**). El valor obtenido durante la prueba se introduce en este parámetro. El ángulo de fase del codificador se puede modificar en cualquier momento y su aplicación es inmediata. Aunque se ha ajustado en fábrica en el valor 0,0°, no se modifica cuando el usuario introduce valores por defecto.

| 00.044 {05.009} Tensión nominal | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----------------------|--|--|--|----|---|--|----|
| RW | Num | | | | | RA | | | US |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 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 | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

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

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

Bucle abierto

Indica la velocidad de rotación del motor con frecuencia básica asociada a tensión nominal y 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. Las rpm de velocidad nominal se pueden optimizar mediante el accionamiento (para obtener más información, consulte la sección 8.1.4 *Modo RFC-A* en la página 92).

RFC-S

Velocidad nominal (00.045) se utiliza de la manera siguiente:

1. Funcionamiento sin realimentación de posición, es decir, Activar modo sin sensor (03.078) = 1.
2. Con lo que el motor funciona por encima de su velocidad y está activo el debilitamiento de flujo.
3. En el modelo térmico de motor.

Las unidades de *Velocidad nominal* (00.045) son siempre rpm, incluso si se utiliza un motor lineal y *Seleccionar velocidad lineal* (01.055) = 1.

| 00.046 {05.007} Corriente nominal | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|----------------------------|--|--|--|----|--|--|----|
| RW | Num | | | | | RA | | | US |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0.000 a VM_RATED_CURRENT A | | | | ⇒ | Potencia nominal máxima con gran amperaje (00.032) | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

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 | | | | | | | | US |
| OL | ↕ | 0,0 a 550,0 Hz | | | | ⇒ | 50 Hz por defecto: 50,0 Hz 60 Hz por defecto: 60,0 Hz | | |
| RFC-A | ↕ | 0,0 a 550,0 Hz | | | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0 a 10000 V / 1000 rpm | | | | ⇒ | 98 V / 1000 rpm | | |

Bucle abierto y RFC-A

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

6.4.8 Selección del modo de funcionamiento

| 00.048 {11.031} Modo de accionamiento de usuario | | | | | | | | | |
|--|-----|--|---|-------------------|----|----|----|--|--|
| RW | Txt | | | | ND | NC | PT | | |
| OL | ⇕ | Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3) | ⇒ | Bucle abierto (1) | | | | | |
| RFC-A | | | | RFC-A (2) | | | | | |
| RFC-S | | | | RFC-A (3) | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Los ajustes de Pr 00.048 son los siguientes:

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

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.

6.4.9 Información de estado

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

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 | | | | | ND | NC | PT | |
| OL | ⇕ | 0 a 99999999 | ⇒ | | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | |
| 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 | ⇕ | 0 a 31 | ⇒ | 0 | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | |
| 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** = 8 (1000_{binary}) La desconexión Th Brake Res está desactivada

Pr **00.051** = 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 por defecto de Pr **00.051** está ajustado en 0 y, por consiguiente, 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** 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** puede seguir ajustado en 0. Esta función solo se aplica a los accionamientos de tamaño 3, 4 y 5. Por ejemplo, si Pr **00.051** = 8, la desconexión Th Brake Res estará 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) |
| Demanda de sincronización de frecuencia (03.001) | Referencia de velocidad final (03.001) |
| | Realimentación de velocidad (00.010) |
| | Error de velocidad (03.003) |
| | Salida de controlador de velocidad (03.004) |
| Magnitud de corriente (00.012) | Magnitud de corriente (00.012) |
| Corriente generadora de par (00.013) | Corriente generadora de par (00.013) |
| Corriente magnetizante (04.017) | Corriente magnetizante (04.017) |
| Frecuencia de salida (00.011) | Frecuencia de salida (00.011) |
| 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)* |

| 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* (00.037), *Modo serie* (00.035), *Velocidad en baudios serie* (00.036), *Retardo mínimo de transmisión de comunicaciones* (11.026) o *Periodo en silencio* (11.027), los cambios no producen 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* (00.052) se ajusta en 1. *Reiniciar comunicaciones serie* (00.052) se ajusta automáticamente en 0 después de actualizar el sistema de comunicaciones.

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

Para obtener más información, consulte la sección 8.3 *Protección térmica del motor* en la página 99.

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 84.



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



Los valores de los parámetros del motor afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento. Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro Pr **00.046 Corriente nominal**, ya que este valor repercute en la protección térmica del motor.



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



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

7.1 Conexiones iniciales rápidas

7.1.1 Requisitos básicos

En esta sección se muestran las conexiones básicas que deben realizarse para que el accionamiento funcione en el modo elegido. Si quiere realizar los ajustes de parámetro mínimos para poner en marcha el motor en cada modo, consulte el apartado correspondiente de la sección 7.3 *Puesta en servicio rápida y arranque* en la página 65.

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

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

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

| Modo de funcionamiento | Requisitos |
|--|---|
| Modo de bucle abierto | Motor de inducción |
| Modo RFC-A (con realimentación de velocidad) | Motor de inducción con realimentación de velocidad |
| Modo RFC - S (con realimentación de velocidad y posición) | Motor de imán permanente con realimentación de velocidad y posición |

Realimentación de velocidad

Los dispositivos adecuados son los siguientes:

- Codificador incremental (A, B o F, D con o sin Z)
- Codificador incremental con salidas directas e invertidas (F, R con o sin Z)
- Codificador de tipo seno-coseno (con o sin protocolos de comunicación Stegmann Hiperface, EnDat, BiSS o SSI)
- Codificador absoluto EnDat.
- Codificador absoluto BiSS.
- Resólver.

Realimentación de velocidad y posición

Los dispositivos adecuados son los siguientes:

- Codificador incremental (A, B o F, D con o sin Z) con señales de conmutación (U, V, W).
- Codificador incremental con salidas directas e invertidas (F, R con o sin Z) y salidas de conmutación (U, V, W).
- Codificador de tipo seno-coseno (con protocolos de comunicación Stegmann Hiperface, EnDat, BiSS o SSI)
- Codificador absoluto EnDat.
- Codificador absoluto BiSS.
- Resólver

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 requiere un modo de funcionamiento distinto:

1. 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)
2. 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 |

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

3. 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 de que Pr **mm.000** recupera el valor 0).


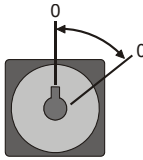

7.3 Puesta en servicio rápida y arranque

7.3.1 Modo RFC-S (con realimentación de posición)

Motor de imanes permanentes con realimentación de posición

Para que resulte más sencillo, aquí solo se tendrán en cuenta los codificadores en cuadratura incrementales con salidas de conmutación. Si desea obtener información sobre la configuración de otros dispositivos de realimentación de velocidad admitidos, consulte la sección en la página 73.



| Acción | Detalles | |
|--|--|--|
| Antes del-encendido | <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). 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-C cuando se enciende el accionamiento. Si el modo es incorrecto, consulte la sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento del teclado remoto KI</i> en la página 43.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'inhibit'. <p>Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> | |
| Ajuste de parámetros de realimentación del motor | <p>Configuración básica del codificador incremental</p> <p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de codificador del accionamiento en Pr 03.038 = AB Servo (3): Codificador en cuadratura con salidas de conmutación. Suministro de alimentación del codificador en Pr 03.036 = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). <p>NOTA</p> <p>Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias terminales deben desactivarse ajustando Pr 03.039 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> <p>PRECAUCIÓN</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Impulsos por revolución del codificador del accionamiento en Pr 03.034 (en función del codificador). Ajuste de la resistencia terminal del codificador del accionamiento en Pr 03.039: <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistencias terminadoras desactivadas. 1 = A-A\, B-B\, resistencias terminadoras activadas, Z-Z\ resistencias terminadoras desactivadas. 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistencias terminadoras activadas. | |
| 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) Asegúrese de que sea igual o menor que el valor nominal con gran amperaje 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/1.000 rpm). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/1000 rpm) (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 | <p>La conexión del termistor del motor se establece a través del puerto del codificador del accionamiento (terminal 15). El tipo de termistor se selecciona en <i>Tipo de termistor P1</i> (03.118). La detección de fallo del termistor del motor se activa por defecto, y se puede desactivar en Pr 03.123. Consulte Pr 03.123 para obtener más información.</p> | |

| 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. El autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado mientras que el autoajuste de rotación mejora el rendimiento puesto que mide los valores reales de los parámetros del motor que necesita el accionamiento, el cual es capaz de realizar un autoajuste estático o rotativo, medir la carga mecánica o probar el rotor bloqueado. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. Se recomienda realizar un autoajuste por rotación a fin de obtener una medición exacta para determinar el ángulo de fase de la realimentación de posición.</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. La puesta en práctica de un autoajuste estático permite localizar el eje de flujo del motor. Entre otras funciones, mide la resistencia del estátor, la inductancia en el eje de flujo, la compensación máxima de inactividad, la inductancia en el eje de par con el motor sin carga y la compensación máxima de inactividad del motor. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 se actualizan al final de la prueba. Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el <i>Ángulo de fase de la realimentación de posición</i> (00.043) se configura para la realimentación de posición seleccionada.El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no tiene corriente. El autoajuste por rotación hará girar el motor aplicando hasta 2 revoluciones mecánicas en la dirección seleccionada, sea cual sea la referencia indicada para obtener el ángulo de fase de la realimentación de posición. El autoajuste estático se ejecuta a continuación para obtener la resistencia del estátor, la inductancia en el eje de flujo, la compensación máxima de inactividad, la inductancia en el eje de par con el motor sin carga y la compensación máxima de inactividad del motor. parámetros que permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 se actualizan al final de la prueba. <div><div></div><div>El autoajuste rotativo hará girar el motor aplicando hasta 2 revoluciones mecánicas en la dirección seleccionada, sea cual sea la referencia indicada. Tras un breve retardo, el motor vuelve a girar por medio de una revolución eléctrica. 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.</div></div> <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 rotativo.Cierre la señal de marcha (terminal 11 o 13).Cierre la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). <p>En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' mientras el accionamiento realiza la prueba.</p> <ul style="list-style-type: none">Espere hasta que la indicación vuelva a ser 'Ready' o 'Inhibit' y el motor se detenga. <p>Si el accionamiento se desconecta, no se puede reiniciar hasta que se haya suprimido la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). Consulte la sección 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> <ul style="list-style-type: none">Elimine las señales de habilitación y de marcha del accionamiento. |  |
| Almacenamiento de parámetros | 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. | |
| Marcha | El accionamiento está listo para funcionar. | |

7.3.2 Modo RFC-S (control sin sensores)

Motor de imanes permanentes 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 (terminales 2 y 6). 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 sección 5.6 <i>Cambio del modo de funcionamiento del teclado remoto KI</i> en la página 43, de lo contrario, restaure los valores de los parámetros por defecto (consulte sección 5.8 <i>Recuperación de los valores por defecto de los parámetros</i> en la página 43).</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'inhibit'. <p>Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> | |
| Seleccione el modo RFC-S (control sin sensores) y desactive la desconexión por rotura del cable del codificador. | <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 03.024 = 1 o 3 para seleccionar el modo RFC-S sin sensores. Ajuste Pr 03.040 = 0000 para desactivar la interrupción de cable. | |
| 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) Asegúrese de que sea igual o menor que el valor nominal con gran amperaje 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). Se recomienda aumentar las velocidades de rampa desde el valor por defecto de 0,200 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. 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). | |
| Ajuste de modo de parada | <p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste modo de parada en Rampa en Pr 06.001. | |
| Ajuste de mantenimiento de velocidad cero | <p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste de mantenimiento de velocidad cero en Off (0) en Pr 06.008. | |
| 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. <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 marcha (terminal 11 o 13). Cierre la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). <p>En la fila superior de la pantalla parpadea la indicación 'Auto Tune' mientras el accionamiento realiza la prueba.</p> <ul style="list-style-type: none"> Espere hasta que la indicación vuelva a ser 'Ready' o 'Inhibit' y el motor se detenga. <p>Si el accionamiento se desconecta, no se puede reiniciar hasta que se haya suprimido la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). Consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</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 debe utilizar el modo Injection (0). Se puede utilizar el modo Current (2) (aunque con limitaciones). Si este valor es <1.1, se puede utilizar el modo de Corriente (2) (este es el valor por defecto de Pr 05.064).</p> | |

| Acción | Detalles | |
|------------------------------|--|---|
| 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 Bucle abierto


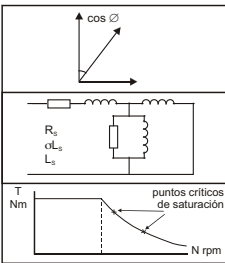


| Acción | Detalles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------|------|------|-----|----|------|---|-------|----|------|------|------|------|--|-------|--|--|--|--|------|--|
| Antes del encendido | Verifique: <ul style="list-style-type: none">No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6).No se ha enviado la señal de Marcha.El motor está conectado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Encendido del accionamiento | 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 del teclado remoto KI</i> en la página 43. Verifique: <ul style="list-style-type: none">La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. Si el accionamiento se desconecta, consulte la sección 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Introducción de valores de la placa de datos del motor | Introduzca: <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. | <p>Mot X XXXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg</p> <table><tr><th>IP55</th><th>V</th><th>Hz</th><th>min</th><th>kW</th><th>cosφ</th><th>A</th></tr><tr><td>Δ 230</td><td>50</td><td>1445</td><td>2.20</td><td>0.80</td><td>8.50</td><td></td></tr><tr><td>Δ 400</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4.90</td><td></td></tr></table> <p>CN = 14.5Nm Δ 240 50 1445 2.20 0.76 8.50 Δ 415 50 1445 2.20 0.76 4.90 CN = 14.4Nm CTP- VEN 1PHASE I=0.45A P=110W R.F 32MN IEC 34 197)</p> | IP55 | V | Hz | min | kW | cosφ | A | Δ 230 | 50 | 1445 | 2.20 | 0.80 | 8.50 | | Δ 400 | | | | | 4.90 | |
| IP55 | V | Hz | min | kW | cosφ | A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δ 230 | 50 | 1445 | 2.20 | 0.80 | 8.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δ 400 | | | | | 4.90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste de frecuencia máxima | Introduzca: <ul style="list-style-type: none">Frecuencia máxima en Pr 00.002 (Hz). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración | Introduzca: <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 | La conexión del termistor del motor se establece a través del puerto del codificador del accionamiento (terminal 15). El tipo de termistor se selecciona en <i>Tipo de termistor P1</i> (03.118). El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 03.123 . Consulte Pr 03.123 para obtener más información. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autoajuste | <div><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. Su función es la de medir la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor, 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 $\frac{2}{3}$ de la velocidad de base en la dirección seleccionada. Con este tipo de autoajuste sí se mide el factor de potencia del motor. <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 rotativoCierre la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready'.Cierre la señal de marcha (terminal 11 o 13). 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 se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> <ul style="list-style-type: none">Elimine las señales de activación y de marcha del accionamiento. | <p>cos φ</p> <p>R_s σL_s</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Almacenamiento de parámetros | 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marcha | El accionamiento está listo para funcionar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.3.4 Modo RFC-A (con realimentación de posición)

Motor de inducción con realimentación de posición

Para que resulte más sencillo, aquí solo se tendrán en cuenta los codificadores en cuadratura incrementales. Si desea obtener información sobre la configuración de otros dispositivos de realimentación de velocidad admitidos, consulte la sección 7.5 *Configuración de un dispositivo de realimentación* en la página 76.



| Acción | Detalles | |
|--|---|--|
| Antes del encendido | <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). 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 del teclado remoto KI</i> en la página 43.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> | |
| Ajuste de parámetros de realimentación del motor | <p>Configuración básica del codificador incremental</p> <p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de codificador del accionamiento en Pr 03.038 = AB (0): Codificador en cuadratura. Suministro de alimentación del codificador en Pr 03.036 = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). <p>NOTA</p> <p>Si el codificador presenta una tensión de salida >5 V, las resistencias terminadoras deben desactivarse ajustando Pr 03.039 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> <p>PRECAUCIÓN</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Líneas por revolución (LPR) del codificador del accionamiento en Pr 03.034 (en función del codificador). Ajuste de la resistencia terminal del codificador del accionamiento en Pr 03.039: <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistencias terminadoras desactivadas. 1 = A-A\, B-B\, resistencias terminadoras activadas, Z-Z\ resistencias terminadoras desactivadas. 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistencias terminadoras activadas. | |
| 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 Δ. | |
| Ajuste de velocidad máxima | <p>Introduzca: Velocidad máxima en Pr 00.002 (rpm).</p> | |
| Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración | <p>Introduzca:</p> <ul style="list-style-type: none"> Velocidad de aceleración en Pr 00.003 (s/1.000 rpm). Velocidad de deceleración en Pr 00.004 (s/1000 rpm) (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 | <p>La conexión del termistor del motor se establece a través del puerto del codificador del accionamiento (terminal 15). El tipo de termistor se selecciona en <i>Tipo de termistor P1</i> (03.118). El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 03.123. Consulte Pr 03.123 para obtener más información.</p> | |

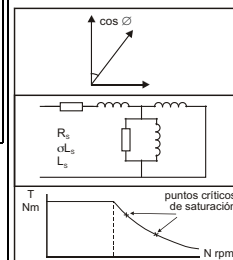
| Acción | Detalles | | |
|------------------------------|---|--|--|
| Autoajuste | <p>El accionamiento puede realizar un autoajuste estático o por rotación. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste rotativo ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento.</p> <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> </div> <ul style="list-style-type: none"> El autoajuste estático puede aplicarse cuando hay corriente en el motor y no es posible desconectar la corriente del eje del motor. Su función es la de medir la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 se actualizan al final de la prueba. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 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 rotativo Cierre la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready'. Cierre la señal de marcha (terminal 11 o 13). 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 se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</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>  | | |

7.3.5 Modo RFC-A (control sin sensores)

Motor de inducción con control sin sensores

| Acción | Detalles | |
|--|---|--|
| Antes del encendido | <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ha enviado la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). 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 del teclado remoto KI</i> en la página 43.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pantalla del accionamiento muestra 'Inhibit'. <p>Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> | |
| Seleccione el modo RFC-A (control sin sensores) y desactive la desconexión por rotura del cable del codificador. | <ul style="list-style-type: none"> Ajuste Pr 03.024 = 1 o 3 para seleccionar el modo RFC-A sin sensores. Ajuste Pr 03.040 = 0000 para desactivar la interrupción de cable. | |
| 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 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"> Tasa 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 en 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 | <p>La conexión del termistor del motor se establece a través del puerto del codificador del accionamiento (terminal 15). El tipo de termistor se selecciona en <i>Tipo de termistor P1</i> (03.118). El termistor del motor se puede seleccionar en Pr 03.123. Consulte Pr 03.123 para obtener más información.</p> | |
| Seleccione o anule la selección del modo de detección de motor en giro. | <p>Cuando no se necesite este modo, ajuste Pr 06.009 en 0.</p> <p>En los casos en que se requiera el modo de detección de motor en giro, deje Pr 06.009 ajustado en el valor por defecto 1; no obstante, es posible que sea necesario ajustar el valor de Pr 05.040 en función del tamaño del motor.</p> <p>Pr 05.040 define una función de escala utilizada por el algoritmo que detecta la velocidad del motor. El valor por defecto de Pr 05.040 es 1 y resulta adecuado para motores pequeños (< 4 kW). El valor de Pr 05.040 tendrá que aumentarse para motores más grandes. Los valores aproximados de Pr 05.040 correspondientes a los distintos tamaños de motor son los siguientes, 2 para motores de 11 kW, 3 para motores de 55 kW y 5 para motores de 150 kW. Cuando el valor de Pr 05.040 es demasiado alto, el motor que está en reposo puede acelerar al activar el accionamiento. Si el valor es demasiado bajo, el accionamiento detectará una velocidad cero aunque el motor esté girando.</p> | |

| 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 rotativo ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento.</p> <p>NOTA Es muy recomendable realizar un autoajuste rotativo (Pr 00.040 ajustado en 2).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> El ajuste por rotación hará que el motor se acelere hasta $\frac{2}{3}$ de la velocidad de base en la dirección seleccionada, sin tener en cuenta la referencia suministrada. Una vez terminado, el motor marchará por inercia hasta detenerse. La señal de habilitación debe eliminarse antes de que se haga funcionar el accionamiento conforme a la referencia necesaria. El accionamiento puede detenerse en cualquier momento si se suprime la señal de marcha o la orden de habilitación.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> El autoajuste estático puede aplicarse cuando hay corriente en el motor y no es posible desconectar la corriente del eje del motor. Su función es la de medir la resistencia del estátor y la inductancia transitoria del motor. Estos parámetros permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 se actualizan al final de la prueba. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 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 rotativo. Cierre la señal de habilitación del accionamiento (terminales 2 y 6). El accionamiento mostrará la indicación 'Ready' o 'Inhibit'. Cierre la señal de marcha (terminal 11 o 13). 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 se desconecta, consulte el Capítulo 13 <i>Diagnósticos</i> en la página 234.</p> 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> |



7.4 Inicio rápido de puesta en servicio/arranque inicial mediante Unidrive M Connect

Unidrive M Connect es una herramienta de software para puesta en servicio/arranque inicial basada en Windows™ para puesta en servicio/arranque inicial de Unidrive M/HS.

Unidrive M Connect se puede descargar de <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

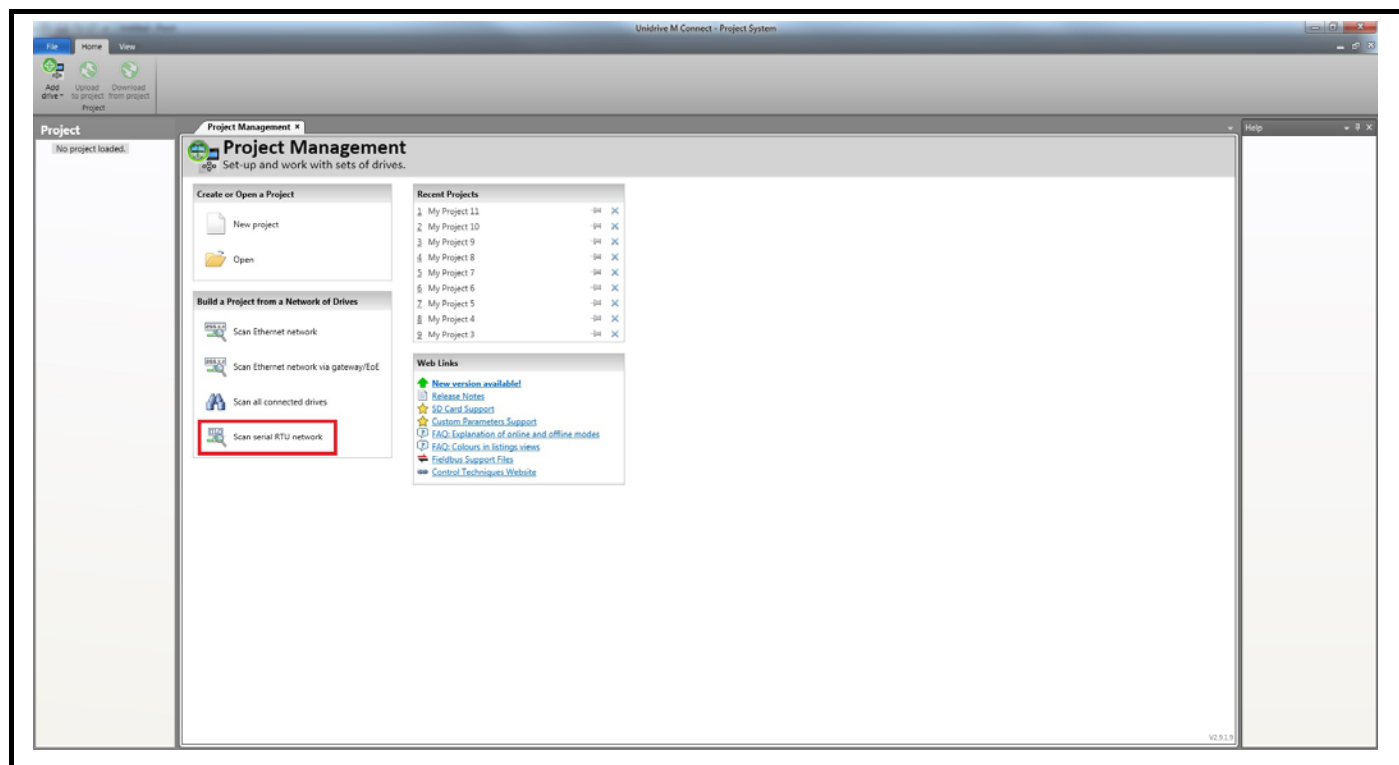
Requisitos del sistema Unidrive M Connect

- 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).

7.4.1 Encendido del accionamiento

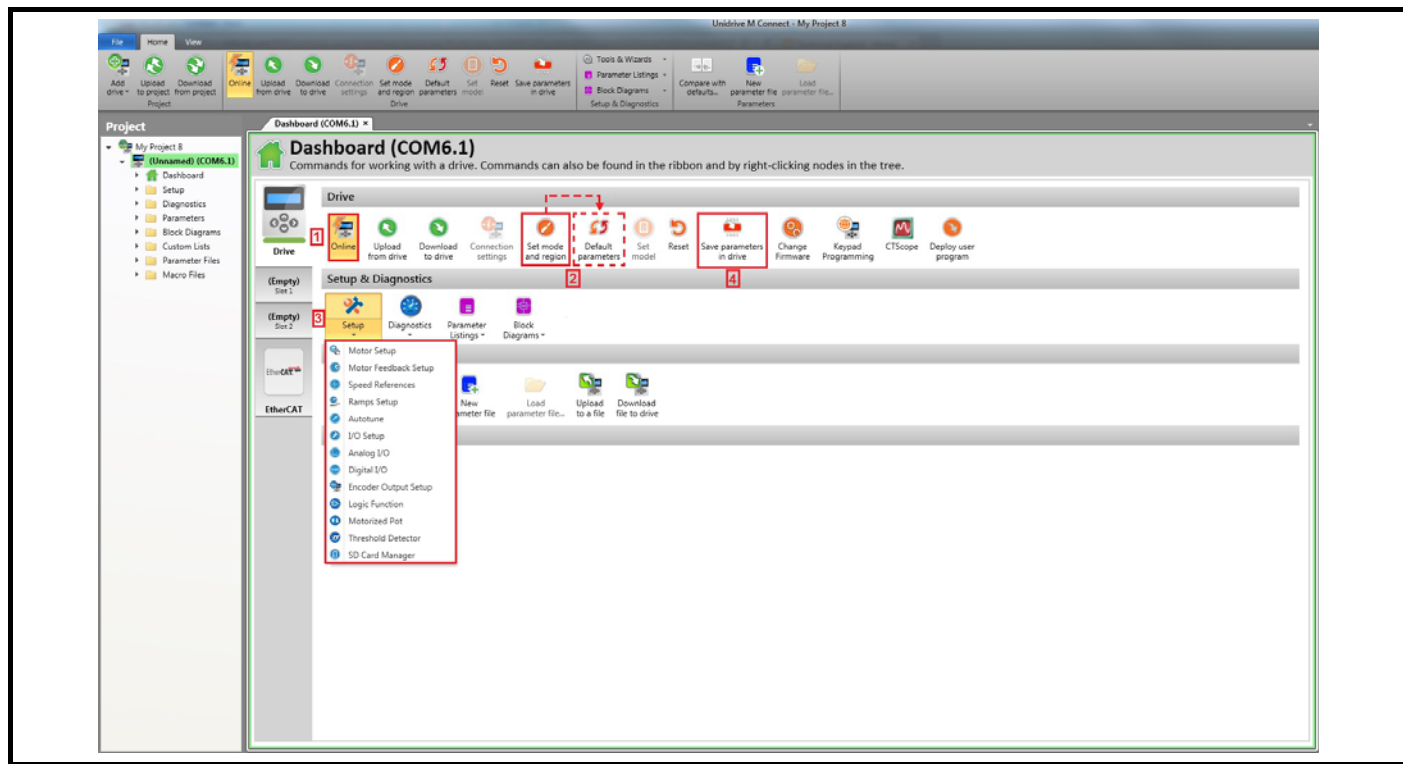
1. Inicie Unidrive M Connect, en la pantalla 'Project Management' (gestión de proyectos) seleccione 'Scan serial RTU network' (explorar red RTU serie) (M751 solo si está conectado al puerto de comunicación del accionamiento o todas las variantes cuando se conecta mediante el adaptador KI-Compact 485), 'Scan Ethernet network' (explorar red Ethernet) (M750 solo o M753 si se utiliza el protocolo Ethernet over EtherCAT) o 'Scan all connected drives' (explorar todos los accionamientos conectados). En este ejemplo se utiliza la opción 'Scan serial RTU network'.



Seleccione el accionamiento localizado.

1. Seleccione el icono 'Online' 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).
Si el modo de control requerido no está resaltado en el cuadro de diálogo 'Drive Settings', a continuación:
 - Seleccione el modo y la frecuencia de alimentación necesarios.
 - Seleccione 'Apply'.

Seleccione 'Default parameters' (parámetros por defecto) en el panel y en el cuadro de diálogo 'Default Parameters', seleccione 'Apply'.



3. Seleccione 'Setup' (configuración) y lleve a cabo los pasos resaltados:

| 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. |
| Configuración de la realimentación del motor | <p>Esto solo se debe llevar a cabo en los modos RFC-S y RFC-A (con realimentación). Introduzca el tipo y los datos de configuración del de codificador cuando se solicite en pantalla.</p> <p>NOTA</p> <p>Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias terminales deben desactivarse ajustando Pr 03.039 en 0.</p> <p>PRECAUCIÓN</p> <p>El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación.</p> |
| Referencias de velocidad | Introduzca las velocidades prefijadas o una referencia de velocidad lenta si es necesario. |
| Configuración de rampas | Introduzca las velocidades de aceleración y deceleración necesarias Nota: Si hay resistencia de frenado instalada, ajuste 'Ramp mode' en '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 de E/S | Asigne los terminales de E/S a parámetros (cuando se requiera configuración que no sea por defecto). |
| E/S analógica | Configure los parámetros de entrada analógica 1 y de monitorización térmica (cuando se requiera configuración que no sea por defecto). |
| E/S digital | Asigne funciones de control digital que no sean por defecto a los terminales digitales cuando sea necesario. |
| Autoajuste | <p>Siga las instrucciones del asistente de configuración del autoajuste para ajustar el accionamiento al motor de manera automática.</p> <p>NOTA</p> <p>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.</p> |

4. Seleccione 'Save parameters in drive' (guardar los parámetros del accionamiento). El accionamiento está listo para funcionar.

7.5 Configuración de un dispositivo de realimentación

7.5.1 Interface de posición de P1

En esta sección se muestran los ajustes de parámetros que deben realizarse para utilizar cada tipo de dispositivo de realimentación compatible con la interfaz de posición P1 del accionamiento.

Para obtener más información sobre los parámetros incluidos en esta lista, consulte la *Guía de referencia de parámetros*.

Tabla 7-3 Parámetros necesarios para configurar el dispositivo de realimentación en la interfaz de posición P1

| Parámetro | AB, FD, FR, AB Servo, SC, SC Servo, SC SC FD Servo, FR Servo | SC Hiperface | SC EnDat | SC BiSS | SC SSI | SSI | EnDat | BiSS | Resólver |
|--|--|--------------|----------|---------|--------|-----|-------|------|----------|
| <i>Modo de paso por cero de P1 (03.031)</i> | ✓ | | | | | | | | |
| <i>Bits de vueltas de rotación de P1 (03.033)</i> | | • | • | • | ✓ | ✓ | • | • | |
| <i>Líneas de rotación por revolución de P1 (03.034)</i> | ✓ | • | • | • | ✓ | | | | |
| <i>Bits de comunicaciones de P1 (03.035)</i> | | • | • | • | ✓ | ✓ | • | • | |
| <i>Tensión de alimentación de P1 (03.036)*</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| <i>Velocidad en baudios de comunicaciones de P1 (03.037)</i> | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| <i>Tipo de dispositivo de P1 (03.038)</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <i>Selección de configuración automática de P1 (03.041)</i> | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| <i>Modo binario SSI de P1 (03.048)</i> | | | | | ✓ | ✓ | | | |
| <i>Tiempo de cálculo de P1 (03.060)</i> | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| <i>Polos de resólver de P1 (03.065)</i> | | | | | | | | | ✓ |
| <i>Excitación de resólver de P1 (03.066)</i> | | | | | | | | | ✓ |
| <i>Configuración adicional de P1 (03.074)</i> | | | | • | | | | • | |

✓ Información necesaria que debe introducir el usuario.

- El accionamiento puede ajustar automáticamente el parámetro mediante la configuración automática. Debe ser ajustado por el usuario en caso de que se desactive la configuración automática (por ejemplo, si Pr **03.041** = Desactivado (0)).

* Pr **03.036**: Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias de terminación deberán desactivarse ajustando Pr **03.039** en 0.

En la Tabla 7-3 se ofrece un resumen de los parámetros necesarios para configurar cada dispositivo de realimentación. A continuación se ofrece información detallada.

7.5.2 Interfaz de posición de P1: Información detallada sobre la puesta en servicio del dispositivo de realimentación y arranque

Codificador en cuadratura estándar con o sin señales de comunicación (A, B, Z o A, B, Z, U, V, W) o codificador seno-coseno con o sin señales de conmutación UVW

Codificadores seno-coseno con posición absoluta a partir de señales de seno y coseno únicas

| Tipo de dispositivo (03.038) | AB (0) para codificador en cuadratura sin señales de conmutación*. AB Servo (3) para codificador en cuadratura con señales de conmutación. SC (6) para codificador seno-coseno sin señales de conmutación*. SC Servo (12) para codificador seno-coseno con señales de conmutación. SC SC (15) para codificadores seno-coseno con posición absoluta a partir de señales de seno y coseno únicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tensión de alimentación (03.036) | 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). <div>NOTA</div> <p>Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias de terminación deberán desactivarse. Ajuste Pr 03.039 en 0.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de rotación por revolución (03.034) | Ajuste el número de líneas u ondas senoidales por revolución del codificador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seleccionar terminación (03.039) (AB o AB Servo solamente) | 0 = A, B, Z resistencias de terminación desactivadas. 1 = A, B resistencias de terminación activadas y Z resistencias de terminación desactivadas. 2 = A, B, Z resistencias de terminación activadas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modo de paso por cero (03.031) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Pr 03.028, Pr 03.029, Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 µs de ancho.</td></tr></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | x | x | 1 | x | Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero. | x | 1 | x | x | Pr 03.028 , Pr 03.029 , Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1. | 1 | x | x | x | El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 µs de ancho. |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | 1 | x | Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 1 | x | x | Pr 03.028 , Pr 03.029 , Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 µs de ancho. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.040) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>Activar detección de rotura del cable.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i>.</td></tr></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . | | | | | | | | | | |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Estos ajustes deben utilizarse en modo RFC-A solamente. Si se utilizan en modo RFC-S deberá realizarse una prueba de desviación de fase después de cada encendido.

Codificador incremental con señales de Frecuencia y Dirección (F y D) o Directas e Invertidas (CW y CCW) con o sin señales de conmutación.

| Tipo de dispositivo (03.038) | FD (1) para señales de frecuencia y dirección sin señales de conmutación*. FR (3) para señales directas o invertidas sin señales de conmutación*. FD Servo (4) para señales de frecuencia y dirección con señales de conmutación. FR Servo (5) para señales directas o invertidas con señales de conmutación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tensión de alimentación (03.036) | 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). <div>NOTA</div> <p>Si el codificador presenta una tensión de salida > 5 V, las resistencias de terminación deberán desactivarse. Ajuste Pr 03.039 en 0.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de rotación por revolución (03.034) | Ajuste el número de impulsos por revolución del codificador dividido entre 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seleccionar terminación (03.039) | 0 = F o CW, D o CCW, Z resistencias de terminación desactivadas. 1 = F o CW, D o CCW resistencias de terminación activadas y Z resistencias de terminación desactivadas. 2 = F o CW, D o CCW, Z resistencias de terminación activadas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modo de paso por cero (03.031) | <table><thead><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Pr 03.028, Pr 03.029, Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 μs de ancho.</td></tr></tbody></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | x | x | 1 | x | Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero. | x | 1 | x | x | Pr 03.028 , Pr 03.029 , Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1. | 1 | x | x | x | El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 μs de ancho. |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | 1 | x | Pr 03.028 y Pr 03.058 se ajustan en cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 1 | x | x | Pr 03.028 , Pr 03.029 , Pr 03.030 y la parte relacionada de Pr 03.058 no se reinician. Pr 03.058 se transfiere a Pr 03.059 y Pr 03.032 se ajusta en 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | El rango de región de estado indefinido se reduce de -30 mV a 30 mV. El pulso del paso por cero solo se reconoce si el pulso es 10 μs de ancho. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.040) | <table><thead><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>Activar detección de rotura del cable.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1 a Codificador 7</i>.</td></tr></tbody></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1 a Codificador 7</i> . | | | | | | | | | | |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1 a Codificador 7</i> . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Estos ajustes deben utilizarse en modo RFC-A solamente. Si se utilizan en modo RFC-S deberá realizarse una prueba de desviación de fase después de cada encendido.

Codificador absoluto de tipo seno-coseno con comunicaciones serie Hiperface, EnDat o BiSS, o codificador absoluto EnDat o BiSSr de solo comunicaciones.

| Tipo de dispositivo (03.038) | SC Hiperface (7) para codificador de tipo seno-coseno con comunicaciones serie Hiperface. EnDat (8) para codificador de comunicaciones EnDat solamente. SC EnDat (9) para codificador de tipo seno-coseno con comunicaciones serie EnDat. BiSS (13) para un codificador de comunicaciones BiSS solamente. SC BiSS (17) para codificador de tipo seno-coseno con comunicaciones serie BiSS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|--|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------------------|---|---|---|---|--|
| Tensión de alimentación (03.036) | 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección de configuración automática (03.041) | La configuración automática está activada por defecto y ajusta automáticamente los parámetros siguientes. Bits de vueltas de rotación (03.033). Líneas de rotación por revoluciones (03.034). Bits de comunicaciones (03.035). Estos parámetros se pueden introducir automáticamente cuando Pr 03.041 está ajustado en Desactivado (0). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Velocidad en baudios de comunicaciones (03.037) | 100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.040) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>Activar detección de rotura del cable.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Activar detección de errores de fase.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de Codificador 1 a Codificador 6.</td></tr></table> <p>Así, por ejemplo, para activar la detección de errores por rotura del cable, ajuste Pr 03.040 en 0011.</p> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | x | x | 1 | x | Activar detección de errores de fase. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de Codificador 1 a Codificador 6. |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | 1 | x | Activar detección de errores de fase. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de Codificador 1 a Codificador 6. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Codificador absoluto para comunicaciones SSI solamente, o codificador absoluto de tipo seno-coseno para comunicaciones SSI

| Tipo de dispositivo (03.038) | SSI (10) para un codificador de comunicaciones SSI solamente. SC SSI (11) para codificador de tipo seno-coseno con comunicaciones serie SSI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tensión de alimentación (03.036) | 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de rotación por revolución (03.034) | Ajuste el número de ondas senoidales por revolución del codificador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modo binario SSI (03.048) | Off = Código gris. On = Modo binario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bits de vueltas de rotación (03.033) | Ajuste el número de bits de vueltas del codificador (normalmente 12 bits en codificadores SSI). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bits de comunicaciones (03.035) | Número total de bits de información de posición (normalmente 25 bits en codificadores SSI). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Velocidad en baudios de comunicaciones (03.037) | 100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.040) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>Activar detección de rotura del cable.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Activar detección de errores de fase.</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i>.</td></tr></table> <p>Así, por ejemplo, para activar la detección de errores por rotura del cable, ajuste Pr 03.040 en 0011.</p> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | x | x | 1 | x | Activar detección de errores de fase. | x | 1 | x | x | Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | 1 | x | Activar detección de errores de fase. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 1 | x | x | Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Codificadores con señal de conmutación UVW solamente*

| | |
|---|---|
| <i>Tipo de dispositivo</i> (03.038) | Solo conmutación (16) para codificador en cuadratura con señales de conmutación*. |
| <i>Tensión de alimentación</i> (03.036) | 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2). |
| <i>Nivel de detección de errores</i> (03.040) | Ajuste en cero para desactivar la detección de la rotura del cable. |

* Este dispositivo de realimentación proporciona una realimentación de muy baja resolución, por lo que no se debe utilizar en aplicaciones que requieran un alto rendimiento.

Debido a la baja resolución de los codificadores con señal de conmutación UVW solamente, se recomienda ajustar *Filtro de realimentación P1* (03.042) en el valor máximo. También es posible que haya que ajustar *Filtro de referencia de corriente* (00.017) en 1 o 2 ms; además, se recomienda ajustar las ganancias del bucle de velocidad en un valor bajo para garantizar la estabilidad durante el funcionamiento.

Resólvér

| Tipo de dispositivo (03.038) | Resólvér (14). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| Polos de resólvér (03.065) | Ajuste el número de polos de resólvér. 2 polos (1) a 20 polos (10) . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Excitación de resólvér (03.066) | Ajuste la tensión de excitación y la frecuencia de resólvér. 6 kHz 3V (0), 8 kHz 3V (1), 6 kHz 2V (2), 8 kHz 2V (3). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.040) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>Activar detección de rotura del cable.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i>.</td></tr></table> <p>Así, por ejemplo, para activar la detección de errores por rotura del cable, ajuste Pr 03.040 en 0001.</p> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | 1 | Activar detección de rotura del cable. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 1</i> a <i>Codificador 6</i> . | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.5.3 Interface de posición de P2

En esta sección se muestran los ajustes de parámetros que deben realizarse para utilizar cada tipo de dispositivo de realimentación compatible con la interfaz de posición P2 del accionamiento. Para obtener más información sobre los parámetros incluidos en esta lista, consulte la *Guía de referencia de parámetros*. Si fuera necesario utilizar el dispositivo de realimentación de posición conectado a la interfaz de posición P2 para la realimentación de control del motor, deberá ajustar Pr **03.026** en P2 de accionamiento (1).

Tabla 7-4 Parámetros necesarios para configurar el dispositivo de realimentación en la interfaz de posición P2

| Parámetro | AB, FD, FR | EnDat | SSI | BiSS |
|---|------------|-------|-----|------|
| <i>Modo de paso por cero de P2</i> (03.131) | ✓ | | | |
| <i>Bits de vueltas de rotación P2</i> (03.133) | | • | • | • |
| <i>Líneas de rotación por revolución P2</i> (03.134) | ✓ | • | • | • |
| <i>Bits de comunicaciones P2</i> (03.135) | | • | • | • |
| <i>Velocidad en baudios de comunicaciones P2</i> (03.137) | | ✓ | ✓ | ✓ |
| <i>Tipo de dispositivo P2</i> (03.138) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <i>Selección de configuración automática de P2</i> (03.141) | | ✓ | | ✓ |

✓ Información necesaria que debe introducir el usuario.

- El accionamiento puede ajustar automáticamente el parámetro mediante la configuración automática. El parámetro debe ser ajustado por el usuario en caso de que se desactive la configuración automática (por ejemplo, si Pr **03.141** = Desactivado (0)).

La interfaz de posición P2 no cuenta con una salida de fuente de alimentación propia independiente. Por lo tanto, cualquier dispositivo de realimentación de posición conectado a la interfaz de posición P2 deberá compartir la salida de fuente de alimentación P1, en la clavija 13 del conector tipo D de 15 terminales, o disponer de una fuente de alimentación externa.

NOTA

Las resistencias de terminación están siempre activadas en la interface de posición P2. La detección de rotura de cable no está disponible cuando se utiliza un dispositivo de realimentación de posición de tipo AB, FD o FR en la interface de posición P2.

En la Tabla 7-4 se ofrece un resumen de los parámetros necesarios para configurar cada dispositivo de realimentación. A continuación se ofrece información detallada.

| Codificador en cuadratura estándar (A, B, Z) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---------------------------|--|--|--|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------|
| Tipo de dispositivo (03.138) | AB (1) para codificador en cuadratura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de rotación por revolución (03.134) | Ajuste el número de ondas por revolución del codificador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modo de paso por cero (03.131) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Este bit no tiene efecto.</td></tr></table> | | | | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | x | x | 1 | x | Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero. | x | 1 | x | x | Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1. | 1 | x | x | x | Este bit no tiene efecto. |
| | Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | x | 1 | x | Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | 1 | x | x | Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Este bit no tiene efecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Codificador incremental con señales de Frecuencia y Dirección (F y D) o Directas e Invertidas (CW y CCW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---------------------------|--|--|--|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------|
| Tipo de dispositivo (03.138) | | FD (2) para señales de frecuencia y dirección sin señales de conmutación FR (3) para señales directas o invertidas sin señales de conmutación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de rotación por revolución (03.134) | | Ajuste el número de impulsos por revolución del codificador dividido entre 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modo de paso por cero (03.131) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero.</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Este bit no tiene efecto.</td></tr></table> | | | | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | x | x | 1 | x | Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero. | x | 1 | x | x | Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1. | 1 | x | x | x | Este bit no tiene efecto. |
| | Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | x | x | 1 | No se toma ninguna medida a menos que el indicador de paso por cero sea cero antes de que se produzca el evento de paso por cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | x | 1 | x | Pr 03.128 y Pr 03.158 se ajustan en cero. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | 1 | x | x | Pr 03.128, Pr 03.129, Pr 03.130 y la parte relacionada de Pr 03.158 no se reinician. Pr 03.158 se transfiere a Pr 03.159 y Pr 03.132 se ajusta en 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Este bit no tiene efecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Codificador absoluto de comunicaciones EnDat solamente

Codificador absoluto de comunicaciones BiSS solamente

| <i>Tipo de dispositivo</i> (03.138) | EnDat (4) para un codificador de comunicaciones EnDat solamente. BiSS (6) para un codificador de comunicaciones BiSS solamente. | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Selección de configuración automática</i> (03.141) | La configuración automática está activada por defecto y ajusta automáticamente los parámetros siguientes: <i>Bits de vueltas de rotación</i> (03.133). <i>Bits de comunicaciones</i> (03.135). Estos parámetros se pueden introducir automáticamente cuando Pr 03.141 está ajustado en Desactivado (0). | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Velocidad en baudios de comunicaciones</i> (03.137) | 100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1,5 M, 2 M, 4 M | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nivel de detección de errores</i> (03.140) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de <i>Codificador 4</i> a <i>Codificador 6</i>.</td></tr></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 4</i> a <i>Codificador 6</i> . |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de <i>Codificador 4</i> a <i>Codificador 6</i> . | | | | | | | | | | | |

Codificador absoluto de SSI solamente

| Tipo de dispositivo (03.138) | SSI (5) para un codificador de comunicaciones SSI solamente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Modo binario SSI (03.148) | Off (0) = Código gris. On (1) = Modo binario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bits de vueltas de rotación (03.133) | Ajuste el número de bits de vueltas del codificador (normalmente 12 bits en codificadores SSI de rotación múltiple). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bits de comunicaciones (03.135) | Número total de bits de información de posición (normalmente 25 bits en codificadores SSI de rotación múltiple). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Velocidad en baudios de comunicaciones (03.137) | 100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1,5 M, 2 M, 4 M. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de detección de errores (03.140) | <table><tr><th colspan="4">Bit</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI.</td></tr><tr><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>Desactivar desconexiones de Codificador 4 a Codificador 6.</td></tr></table> | Bit | | | | Descripción | 3 | 2 | 1 | 0 | x | 1 | x | x | Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI. | 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de Codificador 4 a Codificador 6. |
| Bit | | | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 1 | x | x | Activar monitor de bits de alarma de fuente de alimentación para SSI. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | x | x | x | Desactivar desconexiones de Codificador 4 a Codificador 6. | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.6 Configuración de la salida de simulación del codificador

El accionamiento admite cuatro modelos de salida de simulación de codificador.

- Modo de hardware - señales incrementales (AB, FD, FR).
- Modo de software - señales incrementales (AB, FD, FR).
- Modo de software - Ratio.
- Modo de software - Datos SSI absolutos.

La disponibilidad de la salida de simulación de codificador en el conector tipo D de 15 terminales del accionamiento depende del tipo de dispositivo de realimentación que esté conectado a la interfaz de posición P1. Consulte la Tabla 4-6 en la página 28 para obtener más información sobre la disponibilidad de la salida de simulación de codificador. El estado de la salida de simulación de codificador se puede ver en *Estado de simulación de codificador* (03.086), como se indica a continuación:

Ninguna (0) La salida de simulación de codificador no está activada o no está disponible.

Completa (1) Hay disponible una salida de simulación del codificador con marcador.

Sin marcador (2) Hay disponible una salida de simulación de codificador sin marcador.

En esta sección se muestran los ajustes de parámetros que deben efectuarse para utilizar la salida de simulación de codificador del accionamiento. Para obtener más información sobre los parámetros incluidos en esta lista, consulte la Guía de referencia de parámetros.

7.6.1 Modo de hardware - señales incrementales (AB, FD o FR)

El modo de hardware proporciona señales incrementales que el hardware deriva desde la interfaz de realimentación de posición P1 del accionamiento, con un retardo insignificante. Las señales de salida incrementales admitidas son AB, FD y FR. El modo de hardware produce una salida solamente cuando el dispositivo de entrada conectado a la interfaz de posición P1 es de tipo AB, FD, FR, SC, SC Hiperface, SC EnDat o SC SSI. Debe tenerse en cuenta que con un dispositivo origen de tipo SINCOS (seno-coseno), la salida se basa en los pases por cero de las entradas de onda senoidal y no incluye interpolación.

| Configuración del modo de hardware | |
|---|--|
| Origen de simulación de codificador (03.085) | Este parámetro debe ajustarse en 03.029 para seleccionar la interfaz de posición P1 como el origen. |
| Modo de simulación de codificador (03.088) | Ajusta un valor de Hardware (0) . |
| Divisor del hardware de simulación de codificador (03.089) | Este parámetro define el coeficiente de división entre el dispositivo conectado a la interfaz de realimentación de posición P1 y la salida. 0 = 1/1 1 = 1/2 2 = 1/4 3 = 1/8 4 = 1/16 5 = 1/32 6 = 1/64 7 = 1/128 |
| Bloqueo del marcador del hardware de simulación de codificador (03.090) | 0 = La salida del marcador se deriva directamente de la entrada del marcador. 1 = Las señales de salida incrementales se ajustan en cada evento de marcador de forma que A y B sean altas con una salida de tipo AB, o que F sea alta con una salida de tipo FD o FR. |
| Modo de salida de simulación de codificador (03.098) | AB/Gris (0) para señales de salida en cuadratura AB. FD/Binario (1) para señales de salida Frecuencia y Dirección. FR/Binario (2) para señales de salida Directas o Invertidas. |

7.6.2 Modo de software - señales incrementales (AB, FD o FR)

En modo de software, la salida de simulación de codificador se deriva del origen seleccionado a través del software con un retardo mínimo de 250 µs que puede ampliarse con *Periodo de ejemplo de simulación de codificador* (03.087). Para señales de salida incrementales, la resolución de la salida se puede definir seleccionando las líneas de salida por revolución necesarias o mediante un coeficiente de salida.

Líneas por revolución

La resolución de salida de la salida de simulación de codificador viene definida por *Líneas por revolución para salida de simulación* (03.092).

| Señales de salida AB en cuadratura, configuración del modo de salida – Líneas por revolución | |
|--|--|
| Origen de simulación de codificador (03.085) | Ajusta el número de parámetro del origen de posición. Pr 03.029 para utilizar la interfaz de posición P1 del accionamiento como el origen. Pr 03.129 para utilizar la interfaz de posición P2 del accionamiento como el origen. Este parámetro solo se puede ajustar a cualquier referencia de posición válida generada por el accionamiento o por un módulo de opciones. |
| Modo de simulación de codificador (03.088) | Ajusta un valor de Líneas por revolución (1) . |
| Líneas por revolución para salida de simulación (03.092) | Ajusta las líneas de salida por revolución que sean necesarias. Las líneas de salida por revolución máximas son 16.384. |
| Modo de salida de simulación de codificador (03.098) | AB/Gris (0) para señales de salida en cuadratura AB. |

| Señales de salida Frecuencia y Dirección o Directas e Invertidas, configuración del modo de salida – Líneas por revolución | |
|--|--|
| Origen de simulación de codificador (03.085) | Ajusta el número de parámetro del origen de posición. Pr 03.029 para utilizar la interfaz de posición P1 del accionamiento como el origen. Pr 03.129 para utilizar la interfaz de posición P2 del accionamiento como el origen. Este parámetro solo se puede ajustar a cualquier referencia de posición válida generada por el accionamiento o por un módulo de opciones. |
| Modo de simulación de codificador (03.088) | Ajusta un valor de Líneas por revolución (1) . |
| Líneas por revolución para salida de simulación (03.092) | Ajusta los impulsos de salida por revolución que sean necesarios divididos por 2. Por ejemplo, si necesita 2000 impulsos por revolución, ajuste este parámetro a 1000. |
| Modo de salida de simulación de codificador (03.098) | FD/Binario (1) para señales de salida Frecuencia y Dirección. FR/Binario (2) para señales de salida Directas o Invertidas. |

Coeficiente

En modo de coeficiente, la resolución del origen de entrada se basa en un dispositivo de realimentación de posición de 16 bits (por ejemplo, equivalente a un codificador en cuadratura AB con una resolución de 16.384 líneas por revolución). La resolución de salida de la salida de simulación de codificador viene definida por el coeficiente de *Numerador de simulación de codificador* (03.093) y *Denominador de simulación de codificador* (03.094).

Señales de salida en cuadratura AB, configuración del modo de salida – Líneas por revolución Señales de salida Frecuencia y Dirección o Directas e Invertidas, configuración del modo de software

| | |
|---|--|
| <i>Origen de simulación de codificador</i> (03.085) | Ajusta el número de parámetro del origen de posición. Pr 03.029 para utilizar la interfaz de posición P1 del accionamiento como el origen. Pr 03.129 para utilizar la interfaz de posición P2 del accionamiento como el origen. Este parámetro solo se puede ajustar a cualquier referencia de posición válida generada por el accionamiento o por un módulo de opciones. |
| <i>Modo de simulación de codificador</i> (03.088) | Ajusta un valor de Coeficiente (2) . |
| <i>Numerador de simulación de codificador</i> (03.093) y <i>Denominador de simulación de codificador</i> (03.094) | Ajusta estos dos parámetros para dar el coeficiente de salida necesario. |
| <i>Modo de salida de simulación de codificador</i> (03.098) | AB/Gris (0) para señales de salida en cuadratura AB. FD/Binario (1) para señales de salida Frecuencia y Dirección. FR/Binario (2) para señales de salida Directas o Invertidas. |

Modo de software - Datos SSI absolutos

En modo de software, la salida de simulación de codificador se deriva del origen seleccionado a través del software con un retardo mínimo de 250 µs que puede ampliarse con *Periodo de ejemplo de simulación de codificador* (03.087). En modo de salida SSI, el accionamiento simulará un codificador SSI en el que se pueden ajustar el número de bits y el formato del mensaje de posición.

Datos SSI absolutos, configuración del modo de software

| | |
|---|--|
| <i>Origen de simulación de codificador</i> (03.085) | Ajusta el número de parámetro del origen de posición. Pr 03.029 para utilizar la interfaz de posición P1 del accionamiento como el origen. Pr 03.129 para utilizar la interfaz de posición P2 del accionamiento como el origen. Este parámetro solo se puede ajustar a cualquier referencia de posición válida generada por el accionamiento o por un módulo de opciones. |
| <i>Modo de simulación de codificador</i> (03.088) | Ajusta un valor de SSI (3) . |
| <i>Bits de vueltas de simulación de codificador SSI</i> (03.096) | Ajusta el número de bits que representan el número de vueltas del mensaje de posición. |
| <i>Bits de comunicaciones de simulación de codificador SSI</i> (03.097) | Ajusta el número de bits del mensaje de posición completo. |
| <i>Modo de salida de simulación de codificador</i> (03.098) | AB/Gris (0) para los datos de posición en el formato de código gris. FD/Binario (1) o FR/Binario (2) para los datos de posición en formato binario. |

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 Modo RFC-S

Motor de imán permanente con realimentación de posición

| Pr 00.046 {05.007} Corriente nominal | Define la corriente continua máxima del motor |
|--|---|
| <p>El parámetro debe ajustarse en la corriente continua máxima del motor. La intensidad nominal del motor se utiliza en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.2 <i>Límites de corriente</i> en la página 99). Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 99). | |
| Pr 00.042 {05.011} Número de polos del motor | Define el número de polos del motor |
| <p>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.</p> | |
| Pr 00.040 {05.012} Autoajuste | |
| <p>El modo RFC-S dispone de cuatro pruebas de autoajuste para medir los parámetros dependientes de carga: autoajuste estático, autoajuste por rotación, dos de medición de carga mecánica para medir los parámetros dependientes de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> Autoajuste estático El autoajuste estático puede utilizarse cuando hay corriente en el motor y no es posible desconectar la corriente del eje del motor. Esta prueba permite medir todos los parámetros necesarios para realizar un control básico. Durante la puesta en práctica de un autoajuste estático se lleva a cabo una prueba para localizar el eje de flujo del motor. No obstante y comparada con un autoajuste por rotación, esta prueba no es capaz de calcular un valor preciso para el <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (00.043). Se realiza una prueba estática para medir <i>Resistencia del estátor</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Compensación de inactividad máxima</i> (05.059), <i>Corriente con compensación de inactividad máxima</i> (05.060), <i>Lq sin carga</i> (05.072). Si <i>Activar compensación del estátor</i> (05.049) = 1, la <i>Temperatura básica del estátor</i> (05.048) pasa a ser igual que la <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> (00.038) y <i>Ganancia Ki del controlador de corriente</i> (00.039). Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el parámetro <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (00.043) ajusta su posición a partir de la interfaz de realimentación de posición que se haya seleccionado con el parámetro <i>Seleccionar realimentación de control del motor</i> (03.026). Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13). Autoajuste por rotación Este autoajuste debe realizarse en un motor sin corriente. Se puede utilizar para medir todos los parámetros necesarios para un control básico y los que permiten cancelar los efectos de un par rotación irregular. Durante el autoajuste por rotación, se aplica la <i>Corriente nominal del motor</i> (00.046) y el motor gira mediante 2 revoluciones eléctricas (por ejemplo, hasta 2 revoluciones mecánicas) en la dirección necesaria. Si no se ha seleccionado el modo sin sensor, el parámetro <i>Ángulo de fase de realimentación de posición</i> (00.043) configura su posición a partir de la interfaz de realimentación de posición que se haya seleccionado con el parámetro <i>Seleccionar realimentación de control del motor</i> (03.026). A continuación se realiza una prueba estática para medir <i>Resistencia del estátor</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Compensación de inactividad máxima</i> (05.059), <i>Corriente con compensación de inactividad máxima</i> (05.060), <i>Lq sin carga</i> (05.072). 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> (00.038) y <i>Ganancia Ki del controlador de corriente</i> (00.039). Esta acción solo se realiza una vez durante la prueba, de forma que el usuario pueda hacer otros ajustes a las ganancias del controlador de corriente, si fuera necesario. Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13). | |
|  | |
| <ul style="list-style-type: none"> Prueba de medición de carga mecánica mediante la inyección de señal. Con esta prueba se 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 (incluido <i>Par por amperio</i> (05.032)) 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. Con esta prueba se mide el motor y la inercia de carga, que se puede utilizar con la configuración automática de las ganancias del controlador de velocidad y para generar un periodo de realimentación positiva de par. Si <i>Nivel de prueba de carga mecánica</i> (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 diferente, <i>Nivel de prueba de carga mecánica</i> (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. Se debe utilizar esta prueba si es posible, para el modo sin sensor, o si el controlador de velocidad no se puede ajustar para un funcionamiento estable, existe una prueba alternativa (<i>Autoajuste</i> (00.040) = 4), en la que se aplica una serie de niveles de par para acelerar y decelerar el motor con el fin de medir la inercia. <ol style="list-style-type: none"> Se realiza una prueba por rotación en la que el motor se acelera con las rampas actualmente seleccionadas hasta la referencia de velocidad seleccionada, y esa velocidad se mantiene durante toda la prueba. Se configuran <i>Inercia de motor y carga</i> (03.018) e <i>Intervalos de inercia 1000</i> (04.033). | |
| <p>Para efectuar esta prueba de autoajuste, ajuste Pr 00.040 en 3 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Prueba de medición de carga mecánica mediante par aplicado. La prueba de autoajuste 3 se emplea normalmente para la medición de carga mecánica, pero en determinados casos puede utilizarse esta prueba como alternativa. Esta prueba puede dar un resultado incorrecto si está activo el modo de rampa estándar. Se aplica al motor una serie progresiva de mayores niveles de par (20 %, 40 %... 100 % de par nominal) para acelerar el motor hasta 3/4 x <i>Velocidad nominal</i> (00.045) y determinar la inercia a partir del momento de aceleración/deceleración. La prueba intenta alcanzar la velocidad necesaria en 5 s, pero si no lo logra utiliza el siguiente nivel de par. Cuando se utiliza un par del 100 %, la prueba permite emplear 60 s para alcanzar la velocidad necesaria, pero si esto no da resultado, se inicia una desconexión. 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. <ol style="list-style-type: none"> El motor se acelera en la dirección requerida hasta 3/4 de la referencia de velocidad máxima y después se decelera a velocidad cero. La prueba se repite con un par progresivamente mayor hasta que se alcanza la velocidad necesaria. Se configuran <i>Inercia de motor y carga</i> (03.018) e <i>Intervalos de inercia 1000</i> (04.033). Para efectuar esta prueba de autoajuste, ajuste Pr 00.040 en 4 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13). | |

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) se considera el factor más importante de control del rendimiento Durante 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.

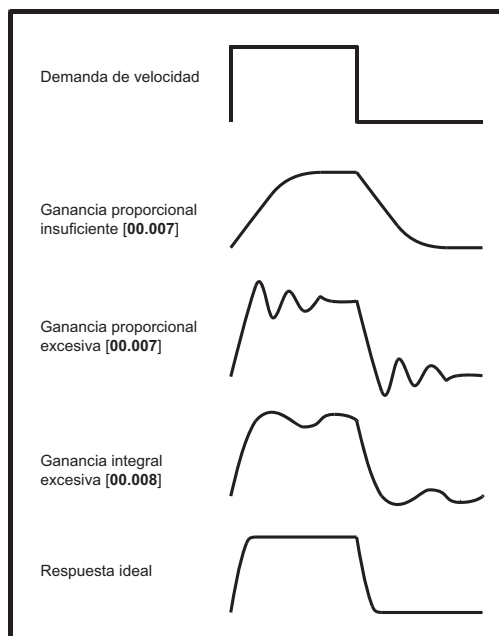
Ganancia diferencial (Kd), Pr 00.009 {03.012} y Pr 03.015

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.

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

Existen tres 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 carga mecánica (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 carga mecánica (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* (03.010) y de *Ganancia integral K_i1 del controlador de velocidad* (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.

| Controlador de velocidad Método de configuración (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, los parámetros *Ganancia proporcional K_p1 del controlador de velocidad* (03.010), *Ganancia integral K_i1 del controlador de velocidad* (03.011) y *Ganancia diferencial K_d1 de realimentación del controlador de velocidad* (03.012) se configurarán 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.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

8.1.2 Modo sin sensor RFC-S

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 8.2 <i>Límites de corriente</i> en la página 99). Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 99). | |
| 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 tres pruebas de autoajuste en el modo sin sensor RFC-S: estática y de medición de inercia. <ul style="list-style-type: none"> Autoajuste estático (Pr 00.040 {05.012} = 1). El autoajuste estático permite medir todos los parámetros necesarios para realizar un control básico. Las pruebas miden <i>SResistencia 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 efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13). 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. Prueba de medición de inercia (Pr 00.040 {05.012} = 4). 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>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 % de par nominal) para acelerar el motor hasta 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 (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13) 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 del terminal 2 y 6, ajustar <i>Activar parámetro</i> (06.015) del accionamiento en Off (0) o desactivar dicho 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 Durante 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. 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. | |

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

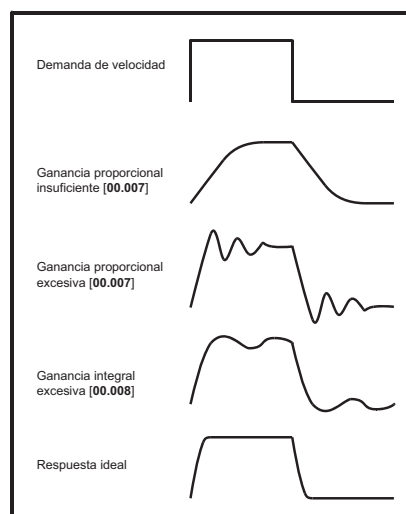
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica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

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 (Kp) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la velocidad se rebasa 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.
2. **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).
3. **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).
4. **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, los parámetros *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} se configurarán 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 $1 / (st + 1)$, where $t = 1/wbw$ and $wbw = 2p \times \text{Ancho de banda}$ (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.

8.1.3 Control del motor en modo de bucle abierto

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:

- Límites de corriente (para obtener más información, consulte la sección 8.2 *Límites de corriente* en la página 99).
- Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.3 *Protección térmica del motor* en la página 99).
- 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

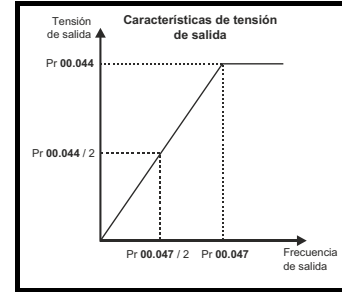
Pr 00.044 {05.009} Tensión nominal

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.

Deslizamiento nominal (Hz) = Frecuencia nominal del motor - (Núm. de parejas de polos x [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**.

Número de polos = 120 x (Frecuencia nominal del motor (00.047) / Velocidad nominal del motor (00.045)) 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 estátor en el modo vectorial, de ahí la importancia de configurar este parámetro correctamente. El accionamiento puede medir el factor de potencia nominal del motor mediante un autoajuste por rotación (consulte el autoajuste (**Pr 00.040**) al dorso).

Pr 00.040 {05.012} Autoajuste

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

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando la carga está 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). 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 efectuar un autoajuste estático, ajuste **Pr 00.040** en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminales 11 o 13).
- El autoajuste por rotación solo debe utilizarse si el motor no está acoplado a la carga, eje libre. El autoajuste por rotación realiza primer un autoajuste estático, como el anterior, seguido de otro por rotación en el que el motor se acelera con las rampas seleccionadas actualmente hasta una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* (05.006) x 2/3, que se mantiene en ese nivel durante 4 segundos. Se mide la *Inductancia del estátor* (05.025) y este valor se utiliza junto con otros parámetros del motor para calcular el *Factor de potencia nominal del motor* (05.010). Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste **Pr 00.040** en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello, se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal Safe Torque Off de los terminales 2 y 6, ajustar el parámetro *Activar accionamiento* (06.015) en OFF (0) o desactivar 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 4 y 2, se aplica compensación vectorial de la resistencia del estátor. Cuando el accionamiento funciona entre las frecuencias nominales del motor 4 y 2, la compensación se reduce gradualmente a cero conforme aumenta la frecuencia. Para que los modos vectoriales funcionen correctamente es preciso ajustar de forma adecuada el *Factor de potencia nominal del motor* (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 el parámetro del plano del motor seleccionado se sobrescriben. 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 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 no da un resultado correcto, 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.

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

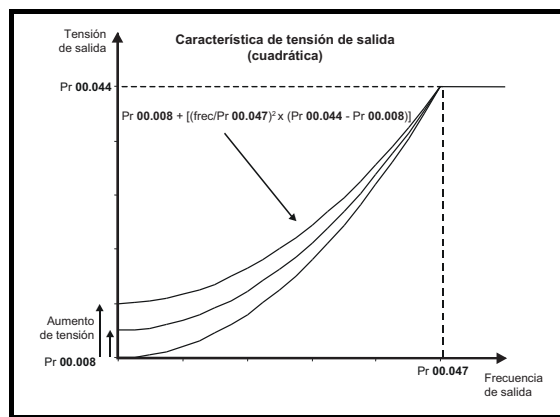
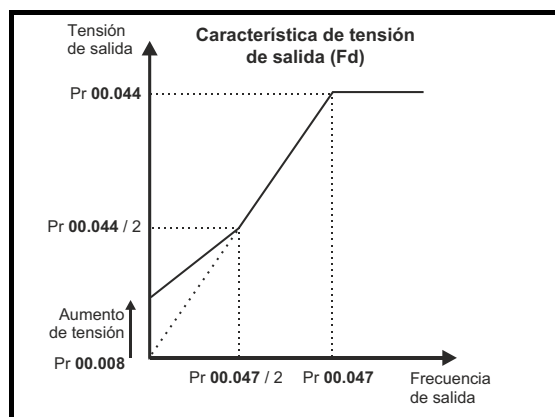
Aumento fijo

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.

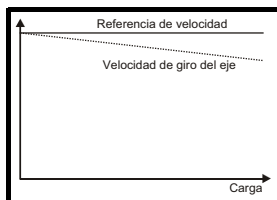
(5) **Cuadrado** = Este modo proporciona al motor una característica de tensión cuadrática de 0 Hz a la *Frecuencia nominal del motor* (00.047), seguida de una constante de tensión por encima de la frecuencia nominal. Este modo resulta adecuado para aplicaciones de par variable, como ventiladores y bombas, 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 $\frac{1}{2} \times$ 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:



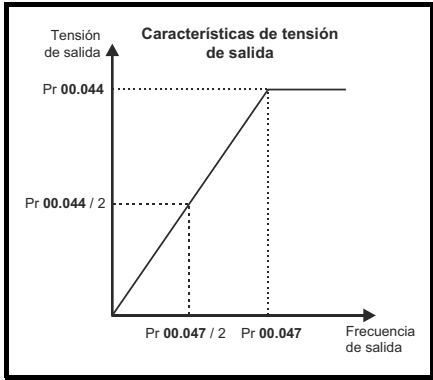
Para impedir el descenso de velocidad anterior, será preciso activar la compensación de deslizamiento. Para activar la compensación de deslizamiento, ajuste Pr **05.027** en 1 (valor por defecto) e introduzca la velocidad nominal del motor en Pr **00.045** (Pr **05.008**).

El parámetro de velocidad nominal del motor debe ajustarse en la velocidad síncrona del motor menos la velocidad de deslizamiento. Por lo general, esta información se indica en la placa de datos del motor; por ejemplo, para un motor típico de 4 polos de 18,5 kW, 50 Hz, la velocidad nominal del motor sería de aproximadamente 1.465 rpm. Así, un motor de 4 polos a 50 Hz con velocidad síncrona de 1.500 rpm tendrá una velocidad de deslizamiento de 35 rpm. Si la velocidad síncrona se introduce en Pr **00.045**, 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

8.1.4 Modo RFC-A

Motor de inducción con 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. 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 8.2 <i>Límites de corriente</i> en la página 99). • Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 99). • 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), en la sección 8.1.3). Combinada con la velocidad del motor, la frecuencia nominal también permite calcular el deslizamiento nominal de la compensación de deslizamiento (consulte <i>Velocidad nominal del motor</i> en el parámetro Pr 00.045 de 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. Existen dos posibilidades: 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> (00.033) 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 {5.10} 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 carga mecánica. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste rotativo ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento. La medición de carga mecánica debe realizarse por separado en un ajuste estático o rotativo.

NOTA

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

- El autoajuste estático puede aplicarse cuando la carga está acoplada al motor y no es posible desacoplar dicha carga. Su función es medir la *Resistencia del estátor* (05.017) y la *Inductancia transitoria* (05.024) del motor, que permiten calcular las ganancias del bucle de corriente. Los valores de Pr 00.038 y Pr 00.039 se actualizan al final de la prueba. Como este tipo de autoajuste no permite medir el factor de potencia del motor, será preciso introducir el valor de la placa de datos en Pr 00.043. Para efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).
- 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 una frecuencia indicada en *Frecuencia nominal* (00.047) 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. El *Factor de potencia nominal del motor* (00.043) también es modificado por *Inductancia del estátor* (05.025). Las pérdidas del núcleo del motor sin carga se miden y escriben en *Pérdidas en el núcleo sin carga* (04.045). Para efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).
- Prueba de medición de carga mecánica mediante la inyección de señal.
Con esta prueba se 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. Con esta prueba se mide el motor y la inercia de carga, que se puede utilizar con la configuración automática de las ganancias del controlador de velocidad y para generar un periodo de realimentación positiva de par. 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 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. Se debe utilizar esta prueba si es posible, para el modo sin sensor, o si el controlador de velocidad no se puede ajustar para un funcionamiento estable, existe una prueba alternativa (*Autoajuste* (00.040) = 4), en la que se aplica una serie de niveles de par para acelerar y decelerar el motor con el fin de medir la inercia.
 - Se realiza una prueba por rotación en la que el motor se acelera con las rampas actualmente seleccionadas hasta la referencia de velocidad seleccionada, y esa velocidad se mantiene durante toda la prueba. Se configura la *Inercia de motor y carga* (03.018).

Para efectuar esta prueba de autoajuste, ajuste Pr 00.040 en 3 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

- Prueba de medición de carga mecánica mediante par aplicado.*

La prueba de autoajuste 3 se emplea normalmente para la medición de carga mecánica, pero en determinados casos puede utilizarse esta prueba como alternativa. Esta prueba no ofrece resultados tan precisos como la prueba 3 si la velocidad nominal del motor no se ajusta al valor correcto para el motor. Además, esta prueba puede dar un resultado incorrecto si está activo el modo de rampa estándar. Se aplica al motor una serie progresiva de mayores niveles de par (20 %, 40 %... 100 % de par nominal) para acelerar el motor hasta 3/4 x *Velocidad nominal* (00.045) 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 *Autotune 1*. Para reducir el tiempo utilizado en la prueba, es posible definir el nivel de par que desee emplearse en la prueba ajustando *Nivel de prueba de carga mecánica* (05.021) en un valor distinto 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.

- El motor se acelera en la dirección requerida hasta 3/4 de la referencia de velocidad máxima y después se decelera a velocidad cero.
- La prueba se repite con un par progresivamente mayor hasta que se alcanza la velocidad necesaria.
- Se configuran *Inercia de motor y carga* (03.018) e *Intervalos de inercia 1000* (04.033).

Para efectuar esta prueba de autoajuste, ajuste Pr 00.040 en 4 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello, se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal Safe Torque Off de los terminales 2 y 6, 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

Los parámetros *Frecuencia nominal* (00.047) y *Velocidad nominal* (00.045) permiten definir el deslizamiento nominal del motor. El deslizamiento nominal se utiliza en el modo sin sensor (*Activar modo sin sensor* (03.078) = 1) para corregir la velocidad del motor con carga. Cuando este modo está activo, *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) no tiene efecto.

Si el modo sin sensor no está activo (*Activar modo sin sensor* (03.078) = 0), el deslizamiento nominal se utiliza en el algoritmo de control del motor y un valor de deslizamiento incorrecto puede tener un gran efecto en el rendimiento del motor. Si *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) = 0, el sistema de control adaptable está desactivado. Sin embargo, si *Selección de optimización de la velocidad nominal* (00.033) se ajusta en un valor distinto de cero, el accionamiento puede ajustar automáticamente la *Velocidad nominal* (00.045) para indicar el valor correcto de deslizamiento nominal.

Velocidad nominal (00.045) no se guarda al apagar el sistema, por lo que cuando el accionamiento se apague y se vuelva a encender, volverá al último valor almacenado por el usuario. La velocidad de convergencia y la precisión del controlador adaptable se reducen a baja frecuencia de salida y a carga baja.

La frecuencia mínima se define como un porcentaje de *Frecuencia nominal* (00.047) mediante *Frecuencia mínima de optimización de velocidad nominal* (05.019). La carga mínima se define como un porcentaje de carga nominal mediante *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020).

El controlador adaptable se activa cuando una carga de motorización o regeneración supera *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020) + 5%, y vuelve a desactivarse cuando desciende por debajo de *Carga mínima de optimización de velocidad nominal* (05.020). 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).

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* (00.038) está considerado como el factor más importante de control del rendimiento. Durante 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

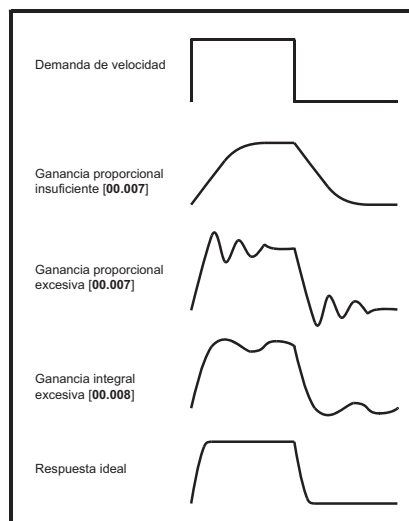
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica 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 ajusta 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 (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.
2. 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 carga mecánica (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 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 carga mecánica (consulte *Autoajuste* Pr 00.040 en esta tabla).
4. 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* (03.010) y de *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* (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.

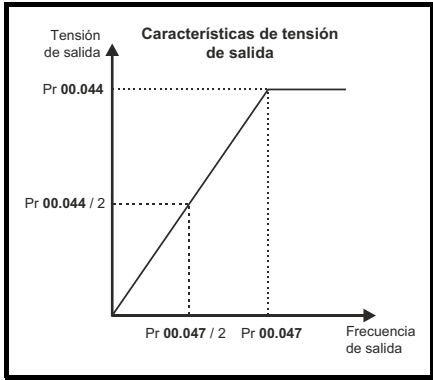
| Controlador de velocidad Método de configuración (03.017) | Prestaciones | Ancho de banda |
|---|--------------|----------------|
| 4 | Bajo | 5 Hz |
| 5 | Estándar | 25 Hz |
| 6 | Alto | 100 Hz |

6. Pr 03.017 = 7

Si *Método de configuración del controlador de velocidad* (03.017) = 7, los parámetros *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* (03.010), *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* (03.011) y *Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad* (03.012) se configurarán 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.

8.1.5 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. 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 8.2 <i>Límites de corriente</i> en la página 99). Protección térmica del motor contra sobrecargas (Para obtener más información, consulte la sección 8.3 <i>Protección térmica del motor</i> en la página 99). 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 de 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. Existen dos posibilidades: 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> (05.016) 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 = $120 \times (\text{Frecuencia nominal del motor (00.047)} / \text{Velocidad nominal del motor (00.045)})$ / Motor 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: estática, por rotación y de medición de carga mecánica. Un autoajuste estático ofrece un rendimiento moderado, mientras que un ajuste rotativo ofrece un mejor rendimiento, ya que mide los valores reales de los parámetros del motor que requiere el accionamiento. La medición de carga mecánica debe realizarse por separado en un ajuste estático o rotativo.

Es muy recomendable realizar un autoajuste rotativo (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 de Pr 00.038 y Pr 00.039 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 efectuar un autoajuste estático, ajuste Pr 00.040 en 1 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminales 11 o 13).
- 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* (00.047) 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 efectuar un autoajuste por rotación, ajuste Pr 00.040 en 2 y envíe al accionamiento una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de ejecución (terminal 11 o 13).
- La prueba de medición de carga mecánica 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 carga mecánica se aplican al motor varios niveles de par progresivamente mayor (20 %, 40 %... 100 % de par nominal) para acelerar el motor hasta $\frac{3}{4} \times \text{Velocidad nominal}$ (00.045) 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 Autotune 1. Para reducir el tiempo utilizado en la prueba, es posible definir el nivel de par que desee emplearse en la prueba ajustando *Nivel de prueba de carga mecánica* (05.021) en un valor distinto 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 una medición de carga mecánica, ajuste Pr 00.040 en 4 y envíe una señal de activación (terminales 2 y 6) y otra de marcha (terminal 11 o 13) al accionamiento

El accionamiento pasa al estado de inhibición cuando termina de realizarse una prueba de autoajuste. Para que funcione conforme a la referencia necesaria, habrá que ponerlo en una condición de desactivación controlada. Para ello, se puede realizar lo siguiente: eliminar la señal Safe Torque Off de los terminales 2 y 6, 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* (00.038) está considerado como el factor más importante de control del rendimiento. Durante 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

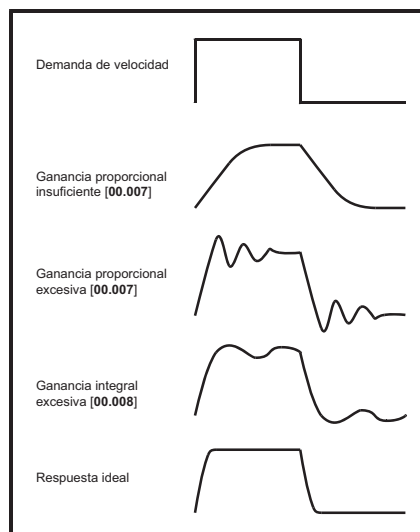
La finalidad de la ganancia integral es evitar la regulación de velocidad. El error acumulado durante un intervalo de tiempo permite generar la demanda de par necesaria sin errores de velocidad. El aumento de la ganancia integral reduce el tiempo que tarda en alcanzarse la velocidad correcta y multiplica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

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 (Kp) debe configurarse al inicio, y aumentarse hasta que la velocidad se rebese 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.
2. 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 carga mecánica (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 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 carga mecánica (consulte *Autoajuste* Pr 00.040 en esta tabla).
4. 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* (03.010) y de *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* (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, los parámetros *Ganancia proporcional Kp1 del controlador de velocidad* (03.010), *Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad* (03.011) y *Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad* (03.012) se configurarán 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 $\omega_{bw} = 2\pi \times$ 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 Límites de corriente

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

- 165 % x intensidad generadora de par nominal del motor para el modo de bucle abierto.
- 250 % 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.

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 %.

8.3 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:

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

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

Donde:

I = Magnitud de corriente (00.012)

$I_{nominal}$ = Corriente nominal (00.046)

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

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

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

Donde:

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

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

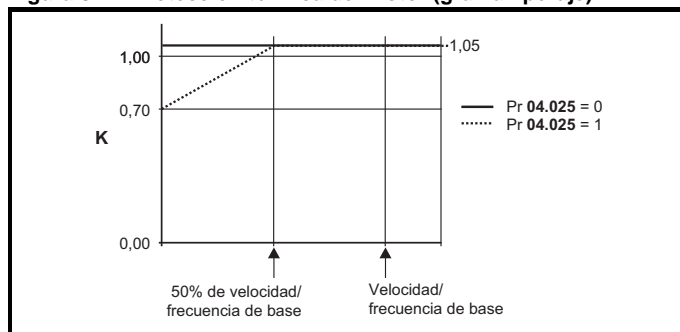
τ_1 = Constante de tiempo térmica 1 del motor (00.053)

τ_2 = Constante de tiempo térmica 2 del motor (04.037)

K_1 = Varía, consulte más adelante

Si *Corriente nominal* (00.046) \leq *Corriente máxima con gran amperaje* (00.032)

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



Si $Pr\ 04.025$ se ajusta en 0, la característica es para un motor que pueda funcionar a intensidad nominal en todo el rango de velocidad. Los motores de inducción con esta característica normalmente tienen refrigeración forzada. Si $Pr\ 04.025$ se ajusta en 1, la característica es para motores en los que la refrigeración del ventilador se reduce cuando la velocidad del motor es inferior al 50 % de la velocidad de base/frecuencia. El valor máximo de K_1 es 1,05, por lo que el motor puede funcionar de manera continua hasta con el 105 % de corriente por encima de la media de las características.

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

El límite de corriente se establece de nuevo en el nivel definido por el usuario cuando el valor de $Pr\ 04.019$ cae por debajo del 95 %. El acumulador de temperatura del modelo térmico acumula la temperatura del motor mientras el accionamiento permanece encendido. Por defecto, en el encendido el acumulador está ajustado en el valor de apagado. El acumulador también se pone a cero cuando se modifica la corriente nominal definida por $Pr\ 00.046$.

El ajuste por defecto de la constante de tiempo térmica ($Pr\ 00.053$) es de 89 segundos, lo que equivale a una sobrecarga del 150 % durante 100 segundos desde el encendido.

8.4 Frecuencia de conmutación

Aunque la frecuencia de conmutación por defecto es de 8 kHz, este valor puede aumentarse hasta 16 kHz mediante el parámetro $Pr\ 00.041$ (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 |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1 | Todos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Si la frecuencia de conmutación aumenta a partir de 8 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 técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.
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

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

8.5 Funcionamiento a alta velocidad

8.5.1 Límites de realimentación del codificador

Debe impedirse que la frecuencia máxima del codificador supere los 500 kHz. En los modos RFC-A y RFC-S, el accionamiento puede limitar la velocidad máxima que puede introducirse en los parámetros de bloqueo de referencia de velocidad (Pr **00.002** y Pr **00.001**). El valor puede definirse mediante la siguiente fórmula (sujeto a un máximo absoluto de 33.000 rpm):

$$\begin{aligned} \text{Límite de velocidad máxima (rpm)} &= \frac{500 \text{ kHz} \times 60}{\text{ELPR}} \\ &= \frac{3,0 \times 10^7}{\text{ELPR}} \end{aligned}$$

Donde:

ELPR son las líneas por revolución del codificador y representa el número de líneas que generaría un codificador en cuadratura.

- ELPR codificador en cuadratura = número de líneas por revolución
- ELPR codificador F y D = número de líneas por revolución / 2
- SINCOS codificador ELPR = número de ondas senoidales por revolución

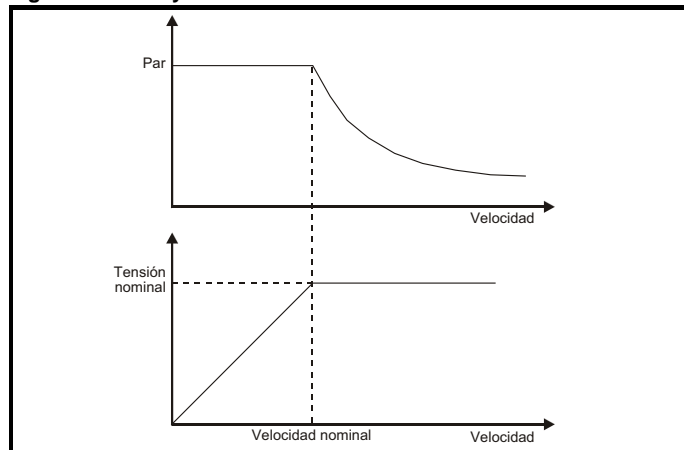
Este límite de velocidad máximo se define en función del dispositivo seleccionado con el selector de realimentación de velocidad (Pr **03.026**), con ELPR ajustado para el dispositivo de realimentación de posición. En el modo RFC-A es posible desactivar el límite mediante Pr **03.024**, de manera que el accionamiento pueda funcionar con o sin realimentación cuando la velocidad sea excesiva para el dispositivo de realimentación.

8.5.2 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 8-2 Par y tensión nominal en función de la velocidad



Es preciso asegurarse de que el par disponible con velocidad superior a la de base es suficiente para que la aplicación funcione satisfactoriamente. Los parámetros de punto crítico de saturación (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **05.062** and Pr **05.063**) cuyo valor se ha obtenido durante el autoajuste en el modo RFC-A, garantizan una reducción proporcional de la corriente magnetizante adecuada al motor. (En el modo de bucle abierto, la corriente magnetizante no se controla de forma activa).

8.5.3 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 x 1000 / (Ke x √2) | 400 / √2 |
| 400 | 800 x 1000 / (Ke x √2) | 800 / √2 |
| 575 | 955 x 1000 / (Ke x √2) | 955 / √2 |
| 690 | 1145 x 1000 / (Ke x √2) | 1145 / √2 |

Ke 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 la velocidad del motor a los niveles especificados en la tabla y genere una desconexión *Overspeed.1* si se supera el nivel (Pr **05.022** = -1).

8.5.4 Frecuencia de conmutación

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

8.5.5 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 (Ke) del motor. Ke 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.

8.5.6 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.

9 Interfaz EtherCAT

9.1 Características

- Estándar RJ45 compatible con conectividad por par trenzado, blindado, half-duplex / full-duplex y 10 Mbps / 100 Mbps.
- Interfaces EtherCAT Dual 100 Mbps para su uso en topologías lineales, p.ej. cadena tipo margarita.
- Sincronización de bucle de control.
- Periodos de ciclo de control mínimos de 250 µs.
- Configuración de alias de estación.
- CANopen por EtherCAT (CoE) que incluye.
- Compatible con CANopen CiA402.
- Modo de posición síncrona cíclica.
- Modo de posición interpolada.
- Modo de velocidad.
- Modo de retorno a origen.
- Un PDO de transmisión y un PDO de recepción mediante comunicación síncrona cíclica.
- Un PDO de transmisión y un PDO de recepción adicionales mediante comunicación asíncrona cíclica.
- Acceso SDO a todos los objetos del perfil y parámetros del accionamiento.
- Modo de velocidad síncrona cíclica.
- Modo de par síncrono cíclico.

9.2 Qué es EtherCAT

EtherCAT es un sistema abierto de bus de campo de alto rendimiento basado en Ethernet que solventa las limitaciones de sistema de otras soluciones de Ethernet. El paquete de Ethernet ya no se recibe, interpreta y copia como datos de proceso con cada conexión; en su lugar, la trama de Ethernet se procesa sobre la marcha.

El fin del desarrollo de EtherCAT fue aplicar Ethernet a aplicaciones de automatización que requieren periodos breves de actualización de datos (también denominados periodos de ciclo) con comunicaciones de inestabilidad baja (para fines de sincronización) y costes de hardware reducidos. El control de maquinaria es uno de los campos de aplicación habituales de EtherCAT (p.ej., dispositivos semiconductores, conformado de metales, empaquetado, moldeo por inyección, sistemas de montaje, máquinas de impresión, robótica y muchos otros).

9.3 Información de interfaz EtherCAT

9.3.1 Medios de bus

La interfaz EtherCAT incorpora dos puertos RJ45 de 100 BASE-TX.

9.3.2 Nota sobre el cableado

Para garantizar la fiabilidad a largo plazo se recomienda comprobar todos los cables de conexión del sistema con un comprobador de cables de Ethernet adecuado, una tarea esencial si los cables se fabrican in situ.

9.3.3 Cable

Los cables deben estar blindados y cumplir como mínimo con los requisitos de TIA Cat 5e.

NOTA

Los problemas de cableado son la causa principal de los tiempos de inactividad de red. Compruebe que el cableado se dispone de forma adecuada, que la instalación eléctrica es óptima, que los conectores se han instalado de forma adecuada y que todos los interruptores o routers están homologados para aplicaciones industriales. Generalmente, el equipo de Ethernet homologado para el uso en oficina no ofrece el mismo grado de inmunidad al ruido que el equipo diseñado para el uso industrial.

9.3.4 Longitud máxima de red

La limitación general del cableado de Ethernet es la longitud de cada segmento de cable.

La interfaz EtherCAT incorpora dos puertos Ethernet 100BASE-TX, que admiten segmentos con una longitud máxima de 100 m. Esto implica que la longitud máxima de cable entre un puerto de EtherCAT y otro puerto 100BASE-TX es de 100 m. No obstante, se recomiendan longitudes de cable inferiores a 100 m. La longitud de red total no está limitado por el estándar Ethernet sino que depende del número de dispositivos de la red y de los medios de transmisión (cobre, fibra óptica, etc.).

NOTA

El diseñador del sistema EtherCAT debe tener en cuenta el efecto que la estructura de red seleccionada tendrá en el rendimiento.

9.4 Descripciones de terminal de interfaz EtherCAT

La interfaz EtherCAT incorpora dos puertos Ethernet RJ45 para la red EtherCAT.

Unidrive M753 incorpora dos puertos de Ethernet RJ45 para la red EtherCAT, consulte la figura 9-1 Ubicación de los conectores de comunicación.

A: Puerto 1 de EtherCAT.

B: Puerto 2 de EtherCAT.

El escudo del conector RJ45 ofrece conexión a tierra capacitiva.

Figura 9-1 Ubicación de los conectores de comunicación

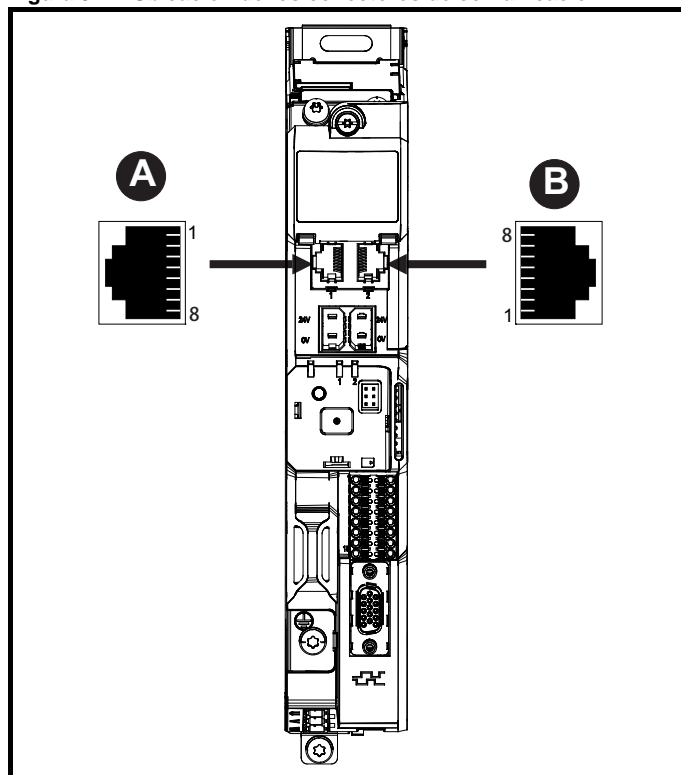


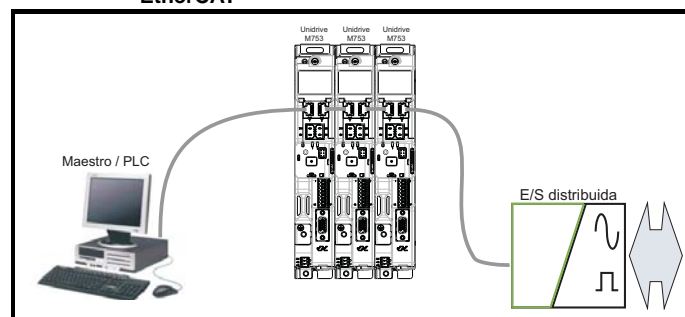
Tabla 9-1 Descripciones de terminal EtherCAT

| Clavija | Puerto 1 de EtherCAT - IN | Clavija | Puerto 2 de EtherCAT - OUT |
|---------|---------------------------|---------|----------------------------|
| 1 | Transmisión + | 1 | Transmisión + |
| 2 | Transmisión - | 2 | Transmisión - |
| 3 | Recepción + | 3 | Recepción + |
| 4 | No se utiliza | 4 | No se utiliza |
| 5 | No se utiliza | 5 | No se utiliza |
| 6 | Recepción - | 6 | Recepción - |
| 7 | No se utiliza | 7 | No se utiliza |
| 8 | No se utiliza | 8 | No se utiliza |

9.5 Topología de red

Se recomienda el uso de cadenas tipo margarita en redes EtherCAT (consulte Figura 9-2). Es posible emplear otras topologías de red, aunque hay que asegurarse de que el sistema siga funcionando dentro de las limitaciones especificadas por el diseñador.

Figura 9-2 Topología de red de cadena tipo margarita de interfaz EtherCAT



9.6 Longitud de cable mínima entre nodos

No hay una recomendación de longitud de cable mínima en los estándares Ethernet. Para evitar problemas, se recomienda disponer una longitud de cable suficiente para garantizar radios de curvatura de cable adecuados y evitar tensiones innecesarias en los conectores.

9.7 Guía de consulta rápida

Esta sección proporciona una guía genérica de configuración de una interfaz EtherCAT con un PLC maestro/controlador. Trata los pasos básicos necesarios para una comunicación de datos cíclica mediante el protocolo CANopen por EtherCAT (CoE) en la interfaz EtherCAT.

Tabla 9-2 Asignaciones de prueba PDO

| | RxPDO1 | TxPDO1 |
|--------------|--|---|
| Asignación 1 | 0x6040 (<i>controlword</i>) (16 bits) | 0x6041 (<i>statusword</i>) (16 bits) |
| Asignación 2 | 0x6042 (<i>vl_target_velocity</i>) (16 bits) | 0x6064 (<i>position_actual_value</i>) (32 bits) |
| Asignación 3 | Pr 20.021 (32 bits) | N/D |

NOTA

Se recomienda firmemente utilizar el firmware más reciente siempre que sea posible para garantizar la compatibilidad con todas las funcionalidades.

Debido al elevado número de maestros distintos que admiten CoE, no se pueden proporcionar detalles para un maestro específico. La compatibilidad genérica está disponible mediante el proveedor del accionamiento. Antes de contactar con su proveedor o centro de accionamientos local para solicitar asistencia, primero consulte la sección 13 *Diagnósticos* en la página 234 y compruebe que todas las configuraciones SDO/PDO son correctas.

9.7.1 Archivo XML de EtherCAT

Se proporcionan archivos de descripción de dispositivo EtherCAT (en formato de archivo.xml). Estos archivos proporcionan al maestro la información sobre la interfaz EtherCAT y la configuración de accionamiento para facilitar su configuración. Estos ficheros están disponibles a través de su centro local o proveedor de accionamientos. Se deben poner en la carpeta especificada por el maestro; p.ej., si se emplea TwinCAT puede ser C:\TwinCAT\3.1\Config\lo\EtherCAT.

NOTA

Puede que se deba reiniciar el maestro para cargar el archivo.

9.7.2 Configuración de la interfaz EtherCAT para comunicaciones cíclicas

Al contrario que otros protocolos de comunicación de bus de campo, CoE no requiere modificar ningún parámetro de módulo para realizar la comunicación. La velocidad en baudios de la red es fija y se asigna una dirección al módulo de forma automática.

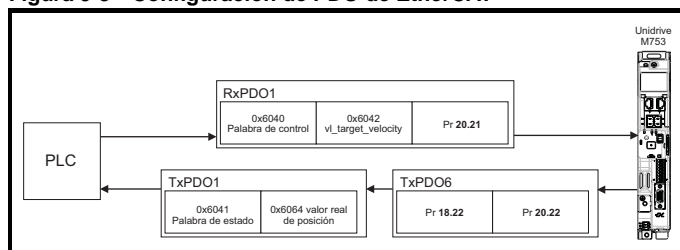
Para comprobar si se ha conectado de forma adecuada el cable de Ethernet a la interfaz EtherCAT del accionamiento, observe el LED de la parte frontal de la interfaz EtherCAT pertinente al conector utilizado. Si emite una luz verde fuerte, se ha establecido un enlace con el maestro, si por el contrario está apagado compruebe el cableado y si el maestro ha iniciado la comunicación.

En el maestro, escanee la red comprobando que la interfaz EtherCAT está conectada de forma adecuada al maestro. Si la red se ha configurado de forma adecuada, el o los nodos de EtherCAT deben aparecer en el PLC maestro.

Determine los datos de entrada/salida que desea transmitir de forma cíclica (objetos y/o parámetros). Los datos cíclicos se transmiten por redes CoE mediante "Process Data Objects" o PDO. Se utilizan objetos de datos distintos para la recepción (TxPDO, del esclavo al maestro) y la transmisión (RxPDO, del maestro al esclavo) de datos.

Estos PDO contienen los datos cíclicos (objetos y/o parámetros). Los RxPDO disponibles son 1, 2, 3, 5 y 6, y los TxPDO disponibles son 1, 2, 3, 5 y 6 (para más información sobre estos PDO incluyendo la asignación por defecto, consulte sección 9.13.2 *Asignaciones de RxPDO* en la página 107 y sección 9.13.3 *Asignaciones de TxPDO* en la página 109).

Figura 9-3 Configuración de PDO de EtherCAT



Se requiere activar RxPDO1 y TxPDO1 en el maestro. Una vez activados, debe añadir las asignaciones a los PDO.

El formato de asignación de objetos a PDO es el siguiente:

- Índice: Número de índice de objeto (0x0000)
- Subíndice: Número de subíndice de objeto (0x00)
- Tamaño: Depende del tamaño (en bytes) del objeto que asignar (rango: 1-4)

El formato de asignación de parámetros de accionamiento a PDO es el siguiente:

- Índice: 0x2000 + (0x100 x S) + número de menú
- Subíndice: 0x00 + número de parámetro
- Tamaño: Depende del tamaño (en bytes) del objeto que asignar (rango: 1-4)

Por ejemplo, Pr 20.021 sería índice 0x2014, subíndice 0x15 y tamaño 4 (el parámetro es un valor con signo de 32 bits).

NOTA

Los valores se expresan habitualmente en formato hexadecimal, así que se debe prestar atención para introducir el número de parámetro correcto.

En este ejemplo, se deben definir los objetos a continuación de forma ordenada para establecer las asignaciones de los parámetros/objetos en los PDO.

Tabla 9-3 Configuración de asignación de datos cíclicos

| RxPDO1: | | TxPDO1: | |
|------------|------------|---------------|------------|
| Objeto: | 0x1600 | Objeto: | 0x1A00 |
| Subíndice: | 0x00 | Subíndice: | 0x00 |
| Tamaño: | 1 | Tamaño: | 1 |
| Valor: | 3 | Valor: | 2 |
| Subíndice: | 0x01 | Subíndice: | 0x01 |
| Tamaño: | 4 | Tamaño: | 4 |
| Valor: | 0x60400010 | Valor: | 0x60410010 |
| Subíndice: | 0x02 | Subíndice: | 0x02 |
| Tamaño: | 4 | Tamaño: | 4 |
| Valor: | 0x60420010 | Valor: | 0x60640020 |
| Subíndice: | 0x03 | No se utiliza | |
| Tamaño: | 4 | | |
| Valor: | 0x20141520 | | |

NOTA

El formato utilizado para definir el valor de un objeto asignado se muestra a continuación:

Bit 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo).

Bit 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero).

Bit 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero).

9.7.3 Configuración de gestores de sincronización

El gestor de sincronización sirve para controlar la transmisión de PDO de CANopen por una red EtherCAT.

La interfaz EtherCAT admite dos pares de gestores de sincronización. Además del gestor de sincronización 2 y del gestor de sincronización 3, utilizados para la comunicación cíclica sincronizada, la interfaz EtherCAT también admite el gestor de sincronización 4 y el gestor de sincronización 5, que son asíncronos y que se pueden utilizar para la comunicación cíclica asíncrona.

Los dos pares de gestores de sincronización pueden funcionar de forma simultánea en paralelo, y a cada gestor de sincronización se le puede asignar un PDO (RxPDO o TxPDO).

NOTA

El número máximo de asignaciones de un PDO es de doce. No hay límites para la longitud de datos de estos parámetros (esto es, es posible asignar doce parámetros de 32 bits en un PDO).

De forma especial para los gestores de sincronización 4 y 5, el número máximo de asignaciones es de 32 cuando se utiliza PDO 6 (RxPDO 6 o TxPDO 6). Este número adicional de asignaciones es útil para aplicaciones que requieren el intercambio asíncrono de un número elevado de datos de prioridad baja.

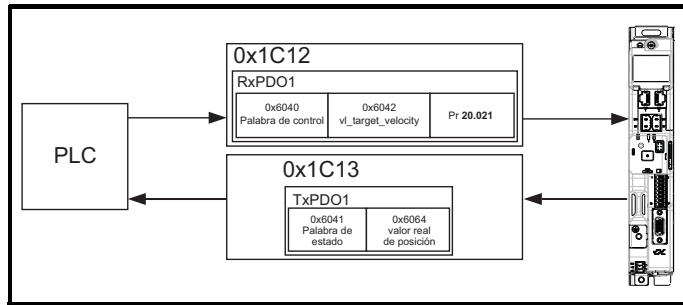
NOTA

El maestro (PC/PLC) puede ser incompatible con los gestores de sincronización 4 y 5, consulte la documentación del controlador maestro para detalles de compatibilidad con los gestores de sincronización 4 y 5.

Los objetos 0x1C12, asignación de PDO con gestor de sincronización 2, y 0x1C13, asignación de PDO con gestor de sincronización 3 (TxPDO), se requieren para asignar los PDO a la tarea de sincronización.

Para fines ilustrativos asigne un RxPDO al gestor de sincronización 2 y un TxPDO al gestor de sincronización 3.

Figura 9-4 Configuración del gestor de sincronización de interfaz EtherCAT



Asignación de RxPDO al gestor de sincronización

Para asignar RxPDO1 a la asignación de PDO al gestor de sincronización 2, defina los valores a continuación para los siguientes objetos:

- Índice: 0x1C12
- Subíndice: 0x00
- Tamaño: 1
- Valor: 1

Definir el objeto 0x1C12, subíndice 0, con un valor de 1 (como se muestra arriba) indica que se asigna un RxPDO a la asignación de gestor de sincronización 2.

- Índice: 0x1C12
- Subíndice: 0x01
- Tamaño: 2
- Valor: 0x1600

Definir el objeto 0x1C12, subíndice 1, con un valor de 0x1600 (como se muestra arriba) asigna RxPDO1 a la sincronización de la salida de datos de proceso.

Asignación de TxPDO al gestor de sincronización

Para asignar TxPDO1 a la asignación de PDO del gestor de sincronización 3, defina los valores a continuación para los siguientes objetos:

- Índice: 0x1C13
- Subíndice: 0x00
- Tamaño: 1
- Valor: 1

Definir el objeto 0x1C13, subíndice 0, con un valor de 1 (como se muestra arriba) indica que se asigna un TxPDO a la asignación de gestor de sincronización 3.

- Índice: 0x1C13
- Subíndice: 0x01
- Tamaño: 2
- Valor: 0x1A00

Definir el objeto 0x1C13, subíndice 1, con un valor de 0x1A00 (como se muestra arriba) asigna TxPDO1 a la sincronización de entrada de datos de proceso.

Configuración de gestor de sincronización 4 y gestor de sincronización 5

De forma similar a la configuración del gestor de sincronización 2 y del gestor de sincronización 3 descritos anteriormente, se utilizan los objetos 0x1C14, asignación de gestor de sincronización 4 a PDO (RxPDO), y 0x1C15, asignación de gestor de sincronización 5 a PDO (TxPDO), para asignar PDOs a una tarea asíncrona.

El gestor de sincronización 4 y el gestor de sincronización 5 requieren la compatibilidad del maestro (PC/ PLC). Dependiendo del maestro, los PDO asignados a los gestores de sincronización pueden requerir la configuración manual a una unidad de sincronización distinta, consulte la documentación del controlador maestro para los detalles completos de configuración del lado maestro.

Descargar la configuración al maestro

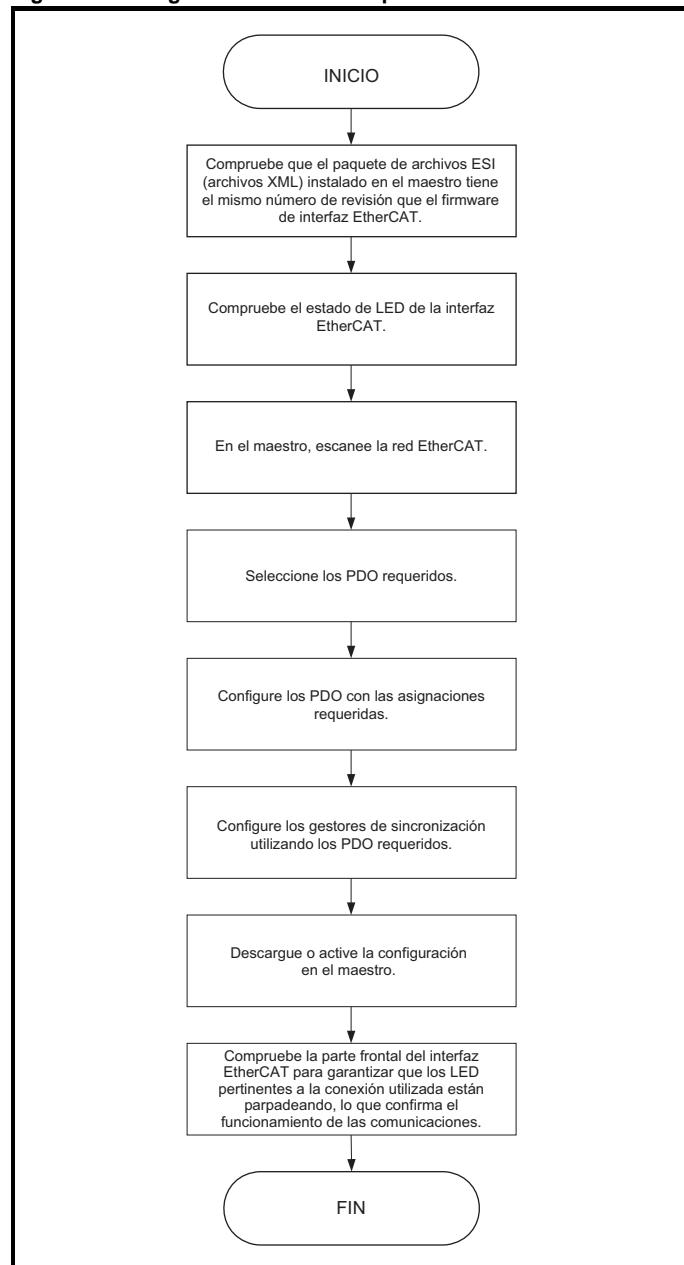
Tras descargar la configuración al maestro uno o más LED de la parte frontal de la interfaz EtherCAT deben parpadear, dependiendo de el o los puertos conectados.

Los valores de parámetros escritos mediante RxPDO deben ser ahora visibles utilizando el teclado del accionador siempre que el maestro haya puesto al esclavo en estado de funcionamiento. Asimismo, los valores de parámetros modificados mediante el teclado del accionador se actualizarán en el maestro.

9.8 Diagrama de consulta rápida

La Figura 9-5 indica los pasos requeridos para obtener comunicaciones cíclicas en la red EtherCAT. Este diagrama se debe utilizar como el punto de partida para todas las configuraciones.

Figura 9-5 Diagrama de consulta rápida



9.9 Guardar parámetros en el accionamiento

Se debe realizar la función de guardado para evitar la pérdida de ajustes de configuración realizados con el accionamiento apagado.

Para guardar los parámetros de accionamiento:

Utilizando un teclado KI-Remote Keypad

- Seleccione "Save Parameters" en PR mm.000 (también puede introducir un valor de 1000 en PR mm.000).
- Pulse el botón de reinicio rojo.

Utilizando Unidrive M Connect

- Seleccione la función "save parameters in drive".



9.10 Configuración de alias de estación

Se puede utilizar un alias de estación para identificar de forma única un esclavo específico de la red EtherCAT, aunque no se requiere definir un alias de estación para iniciar las comunicaciones de EtherCAT.

Si Unidrive M753 incorpora KI-Compact Display, los diales giratorios de la pantalla permiten configurar un alias de estación de EtherCAT cuando se define con un valor distinto a cero. También es necesario configurar la funcionalidad de alias de estación en el EtherCAT maestro.

El ajuste de alias de estación configurado mediante KI-Compact Display es un valor de 8 bits (número decimal de 1 a 255).

El nibble más significativo se define ajustando el dial superior, y el nibble menos significativo mediante el dial inferior (consulte Figura 5-1 *Pantalla KI-Compact*).

Los ajustes de dial y valores decimales equivalentes se muestran en Tabla 9-4.

Tabla 9-4 Ajustes de dial y valores decimales equivalentes

| Nibble más significativo | | Nibble menos significativo | |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Ajuste de dial | Valor decimal | Ajuste de dial | Valor decimal |
| 1 | 16 | 1 | 1 |
| 2 | 32 | 2 | 2 |
| 3 | 48 | 3 | 3 |
| 4 | 64 | 4 | 4 |
| 5 | 80 | 5 | 5 |
| 6 | 96 | 6 | 6 |
| 7 | 112 | 7 | 7 |
| 8 | 128 | 8 | 8 |
| 9 | 144 | 9 | 9 |
| A | 160 | A | 10 |
| B | 176 | B | 11 |
| C | 192 | C | 12 |
| D | 208 | D | 13 |
| E | 224 | E | 14 |
| F | 240 | F | 15 |

El alias de estación se define como la suma del nibble más significativo y del nibble menos significativo (en valor decimal).

Cada ajuste se muestra en la pantalla a medida que se ajustan los diales. Una vez que los diales se ajustan con las configuraciones deseadas, la pantalla confirma los ajustes de dial en valor hexadecimal seguidos del ajuste de alias de estación en valor decimal. Los ajustes de dial y de alias de estación se separan con un guion (-).

Tras realizar las configuraciones de dial, KI-Compact Display transfiere el valor a Pr **11.017 Dirección de nodo definida por teclado**, y si el valor es distinto a cero se actualiza como alias de estación en segundo plano en EtherCAT. En este caso, se ignora Pr **17.035 Alias de estación configurado**.

Ejemplo:

Para definir una dirección de nodo 55 mediante la pantalla, con referencia a Tabla 9-4, ajuste el dial de más significativo a 3 (valor decimal 48) y el menos significativo a 7 (valor decimal 7).

NOTA

El ajuste de alias de estación se puede configurar con los diales giratorios de KI-Compact Display cuando el accionamiento no recibe alimentación (a excepción de un ajuste de valor cero). Los ajustes de configuración distintos a cero se transfieren al accionamiento en el siguiente encendido.

NOTA

KI-Compact Display se puede instalar/desinstalar cuando el accionamiento está encendido. Se deben esperar 10 segundos tras el encendido o de un ajuste de dial de dirección de nodo antes de desconectar KI-Compact Display del accionamiento para garantizar la transferencia correcta de los datos de configuración de alias de estación.

9.11 Objetos de datos de proceso (PDO)

Los datos cíclicos se transmiten por redes EtherCAT mediante "Process Data Objects" o PDO. Se utilizan objetos de datos separados para la transmisión (TxPDOs) y la recepción (RxPDOs) de datos. Los objetos de configuración PDO habitualmente se configuran de forma previa en el controlador maestro de EtherCAT, y se descargan a la interfaz EtherCAT en la inicialización de la red mediante SDO.

9.12 Acceso de parámetro de objetos de datos de servicio (SDO)

Los objetos de datos de servicio (SDO) permiten el acceso a todos los objetos del diccionario de objetos EtherCAT, y los parámetros de accionamientos se asignan al diccionario de objetos como objetos 0x2XXX como se indica a continuación:

Índice: 0x2000 + (0x100 x S) + número de menú

Subíndice: 0x00 + número de parámetro

Por ejemplo, Pr 20.021 sería índice 0x2014 y subíndice 0x15.

Los valores se expresan habitualmente en formato de base 16 (hexadecimal), así que se debe prestar atención para introducir el número de parámetro correcto.

Los SDO también ofrecen el acceso a todas las otras entradas admitidas del diccionario de objetos de la interfaz EtherCAT. Consulte la documentación de controlador maestro para los detalles completos de implementación de transferencias SDO para ese controlador maestro específico.

Asignación de parámetros de bit

Al realizar asignaciones a parámetros de bit de accionamiento, el parámetro se guarda en el accionamiento como un valor de 8 bits. Por ello, para un funcionamiento correcto se debe utilizar el tipo de datos SINT (entero corto) para la asignación a estos parámetros.

La tabla a continuación muestra el valor de parámetro de bit de accionamiento para un valor dado en el maestro de EtherCAT.

| Valor EtherCAT | | Valor de parámetro |
|----------------|----------|--------------------|
| Decimal | Hex (0x) | |
| -128 a 0 | 80 a 00 | 0 (Off) |
| 1 a 127 | 01 a 7F | 1 (On) |

NOTA

Esto es distinto a otros módulos de opción en los que cualquier valor distinto a cero ajustan el parámetro a 1 (On).

NOTA

Un subíndice 0 para cualquier menú devuelve el subíndice más alto disponible para el objeto (esto es, el número de parámetro mayor).

NOTA

Se admiten los siguientes servicios SDO:

- Initiate SDO Download (escritura)
- Initiate SDO Upload (lectura)
- Abort SDO Transfer (error)

9.13 CANopen por EtherCAT (CoE)

El protocolo CoE por EtherCAT utiliza una forma modificada del diccionario de objetos de CANopen. Para más detalles, consulte Tabla 9-5 *Diccionario de objetos de CoE*.

Tabla 9-5 Diccionario de objetos de CoE

| Índice | Rango del diccionario de objetos |
|-----------------|----------------------------------|
| 0x0000 a 0x0FFF | Rango de tipo de datos |
| 0x1000 a 0x1FFF | Rango de comunicación CoE |
| 0x2000 a 0x5FFF | Rango específico del fabricante |
| 0x6000 a 0x9FFF | Rango de perfil |
| 0xA000 a 0xFFFF | Rango reservado |

El formato de descripción de objeto incluye información pertinente al objeto como su tamaño, rango y descripción, y se detalla en Tabla 9-6 *Formato de descripción de objeto*.

Tabla 9-6 Formato de descripción de objeto

| <index> | | <object name> | | |
|----------------------------|--|----------------|----------------|----------------|
| Subíndice 0 | | | | |
| Acceso: <access> | | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> |
| Por defecto: <default> | | Tipo: <type> | | |
| Descripción: <description> | | | | |

Para entradas con subíndices.

Tabla 9-7 Formato de descripción de objeto con subíndices

| <index> | <object name> | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|--|
| Subíndice 0 | | | | |
| Acceso: <access> | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> | |
| Por defecto: <default> | | | Tipo: <type> | |
| Descripción: <description> | | | | |
| Subíndice 1 | | | | |
| Acceso: <access> | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> | |
| Por defecto: <default> | | | Tipo: <type> | |
| Descripción: <description> | | | | |
| Subíndice... | | | | |
| Acceso: <access> | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> | |
| Por defecto: <default> | | | Tipo: <type> | |
| Descripción: <description> | | | | |
| Subíndice n-1 | | | | |
| Acceso: <access> | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> | |
| Por defecto: <default> | | | Tipo: <type> | |
| Descripción: <description> | | | | |
| Subíndice n | | | | |
| Acceso: <access> | Rango: <range> | Tamaño: <size> | Unidad: <unit> | |
| Por defecto: <default> | | | Tipo: <type> | |
| Descripción: <description> | | | | |

Definiciones:

- <index>: Un número con signo de 16 bits El índice de la entrada en el diccionario de objetos especificado con 4 caracteres hexadecimales.
- <access>: Un valor que describe el modo de acceso al objeto (RW = lectura/escritura, RO = sólo lectura y WO = sólo escritura).
- <size>: El tamaño del objeto/subíndice en bytes.
- <unit>: La unidad de medida (p.ej. ms, recuento por segundo, etc.).
- <type>: Tipo de datos:

| Tipo de datos | Tamaño (bytes) | Rango | Descripción |
|---------------|----------------|---------------------------------------|------------------------|
| USINT | 1 | 0 a 255 | Entero sin signo corto |
| SINT | 1 | -128 a 127 | Entero con signo corto |
| UINT | 2 | 0 a 65535 | Entero sin signo |
| INT | 2 | -32768 a 32767 | Entero con signo |
| UDINT | 4 | 0 a 2 ³² | Entero sin signo doble |
| DINT | 4 | -2 ³¹ a 2 ³¹ -1 | Entero con signo doble |

9.13.1 Rango de comunicación CoE

El primer conjunto de objetos especifica ajustes generales de comunicación.

Tabla 9-8 Objeto de tipo de dispositivo

| 0x1000 | Tipo de dispositivo | | |
|--------------|---|-----------------|-------------|
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | Según el tipo de accionamiento / modo (consulte la descripción). Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | <p>El perfil operativo principal de CoE es CiA402, con lo que el valor de este objeto se define como se muestra a continuación:</p> <p>Bits 0 a 15 (número de perfil de dispositivo): 402 Bit 16 (convertidor de frecuencia): x Bit 17 (servoaccionamiento): y Bit 18 (motor de pasos): 0 Bit 24 (accionamiento de CC, específico del fabricante): 0 Bits 25-31 (específico del fabricante): 0</p> <p>Este valor varía según el modo de funcionamiento y / o tipo de accionamiento. En bucle abierto y RFC-A, se define el bit 16, y el 17 permanece libre. Con el modo RFC-S, se define el bit 17, y el 16 permanece libre.</p> | | |

Tabla 9-9 Objeto de identidad

| 0x1018 | | Objeto de identidad | | |
|---|--|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 4 | | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | El número del último subíndice en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x000000F9 (249) | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Contiene el número de identificación del proveedor de EtherCAT Technology Group para Control Techniques (0x000000F9). | | |
| Subíndice 2 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x01mmvtt | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Código de producto: Contiene el código de producto del accionamiento. Byte 0 (tt): Tipo de accionamiento (2 =M753). Byte 1 (vv): Variante/derivativo del accionamiento (derivado de Pr 11.028). Byte 2 (mm): Modo de accionamiento (derivado de Pr 11.084). Byte 3 (gg): Generación del accionamiento (0 = Unidrive SP; 1 = Unidrive M). | | |
| Subíndice 3 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: Derivado de Pr S.00.002 | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Versión de firmware de módulo con el formato <i>mayor.menor.version.compilación</i> . | | |
| Subíndice 4 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Se devuelve un valor de cero en lugar del número de serie del módulo. | | |

9.13.2 Asignaciones de RxPDO

Los objetos con índices de 0x1600 a 0x17FF especifican asignaciones de PDO de recepción. Las asignaciones de CiA402 se incluyen como estándar (las asignaciones de PDO poseen los siguientes valores por defecto).

Tabla 9-10 Asignaciones de RxPDO

| Número de PDO | Índices de objeto asignado | Nombres de objetos por defecto con asignación |
|---------------|----------------------------|---|
| 1 | 0x6040 | controlword |
| 2 | 0x6040 0x6060 | controlword modes_of_operation |
| 3 | 0x6040 0x607A | controlword target_position |
| 5 | 0x6040 0x6071 | controlword target_torque |
| 6 | 0x6040 0x6042 | controlword vl_target_velocity |
| 8 | 0x2006:2A | drive controlword |

Los objetos de asignación de RxPDO se definen en las tablas a continuación. Cada objeto de asignación tiene el número máximo de subíndices (representando cada uno un objeto asignado a un PDO) definido en el archivo de configuración XML (definido como "CF" en las descripciones a continuación).

NOTA

Según el tipo de accionamiento y el modo de funcionamiento, no se definen todas las asignaciones de RxPDO en el archivo de configuración XML.

Tabla 9-11 Asignación de RxPDO 1

| 0x1600 | | | | Asignación de PDO de recepción 1 | | | |
|--|--|-----------------------|--|----------------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 12 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 1 | | | | Tipo: USINT | | | |
| Descripción: El número de objetos asignados en el PDO. | | | | | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0x60400010 - la palabra de control CiA402 (0x6040). | | | | Tipo: UDINT | | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | | | | | |
| Descripción: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

Tabla 9-12 Asignación de RxPDO 2

| 0x1601 | | | | Asignación de PDO de recepción 2 | | | |
|--|--|-----------------------|--|----------------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 12 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 2 | | | | Tipo: USINT | | | |
| Descripción: El número de objetos asignados en este PDO. | | | | | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0x60400010 - la palabra de control CiA402 (0x6040). | | | | Tipo: UDINT | | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | | | | | |
| Descripción: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | | | | | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0x60600008 - objeto de modos de funcionamiento CiA402 (0x6060) | | | | Tipo: UDINT | | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | | | | | |
| Descripción: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | | | | | | |

Tabla 9-13 Asignación de RxPDO 3

| 0x1602 Asignación de PDO de recepción 3 | | | |
|---|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de objetos asignados en este PDO. | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60400010 - la palabra de control CiA402 (0x6040). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x607A0020 - la posición objetivo CiA402 (0x607A). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |

Tabla 9-14 Asignación de RxPDO 5

| 0x1604 Asignación de PDO de recepción 5 | | | |
|---|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de objetos asignados en este PDO. | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60400010 - la palabra de control CiA402 (0x6040). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60710010 - el par objetivo CiA402 (0x6071). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |

Tabla 9-15 Asignación de RxPDO 6

| 0x1605 Asignación de PDO de recepción 6 | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 32 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: El número de objetos asignados en este PDO. | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60400010 - la palabra de control CiA402 (0x6040). | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60420010 - vl target velocity de CiA402 (0x6042) | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |

Tabla 9-16 Asignación de RxPDO 8

| 0x1607 | | | | Asignación de PDO de recepción 8 | | | |
|--|--|--|--|----------------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 12 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 1 | | | | Tipo: USINT | | | |
| Descripción: El número de objetos asignados en este PDO. | | | | | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: | | 0x20062A10 - palabra de control de accionamiento (Pr 06.042) | | Tipo: UDINT | | | |
| Descripción: | | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si se requiere intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | | | | |

9.13.3 Asignaciones de TxPDO

Los objetos con índices de 0x1A00 a 0x1BFF especifican asignaciones de PDO de transmisión. Se incluyen las asignaciones de CiA402 a continuación como estándar.

Tabla 9-17 Asignaciones de TxPDO

| Número de PDO | Índice de objeto de asignación | Nombre de objeto de asignación |
|---------------|--------------------------------|--|
| 1 | 0x6041 | <i>statusword</i> |
| 2 | 0x6041 0x6061 | <i>statusword</i> <i>modes_of_operation_display</i> |
| 3 | 0x6041 0x6064 | <i>statusword</i> <i>position_actual_value</i> |
| 5 | 0x6041 0x6077 | <i>statusword</i> <i>torque_actual_value</i> |
| 6 | 0x6041 0x6044 | <i>statusword</i> <i>vl_velocity_actual_value</i> |
| 8 | 0x200A:28 | <i>drive statusword</i> |

A continuación se definen los objetos de asignación de PDO. Cada objeto de asignación tiene su número máximo de subíndices (representando cada uno un objeto asignado a un PDO) definido en el archivo de configuración XML.

NOTA

Según el tipo de accionamiento y el modo de funcionamiento, no se definen todas las asignaciones de TxPDO en el archivo de configuración XML.

Tabla 9-18 Asignación de TxPDO 1

| 0x1A00 Asignación de PDO de transmisión 1 | | | |
|--|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: El número de objetos asignados en el PDO. | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041) | Tipo: UDINT | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | |
| Descripción: | Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |

Tabla 9-19 Asignación de TxPDO 2

| 0x1A01 Asignación de PDO de transmisión 2 | | | |
|--|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: El número de objetos asignados en este PDO. | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041) | Tipo: UDINT | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | |
| Descripción: | Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60610008 - objeto de visualización de modos de funcionamiento CiA402 (0x6061) | Tipo: UDINT | | |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | |
| Descripción: | Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |

Tabla 9-20 Asignación de TxPDO 3

| 0x1A02 Asignación de PDO de transmisión 3 | | | |
|---|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | El número de objetos asignados en este PDO. | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041) | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60640020 - la posición real CiA402 (0x6064). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |

Tabla 9-21 Asignación de TxPDO 5

| 0x1A04 Asignación de PDO de transmisión 5 | | | |
|---|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de objetos asignados en este PDO. | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0x60770010 - el par real CiA402 (0x6077). | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si es un intervalo, longitud en bits del intervalo). Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |

Tabla 9-22 Asignación de TxPDO 6

| 0x1A05 Asignación de PDO de transmisión 6 | | | |
|---|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 32 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | Tipo: USINT | |
| Descripción: | El número de objetos asignados en este PDO. | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041). | Tipo: UDINT | | |
| Por defecto: 0x60410010 - la palabra de estado CiA402 (0x6041) | | | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |
| Subíndice 2: Segundo objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x60440010 - velocidad del motor real CiA402 (0x6044). | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | Una asignación a un objeto con el formato siguiente: Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits; p.ej., un parámetro de 32 bits tiene una longitud de 32 o 0x20. Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado. Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado. | | |

Tabla 9-23 Asignación de TxPDO 8

| 0x1A07 Asignación de PDO de transmisión 8 | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0: Número de objetos asignados. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 12 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: El número de objetos asignados en este PDO. | | | |
| Subíndice 1: Primer objeto asignado. | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0x200A2810 - palabra de estado de accionamiento (Pr 10.040) | | | Tipo: UDINT |
| Una asignación a un objeto con el formato siguiente: | | | |
| Descripción: | La asignación a un objeto. Tiene el formato siguiente: | | |
| | Bits 0 a 7: Longitud del objeto asignado en bits (si se requiere intervalo, longitud en bits del intervalo). | | |
| | Bits 8 a 15: Subíndice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |
| | Bits 16 a 31: Índice del objeto asignado (si es un intervalo, cero). | | |

9.13.4 Configuración del gestor de sincronización

Los gestores de sincronización son el medio de EtherCAT para ajustar los atributos de acceso a distintas áreas de memoria y activar o notificar a la aplicación cuando se accede a la memoria. Los objetos a continuación especifican cómo los gestores de sincronización (y por ellos las áreas de memorias pertinentes) se utilizan por el protocolo CoE.

Tabla 9-24 Objeto de tipo de comunicación de gestor de sincronización

| 0x1C00 Tipo de comunicación de gestor de sincronización | | | |
|--|--|--|----------------|
| Subíndice 0: número de canales de gestor de sincronización en uso. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 6 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: El número de protocolos de gestor de sincronización utilizados por el protocolo CoE. | |
| Subíndice 1: uso del gestor de sincronización 0. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 1 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 0 como canal de recepción de mailbox (maestro a esclavo). | |
| Subíndice 2: uso del gestor de sincronización 1. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 2 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 1 como canal de transmisión de mailbox (esclavo a maestro). | |
| Subíndice 3: uso del gestor de sincronización 2. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 3 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 2 como salida de datos de proceso (RxPDOx - maestro a esclavo). | |
| Subíndice 4: uso del gestor de sincronización 3. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 4 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 3 como entrada de datos de proceso (TxPDO - esclavo a maestro). | |
| Subíndice 5: el uso del gestor de sincronización 4. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 3 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 4 como salida de datos de proceso (RxPDOx - maestro a esclavo). | |
| Subíndice 6: el uso del gestor de sincronización 5. | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Unidad: N/D | | Por defecto: 4 | |
| Tipo: USINT | | Descripción: CoE utiliza el gestor de sincronización 5 como entrada de datos de proceso (TxPDO - esclavo a maestro). | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

Tabla 9-25 Objeto de asignación de PDO de gestor de sincronización 0

| 0x1C10 | | | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 0 | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | Tipo: USINT | | | | | |
| Descripción: | | Número de PDOs asignados. No se puede asignar un PDO al gestor de sincronización con mailbox de recepción. | | | | | |

Tabla 9-26 Objeto de asignación de PDO a gestor de sincronización 1

| 0x1C11 | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 1 | |
|----------------|--|--|----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte |
| Por defecto: 0 | | Unidad: N/D | |
| | | Tipo: USINT | |
| Descripción: | Número de PDOs asignados. No se puede asignar un PDO al gestor de sincronización con mailbox de transmisión. | | |

Tabla 9-27 Objeto de asignación de PDO a gestor de sincronización 2

| 0x1C12 | | | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 2 | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------|--|-----------------|--|-------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0 a 255 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | | | | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | El número de RxPDO asignados a este gestor de sincronización (utilizado para la salida de datos de proceso). | | | | | |
| Subíndices 1 a (subíndice 0) | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0x1600 a 0x17FF | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D |
| Por defecto: | | Una de las asignaciones de RxPDO definidas. | | | Tipo: UINT | | |
| Descripción: | | El índice de objeto de un RxPDO que asignar a este gestor de sincronización. El RxPDO por defecto asignado al objeto depende del tipo de accionamiento y del modo de funcionamiento. Por ejemplo, para M753 en modo de bucle abierto, se asigna por defecto a asignación 6 de RxPDO (<i>vl_target_velocity</i> y <i>controlword</i>), que es 0x1605 en hexadecimal. | | | | | |

Tabla 9-28 Objeto de asignación de PDO a gestor de sincronización 3

| 0x1C13 | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 3 | | |
|--|--|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 255 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | El número de TxPDO asignados a este gestor de sincronización (utilizado para la entrada de datos de proceso). | | |
| Subíndices 1 a (subíndice 0) | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0x1A00 a 0x1BFF | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: Una de las asignaciones de TxPDO definidas. | | Tipo: UINT | | |
| Descripción: | | El índice de objeto de un TxPDO que asignar a este gestor de sincronización. El TxPDO por defecto asignado al objeto depende del tipo de accionamiento y del modo de funcionamiento. Por ejemplo, para M753 en modo de bucle abierto, se asigna por defecto a asignación 6 de TxPDO (<i>vl_velocity_actual_value</i> y <i>statusword</i>), que es 0x1A05 en hexadecimal. | | |

Tabla 9-29 Objeto de asignación de PDO a gestor de sincronización 4

| 0x1C14 | | | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 4 | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 255 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 1 | | | | Tipo: USINT | | | |
| Descripción: | | El número de RxPDO asignados a este gestor de sincronización (utilizado para datos cíclicos de proceso de prioridad baja). | | | | | |
| Subíndice 1 a (subíndice 0) | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0x1A00 a 0x1BFF | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | | | Tipo: UINT | | | |
| Descripción: | | El índice de objeto de un RxPDO que asignar a este gestor de sincronización. | | | | | |

Tabla 9-30 Objeto de asignación de PDO a gestor de sincronización 5

| 0x1C15 | | | | Asignación de PDO a gestor de sincronización 5 | | | |
|-----------------------------|--|--|------------------------|--|-----------------|--|-------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0 a 255 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | | Tipo: USINT | | | | |
| Descripción: | | El número de TxPDO asignados a este gestor de sincronización (utilizado para datos cíclicos de proceso de prioridad baja). | | | | | |
| Subíndice 1 a (subíndice 0) | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0x1A00 a 0x1BFF | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: UINT | | | | |
| Descripción: | | El índice de objeto de un TxPDO que asignar a este gestor de sincronización. | | | | | |

Los gestores de sincronización 2 y 3 se utilizan para datos cíclicos de proceso determinístico de prioridad alta.

Los gestores de sincronización 4 y 5 se utilizan para datos cíclicos de proceso no determinístico de prioridad baja. Admiten:

- Parámetros de 32 x 32 bits como máximo permitidos en cada PDO cuando se utiliza PDO6 (solo parámetros de 12 x 32 bits para otros PDO).
- Asignación de parámetro de ranura (p.ej., menú de SI-Applications Plus 7x parámetros)
- Nota: si se utiliza la asignación de parámetro de ranura, el tamaño de datos debe ser de 4 bytes (32 bits).
- Periodos de ciclo mínimos de 2 ms.

9.13.5 Origen de codificador de realimentación

Tabla 9-31 Origen de codificador de realimentación

| 0x3000 | | Configuración de codificador de realimentación de posición | |
|----------------|--|--|----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 11 | Tamaño: 1 byte |
| Por defecto: 0 | | Unidad: N/D | |
| | | Tipo: USINT | |
| Descripción: | | <p>Define el origen para la realimentación de controlador de posición, y el origen para objetos de realimentación de posición C1A402, incluso cuando no se realiza el control de posición. Tiene uno de los valores a continuación:</p> <p>0 - El origen de la realimentación para el controlador de posición coincide con el origen de realimentación de control del motor de accionamiento (como se define en el menú 3).</p> <p>1 - Origen de realimentación de accionamiento, interfaz P1.</p> <p>2 - Origen de realimentación de accionamiento, interfaz P2.</p> <p>3 - Ranura 1 de módulo de realimentación de posición, interfaz P1.</p> <p>4 - Ranura 1 de módulo de realimentación de posición, interfaz P2.</p> <p>5 - Ranura 2 de módulo de realimentación de posición, interfaz P1.</p> <p>6 - Ranura 2 de módulo de realimentación de posición, interfaz P2.</p> <p>11 - Sin sensor (el algoritmo sin sensor evalúa la realimentación de posición).</p> <p>Este valor se ignora por los accionamientos sin entrada de codificador.</p> <p>Este objeto se lee a partir de la transición del estado de prefuncionamiento del EtherCAT al estado de funcionamiento seguro.</p> | |

NOTA

Si se modifica la configuración del codificador de realimentación de posición, el ajuste solo se aplica al reiniciar el módulo o cambiar el modo de funcionamiento (0x6060). No obstante, si se reinicia el módulo para aplicar el ajuste, se puede mostrar una desconexión "Sync Task Orun".

NOTA

El valor de los objetos 0x3000 se ignora por los accionamientos que no admiten la realimentación de posición.

9.14 Ethernet over EtherCAT (EoE)

Este protocolo permite tunelizar mensajes y protocolos estándar de Ethernet a través de una red EtherCAT. Es un protocolo de mailbox de EtherCAT que ofrece una herramienta para fragmentar tramas de Ethernet y enviar los fragmentos dentro de datagramas de EtherCAT.

Es posible actualizar el firmware del accionamiento principal Unidrive M753 mediante EoE y el maestro de EtherCAT utilizando la función de cambio de firmware de Unidrive M Connect.

No es posible actualizar el firmware de interfaz de EtherCAT a través del maestro de EtherCAT. Para actualizar el firmware de interfaz de EtherCAT se requiere conectar el accionamiento mediante el adaptador KI-Compact 485 y un USB a EIA-485 o un convertidor aislado EIA-232 a EIA485. El proveedor del accionamiento dispone de un convertidor USB a EIA-485 adecuado (número de referencia 4500-0096). De esta forma, se puede actualizar el firmware de interfaz de EtherCAT mediante la función de cambio de firmware de Unidrive M Connect.

NOTA

Cuando se realiza una actualización de firmware de un accionamiento o se descarga un archivo mediante EoE, la interfaz de EtherCAT puede mostrar un aviso "Drive Sync Loss" (pérdida de sincronización del accionamiento) y emitir un estado "SafeOp" (funcionamiento seguro).

Se requiere configurar el PLC para establecer el túnel de EoE, lo que implica la asignación de direcciones IP a los módulos EtherCAT y permitir el reenvío de paquetes. Esto se detalla en la documentación del PLC.

También se requiere la configuración adicional de las tablas de enrutamiento en el PC para permitir que su sistema operativo conozca el modo de enrutar paquetes mediante el PLC. Esta es una configuración estándar de enrutamiento de red cuando existe una puerta de enlace o un router entre el PC y la red de destino.

9.15 Escala de bucle de posición adicional

Para los casos en los que se requieren distintos dispositivos de realimentación con distintas resoluciones para el bucle de velocidad y el bucle de posición del accionamiento, se proporciona la escala de la salida de bucle de posición.

Si el valor de estos objetos se define sin valores por defecto, se aplica la tasa de escala de AMC. El valor se simplifica y se multiplica para convertirlo a la tasa unitaria del usuario de la salida de AMC.

Para evitar el riesgo de desbordamiento de los parámetros de escala de AMC, antes de la conversión a tasa unitaria del usuario de la salida de AMC, se comprueba que el numerador y el denominador del resultado de la multiplicación se encuentran en el rango 1 a $2^{31}-1$. Si no está dentro del rango, las tasas de escala de AMC permanecen con los valores anteriores, y el módulo realizará una desconexión con 'APLS Failure' (fallo de APLS).

NOTA

Este cálculo solo se realiza durante algunas transiciones de estado.

Tabla 9-32 Escala de bucle de posición adicional

| 0x3004 Escala de bucle de posición adicional | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | Tipo: USINT | |
| Descripción: | El número del último subíndice en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 1 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | El numerador de escala de salida de bucle de posición adicional. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 1 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | El denominador de escala de salida de bucle de posición adicional. | | |

9.16 Acción por pérdida de datos cíclicos

Si el periodo de espera en el subíndice 1 se define como 0, no se realiza ninguna acción por pérdida de PDO. Si el subíndice 1 se define con un valor distinto de cero y no se ha accedido a ningún PDO síncrono asignado durante un periodo superior al tiempo límite especificado en el subíndice 1, se realiza la acción por pérdida de datos cíclicos.

En primer lugar, el accionamiento se detiene mediante el objeto de código de opción de reacción por fallo ("Fault reaction option code"). Durante este proceso, se activa la alarma de pérdida de PDO. Se activa la desconexión por pérdida de datos cíclicos de acuerdo con el ajuste en el subíndice 2. También se proporciona un ajuste para permitir que se pueda forzar de forma instantánea la desconexión por pérdida de datos cíclicos, si fuera necesario, sin importar el código de opción de reacción por fallo. Se realiza un recuento de los objetos de datos cíclicos omitidos, que se guarda en subíndice 3.

Solo se proporciona la detección de pérdida de datos cíclicos para la configuración de tarea de datos por defecto (0x3006, 0x3007).

Tabla 9-33 Acción por pérdida de datos cíclicos

| 0x3005 Acción por pérdida de datos cíclicos | | | |
|---|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: El número del último subíndice en este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 65535 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: ms |
| Por defecto: 0 | Tipo: UINT | | |
| Descripción: | <p>El periodo máximo permitido, en ms, entre accesos a PDO síncronos (lecturas o escrituras). Si no se accede a ningún PDO en este periodo, la opción inicia la acción por pérdida de datos cíclicos. Si se define un valor de cero, no se inicia la acción por pérdida de datos cíclicos.</p> <p>Si se utiliza en modos que proporcionan interpolado, lo que implica un periodo de ciclo específico a un modo, la pérdida debe tener la duración del (periodo máximo) del ciclo. El periodo máximo se ajusta al inicio de un ciclo.</p> <p>Esto es, para un periodo de ciclo de posición de 4 ms y un ajuste de periodo máximo de 6 ms, resulta en una detección de pérdida de PDO de 2 ciclos u 8 ms. El periodo siempre se redondea hacia arriba al siguiente ciclo. Si el periodo máximo se ajusta a un valor inferior al periodo de ciclo, se redondea hacia arriba al periodo de ciclo.</p> <p>Para un periodo de 0 ms, no se activa la detección de pérdida de datos cíclicos para ninguna pérdida.</p> | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 3 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | <p>Los valores a continuación determinan la acción por pérdida de datos cíclicos:</p> <p>0: Nunca se realiza una desconexión. No obstante, la pérdida de datos cíclicos se gestiona iniciando una parada de motor de acuerdo con el código de opción de reacción por fallo y emitiendo una alarma como se ha descrito anteriormente.</p> <p>1: Se activa una desconexión por pérdida de datos cíclicos solo después de detener el motor de acuerdo con el código de opción de reacción por fallo, siempre que se puede detectar la parada de motor y dependiendo de la realimentación en uso, de existir.</p> <p>2: Se activa una desconexión de forma inmediata al detectar una pérdida de datos cíclicos (esto implica que el motor funciona por inercia, no se activa ninguna parada de motor).</p> <p>3: Ninguna desconexión ni parada de motor.</p> | | |
| Subíndice 3 | | | |
| Acceso: RO | Rango: 0 a 32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: INT | | |
| Descripción: | <p>Recuento de pérdida de ciclos</p> <p>Proporciona una indicación del número de PDO perdidos. El contador está limitado, y por ello detiene el recuento al alcanzar 32767.</p> <p>El contador se reinicia cuando se modifica el modo de perfil de EtherCAT.</p> | | |

NOTA

Existen dos mecanismos que monitorizan la comunicación de datos cíclicos: la pérdida de datos cíclicos y la pérdida de PDO. La pérdida de datos cíclicos implica la desconexión completa del enlace cíclico. Por ejemplo, al desconectar el cable de EtherCAT. La pérdida de PDO implica la pérdida de uno o más paquetes de datos de PDO en un ciclo de sincronización, con el enlace cíclico en funcionamiento.

El objeto 0x3005 define el comportamiento para una pérdida de datos cíclicos, permitiendo definir el periodo de pérdida de datos cíclicos que tratar como una pérdida de datos cíclicos y la respuesta del accionamiento en tal situación.

En caso de no detectar datos de PDO en el ciclo de sincronización, el accionamiento emite la alarma "PDOs Lost" (pérdida de PDO).

9.17 Compatibilidad con perfil de accionamiento (CiA402)

La interfaz de EtherCAT admite los siguientes modos de perfil CiA402:

- Modo de retorno a origen
- Modo de posición síncrona cíclica
- Modo de posición interpolada
- Modo de velocidad vl
- Modo de velocidad síncrona cíclica
- Modo de par síncrono cíclico

9.17.1 0x6040 Controlword

Proporciona el método principal de control de comportamiento del accionamiento, p.ej., activar, desactivar, restablecimiento, etc. Tabla 9-34 describe el formato de la palabra de control. Los bits individuales se utilizan de forma combinada (consulte Tabla 9-35) para hacer que el accionamiento realice la secuencia de estado de máquina descrita en Figura 9-6.

Tabla 9-34 Controlword

| 0x6040 | | Controlword | | | | | |
|------------------|--|---|--|-----------------|--|-------------|--|
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 65535 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: N/D | | Tipo: UINT | | | | | |
| Descripción: | | Proporciona el método principal de control de comportamiento del accionamiento. | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|-----|----|-----|---|----|-----|-----|----|----|----|----|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Reservado | | | | ila | r | oms | h | fr | oms | hos | eo | qs | ev | so | |

LEYENDA: ms = específico del fabricante; r = reservado; oms = específico al modo de funcionamiento; h = interrupción; fr = reinicio por fallo; ifh = inicio del funcionamiento de retorno a origen; eo = activar el funcionamiento; qs = parada rápida; ev = activar suministro; so = encendido

Tabla 9-35 Código de instrucción

| Instrucción | Bits de la palabra de control | | | | |
|--|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Bit 7 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| Apagado | 0 | X | 1 | 1 | 0 |
| Encendido | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Encendido + permitir funcionamiento | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Desactivar suministro eléctrico | 0 | X | X | 0 | X |
| Parada rápida | 0 | X | 0 | 1 | X |
| Desactivar funcionamiento | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Activar el funcionamiento | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Reinicio por fallo | | X | X | X | X |
| NOTA: Transición automática al estado de activar el funcionamiento tras iniciar la función de estado de encendido ("SWITCHED ON"). | | | | | |

9.17.2 0x6041 Statusword

Proporciona información del estado de funcionamiento actual del accionamiento. La Tabla 9-36 describe el formato de la palabra de estado ("statusword") e indica la combinación de bits individuales de palabra de estado para representar el estado actual del accionamiento.

Tabla 9-36 Funciones de bit de palabra de estado

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-----|----|----|----|---|-----|----|----|---|----|----|------|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ms | ha | ila | tr | rm | ms | w | sod | qs | ve | f | oe | so | rtso | | |

LEYENDA: ms = específico del fabricante; ha = retorno a origen; oms = específico al modo de funcionamiento; ila = límite interno activo; tr = objetivo alcanzado; r = remoto; w = advertencia; sod = encendido desactivado; qs = parada rápida; ve = activar suministro; f = fallo; oe = activar el funcionamiento; so = encendido; rtso = preparado para encendido

Tabla 9-37 Códigos de estado

| Statusword | Estado |
|----------------------|---------------------------------|
| xxxx xxxx x0xx 0000b | No preparado para el encendido. |
| xxxx xxxx x1xx 0000b | Encendido desactivado. |
| xxxx xxxx x01x 0001b | Preparado para el encendido. |
| xxxx xxxx x01x 0011b | Encendido. |
| xxxx xxxx x01x 0111b | Funcionamiento activado. |
| xxxx xxxx x00x 0111b | Parada rápida activada. |
| xxxx xxxx x0xx 1111b | Reacción por fallo activado. |
| xxxx xxxx x0xx 1000b | Fallo |

En caso de utilizar CoE para controlar la posición del motor, si la palabra de estado indica fallo por desconexión de accionamiento, para eliminar el fallo se debe ejecutar la instrucción de reinicio por fallo. Si se reinicia el accionamiento mediante el teclado no se reiniciará la palabra de estado y seguirá indicando un estado de fallo.

9.18 Funcionalidades de perfil comunes

9.18.1 Control de secuencia

Estos son los objetos admitidos para el control del accionamiento.

Tabla 9-38 Objetos admitidos de control de secuencia

| Índice | Nombre |
|--------|-------------------------------|
| 6040 | Controlword |
| 6041 | Statusword |
| 605B | shutdown_option_code |
| 605C | disable_operation_option_code |
| 605A | quick_stop_option_code |
| 605D | halt_option_code |
| 605E | fault_reaction_option_code |
| 6060 | modes_of_operation |
| 6061 | modes_of_operation_display |
| 6080 | max_motor_speed |
| 6084 | profile_deceleration |
| 6085 | quick_stop_deceleration |
| 6502 | supported_drive_modes |

El comportamiento del control de secuencia se indica en Figura 9-6 en la página 115. Esta máquina de estado indica el modo de control del accionamiento. La palabra de estado se abrevia como "SW" en el diagrama.

El estado inicial de la máquina de estado de CiA402 es "NOT READY TO SWITCH ON" (no preparado para el encendido). El módulo debe estar en el estado de funcionamiento EtherCAT antes de que puedan ocurrir transiciones de estado posteriores. Si el módulo vuelve al estado de prefundamentación cuando la máquina de estado CiA402 está en los estados de "SWITCH ON DISABLED" (encendido desactivado), "READY TO SWITCH ON" (preparado para el encendido), "SWITCHED ON" (encendido), "OPERATION ENABLE" (activar funcionamiento) o "QUICK STOP ACTIVE" (parada rápida activa), la opción pasa al estado "NOT READY TO SWITCH ON" (no preparado para el encendido). Implica que el accionamiento se detendrá conforme al método de parada configurado, y que el accionamiento se inhibirá tras la parada del motor.

En el estado "QUICK STOP ACTIVE" la selección actual del modo de funcionamiento indica cómo se aplica una parada rápida. Cuando se detiene un accionamiento (utilizando la rampa definida en el objeto 0x605A "Quick_Stop_Option_Code"), y el código de opción de parada rápida no indica que el estado debe permanecer en "QUICK STOP ACTIVE", el estado pasa a "SWITCH ON DISABLED".

Si se activa uno de los interruptores de límite de accionamiento, se frena el accionamiento con la rampa definida por el código de opción de parada rápida.

El bit de "límite interno activo" (11) de la palabra de estado se actualiza en los estados "OPERATION ENABLED" y "QUICK STOP ACTIVE". Se define cuando se activa el límite de hardware/software, y se restablece cuando el límite deja de tener efecto. Este bit se admite en los modos de posición síncrona cíclica, velocidad síncrona cíclica, posición de interpolado y de retorno a origen.

El valor por defecto en "mode_of_operation" es 2 (esto es, modo de velocidad) para un accionamiento o modo de bucle abierto, y es de 8 (modo de posición síncrona cíclica) con RFC-A o RFC-S (y cualquier otra combinación de accionamiento y modo que admiten el control de posición). Se puede cambiar en cualquier momento siempre que el motor esté a velocidad cero. Si el de modo de funcionamiento y los datos asociados son correctos, el cambio se aplica y el modo de funcionamiento nuevo aparecerá en el objeto "mode_of_operation_display". Si el modo no es válido o los datos son incorrectos no se modificará el modo de funcionamiento.

El objeto "mode_of_operation" se lee en todos los estados de CiA402 para permitir el cambio del modo de funcionamiento en cualquier momento, necesario para el retorno a origen: algunos ejes (p.ej. ejes verticales) deben volver al punto de origen e iniciar el funcionamiento de posicionamiento habitual sin requerir la desconexión de potencia del motor, lo cual, en un eje vertical, podría provocar la caída de una herramienta, sufriendo o provocando daños. No obstante, la máquina de estado no aplica ningún cambio de modo hasta que el motor esté a velocidad cero, siempre que se pueda determinar.

El "objeto max_motor_speed" define la velocidad máxima en rpm. Posee un valor por defecto de acuerdo con el parámetro de accionamiento Pr **01.006** ("Bloqueo de referencia máximo", el valor del objeto se define con el valor de Pr **01.006** en el encendido, o si se modifica Pr **01.006** de forma explícita), y se utilizará para definir este parámetro. También se escala y utiliza para definir el bloqueo de velocidad de salida del controlador de posición (Pr **39.011**). Se aplica para todos los modos de funcionamiento de CiA402. Por ejemplo, si se define el valor "6000" para el objeto "max_motor_speed", el bloqueo de velocidad de salida del controlador de posición se define con un valor que disponga un límite de 6000 rpm.

El valor inicial de los objetos "gear_ratio", "feed_constant" y "additional_position_loop_scaling" (p.ej., la configuración del usuario en la lista de arranque) se comprueba durante la transición de estado de EtherCAT de "READY TO SWITCH ON" a "SWITCHED ON". El valor de estos objetos se puede modificar en cualquier momento en transiciones de máquina de estado previas de CiA402. No obstante, el cambio no tiene efecto hasta que tenga lugar una transición de estado de CiA402 de "READY TO SWITCH ON" a "SWITCHED ON".

Si no se puede aplicar ninguna tasa, el módulo de EtherCAT no aplicará valores nuevos en AMC.

Figura 9-6 Diagrama de máquina de estado CoE

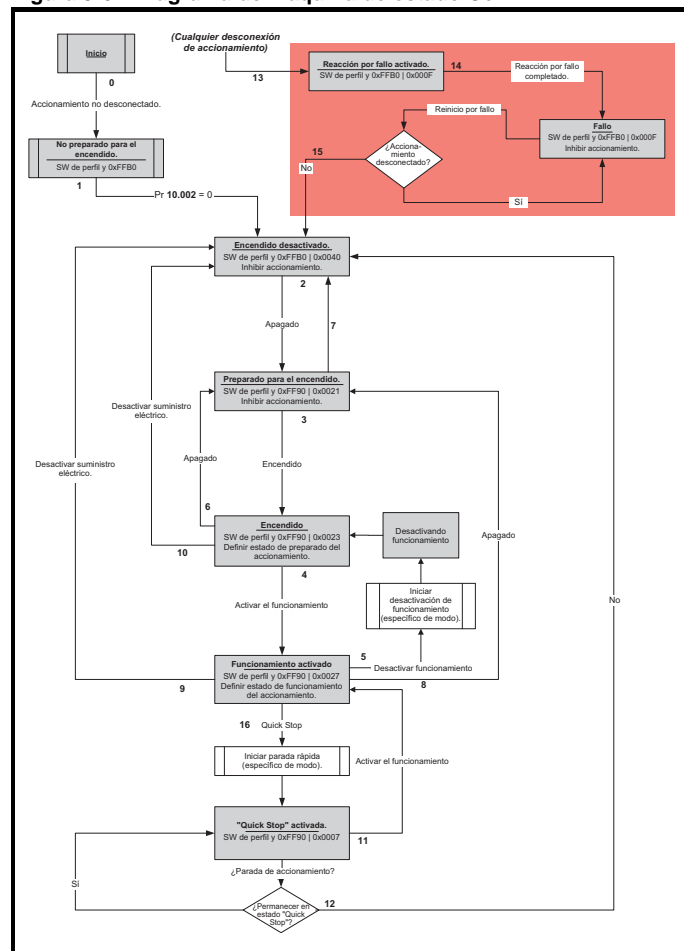


Tabla 9-39 Eventos y transición de máquina de estado CoE

| Transición | Evento | Acción |
|------------|--|---|
| 0 | Transición automática tras el encendido o reinicio de aplicación. | Se realiza la autocomprobación y/o autoinicialización del dispositivo de accionamiento. |
| 1 | Transición automática. | Activación de la comunicación. |
| 2 | Instrucción de apagado desde dispositivo de control o señal local. | Ninguno. |
| 3 | Instrucción de encendido desde dispositivo de control o señal local. | Encendido de la sección de alimentación si aún no lo está. |
| 4 | Instrucción de activación de funcionamiento desde dispositivo de control o señal local. | Se activa la función del accionamiento y se eliminan los valores de referencia internos. |
| 5 | Instrucción de desactivación de funcionamiento desde dispositivo de control o señal local. | Se desactiva la función del accionamiento. |
| 6 | Instrucción de apagado desde dispositivo de control o señal local. | La alta potencia se desactiva de forma inmediatamente, y el motor podrá rotar si no está bloqueado. Cualquier acción adicional depende del código de opción de apagado. |
| 7 | Instrucción de parada rápida o desactivación de suministro desde dispositivo de control o señal local. | Ninguno. |
| 8 | Instrucción de apagado desde dispositivo de control o señal local. | La alta potencia se desactiva de forma inmediatamente, y el motor podrá rotar si no está bloqueado. |
| 9 | Instrucción de desactivación de alimentación desde dispositivo de control o señal local. | La alta potencia se desactiva de forma inmediatamente, y el motor podrá rotar si no está bloqueado. |
| 10 | Instrucción de desactivación de alimentación o parada rápida desde dispositivo de control o señal local. | La alta potencia se desactiva de forma inmediatamente, y el motor podrá rotar si no está bloqueado. |
| 11 | Instrucción de parada rápida desde dispositivo de control o señal local. | Se inicia la función de parada rápida. |
| 12 | Transición automática tras el término de la función de parada rápida, y se recibe desde el dispositivo de control la instrucción de desactivación de alimentación 1, 2, 3 o 4 del código de opción de parada rápida (según el código de opción de parada rápida) | Se apaga la sección de alimentación. |
| 13 | Señal de fallo. | Se ejecuta la función de reacción por fallo configurado. |
| 14 | Transición automática. | Se desactiva la función de accionamiento. Se puede apagar la alta potencia. |
| 15 | Instrucción de reinicio de fallo desde dispositivo de control o señal local. | Se realiza el reinicio del estado de fallo en caso de no existir ningún fallo actual en el dispositivo de accionamiento. Tras abandonar el estado de fallo, el bit de reinicio por fallo de la palabra de control es eliminado por el dispositivo de control. |
| 16 | Instrucción de activación de funcionamiento desde dispositivo de control, si el código de opción de parada rápida sea 5, 6, 7 o 8 | Se activa la función de accionamiento. |

9.18.2 0x605A Código de opción de parada rápida

Este objeto indica la acción que realizar cuando se ejecuta la función de parada rápida. La rampa de deceleración es el valor de deceleración del modo de funcionamiento en uso.

Tabla 9-40 Quick_stop_option_code

| 0x605A Quick_stop_option_code | | | |
|-------------------------------|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 6 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: INT | | |
| Descripción: | Define la acción que realizar en caso de ejecutarse una función de parada rápida. Para obtener más información, consulte Tabla 9-39 <i>Eventos y transición de máquina de estado CoE</i> en la página 115. | | |

Tabla 9-41 Definiciones de valor de parada rápida

| Valor | Definición |
|-------|---|
| 0 | Función de desactivación de accionamiento. |
| 1 | Deceleración con rampa de deceleración y transición a desactivación del encendido. |
| 2 | Deceleración con rampa de parada rápida y transición a desactivación del encendido. |
| 5 | Deceleración con rampa de deceleración y permanecer en parada rápida activa. |
| 6 | Deceleración con rampa de parada rápida y permanecer en parada rápida activa. |

9.18.3 0x605B Shutdown_option_code

Este objeto controla la acción que realizar en caso de transición del estado "Operation Enabled" (activación de funcionamiento) al estado "Ready To Switch On" (preparado para el encendido).

Tabla 9-42 Shutdown_option_code

| 0x605B Shutdown_option_code | | | |
|-----------------------------|---|---------------|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: -1 a 1 | Tamaño: 2 bytes |
| Por defecto: N/D | | Unidad: N/D | |
| | | Tipo: INT | |
| Descripción: | Controla la acción que realizar en caso de transición del estado "Operation Enabled" (activación de funcionamiento) al estado "Ready To Switch On" (preparado para el encendido). | | |

Tabla 9-43 Valores de shutdown_option_code

| Valor | Definición |
|-------|--|
| 0 | Función de desactivación de accionamiento (apagado de la fase de potencia del accionamiento). |
| 1 | Deceleración con rampa de deceleración y desactivación de la función del accionamiento. |
| -1 | Deceleración con rampa de deceleración, espera hasta la aplicación total del freno (hasta la eliminación de Retención Cero (Pr 6.008)), y desactivación del accionamiento. |

9.18.4 0x605C Disable_operation_option_code

Función de desactivación de accionamiento (apagado de la fase de potencia del accionamiento).

Este objeto controla la acción que realizar en caso de transición del estado "Operation Enabled" (activación de funcionamiento) al estado "Switched On" (encendido).

Tabla 9-44 Disabled_operation_option_code

| 0x605C | | | | Disable_operation_option_code | | | |
|------------------|--|--|--|-------------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 1 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: N/D | | | | Tipo: INT | | | |
| Descripción: | | Este objeto controla la acción que realizar en caso de transición del estado "Operation Enabled" (activación de funcionamiento) al estado "Switched On" (encendido). | | | | | |

Tabla 9-45 Valores de disable_operation_option_code

| Valor | Definición |
|-------|---|
| 0 | Función de desactivación de accionamiento (apagado de la fase de potencia del accionamiento). |
| 1 | Deceleración con rampa de deceleración y desactivación de la función del accionamiento. |

9.18.5 0x605D Halt_option_code

Este objeto indica la acción que realizar cuando se ejecuta la función de interrupción ("halt").

Fault_reaction_option_code

| 0x605D | | | | Halt_option_code | | | |
|--------------|--|--|--------------|------------------|----------------------|--|-------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0 a 2 | | Tamaño: 16 con signo | | Unidad: N/D |
| Por defecto: | | 0 | | | Tipo: INT | | |
| Descripción: | | Este objeto controla la acción que realizar si se invoca una interrupción. | | | | | |

Valores de fault_reaction_option_code

| Valor | Definición |
|-------|--|
| 0 | Reservado (ninguna acción). |
| 1 | Deceleración con rampa de deceleración y permanecer en "Operation enabled". |
| 2 | Deceleración con rampa de parada rápida y permanecer en "Operation enabled". |

9.18.6 0x605E Fault_reaction_option_code

Este objeto controla la acción que realizar cuando se detecta un fallo (pérdida de PDO).

Este objeto se ignora si el accionamiento está desconectado.

Tabla 9-46 Fault_reaction_option_code

| 0x605E | | | | Fault_reaction_option_code | | | |
|------------------|--|---|--|----------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 2 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: N/D | | | | Tipo: INT | | | |
| Descripción: | | Este objeto controla la acción que realizar cuando se detecta un fallo. | | | | | |

Tabla 9-47 Valores de fault_reaction_option_code

| Valor | Definición |
|-------|--|
| 0 | Función de desactivación de accionamiento, el motor gira con libertad. |
| 1 | Deceleración con la rampa de deceleración. |
| 2 | Deceleración con la rampa de parada rápida. |

9.18.7 0x6060 Modes_of_operation

Este objeto solicita un cambio de modo de funcionamiento.

Tabla 9-48 Modes_of_operation

| 0x6060 Modes_of_operation | | | |
|---------------------------|--|---|----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 10 | Tamaño: 1 byte |
| Por defecto: 2 | | Unidad: N/D | |
| | | Tipo: SINT | |
| Descripción: | | Este objeto solicita un cambio de modo de funcionamiento. | |

NOTA

El valor por defecto de este objeto depende del modo de funcionamiento del accionamiento. En un bucle abierto, el valor por defecto es 2. En RFC-S, el valor por defecto es 8.

Tabla 9-49 Valores de modes_of_operation

| Valor | Definición |
|-------|------------------------------------|
| 0 | Ningún cambio de modo |
| 2 | Modo de velocidad vl |
| 6 | Modo de retorno a origen |
| 7 | Modo de posición interpolada |
| 8 | Modo de posición síncrona cíclica |
| 9 | Modo de velocidad síncrona cíclica |
| 10 | Modo de par síncrono cíclico |

9.18.8 0x6061 Modes_of_operation_display

Este objeto de solo lectura indica el modo de funcionamiento activo.

Tabla 9-50 Modes_of_operation_display

| 0x6061 | Modes_of_operation_display | | |
|------------------|----------------------------|---|----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | | Rango: 0 a 10 | Tamaño: 1 byte |
| Por defecto: N/D | | | Unidad: N/D |
| | | Tipo: SINT | |
| Descripción: | | Proporciona el modo de funcionamiento activo. | |

Tabla 9-51 Valores de modes_of_operation_display

| Valor | Definición |
|-------|------------------------------------|
| 0 | Ningún cambio de modo |
| 2 | Modo de velocidad vl |
| 6 | Modo de retorno a origen |
| 7 | Modo de posición interpolada |
| 8 | Modo de posición síncrona cíclica |
| 9 | Modo de velocidad síncrona cíclica |
| 10 | Modo de par síncrono cíclico |

9.18.9 0x6084 Deceleración de perfil

Este objeto permite configurar la tasa de deceleración empleada para detener el motor cuando se activa la función de parada rápida y si el objeto de código de parada rápida (0x605A) tiene un valor de 1 o 5. Este objeto también se utiliza para el apagado cuando el código de opción de apagado (0x605B) tiene un valor de 1, y para desactivar el funcionamiento cuando el código de opción de desactivación de funcionamiento (0x605C) tiene un valor de 1. También se utiliza si el objeto de código de reacción por fallo (0x605E) es 1. El valor se indica en las unidades de aceleración definidas por el usuario. Este objeto no se utiliza para el modo de velocidad vl. Este objeto no se utiliza para el modo de velocidad vl.

Tabla 9-52 Deceleración de perfil

| 0x6084 | | Deceleración de perfil | | |
|--------------------|--|---|-----------------|-------------|
| Acceso: RW | | Rango: de 0 a 65536 | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 65536 | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Proporciona la rampa de deceleración para los modos de posicionamiento. | | |

9.18.10 0x6085 Quick_stop_deceleration

Este objeto permite configurar la tasa de deceleración empleada para detener el motor cuando se activa la función de parada rápida y si el objeto de código de parada rápida (0x605A) tiene un valor de 2 o 6. También se utiliza la deceleración de parada rápida si el objeto de código de reacción por fallo (0x605E) es 2. El valor se indica en las unidades de aceleración definidas por el usuario. Este objeto no se utiliza para el modo de velocidad vl.

Tabla 9-53 Quick_stop_deceleration

| 0x6085 | | | | Quick_stop_deceleration | | | |
|--------------------|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|-------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: Rango: de 0 a 65536 | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D |
| Por defecto: 65536 | | | Tipo: UDINT | | | | |
| Descripción: | | | Función de parada rápida para los modos relacionados con el posicionamiento. | | | | |

9.18.11 Unidades de perfil

La implementación de la interfaz de EtherCAT proporciona un medio de conversión de unidades de perfil a unidades de controlador de posición y de accionamiento. Todos los valores de escala son objetos de perfil estándar. Se admiten los siguientes objetos:

Tabla 9-54 Unidades de perfil admitidos

| Índice | Nombre |
|--------|------------------------------------|
| 0x608F | <i>position_encoder_resolution</i> |
| 0x6091 | <i>gear_ratio</i> |
| 0x6092 | <i>feed_constant</i> |

El valor inicial del objeto de constante de alimentación (0x6092) se determina a partir del parámetro de rotaciones de normalización del canal de codificador asociado si no se han modificado los valores por defecto.

Si el valor es distinto a los valores por defecto, se toma sin proceso adicional.

Para las posiciones, el control de escala incluye una constante de alimentación, una relación de transmisión y una resolución de codificador. Estos valores se combinan para escalar la posición del accionamiento (esto es, incrementos de codificador) a la posición en la unidad definida por el usuario mediante la fórmula a continuación.

$$\text{user defined unit position} = \frac{\text{drive position} \cdot \text{feed constant}}{\text{position encoder resolution} \cdot \text{gear ratio}}$$

Estos valores se pueden modificar de forma no cíclica (esto es, mediante SDO). No obstante, no es posible modificar estos valores de forma cíclica (esto es, asignándoles PDO).

El objeto de resolución de codificador de posición 0x608F será de sólo lectura, y su valor se deriva de los valores de parámetro de accionamiento. El numerador de 0x608F se deriva a partir del parámetro de rotaciones de normalización del canal de codificador asociado.

El denominador de 608F siempre es 1.

Los valores definidos por el usuario de posición y velocidad se aplican como valores de 32 bits con signo. La posición escalada retorna del límite si es demasiado elevada.

Cuando se aplica la relación de transmisión o la constante de

$$\text{alimentación, la combinación de } \frac{\text{feed constant}}{\text{position encoder resolution} \cdot \text{gear ratio}}$$

se calcula y simplifica. El resultado se aplica a la tasa unitaria definida por el usuario del esclavo AMC, y su valor inverso se introduce en la tasa unitaria definida por usuario de la salida AMC. Para evitar el riesgo de desbordamiento de los parámetros de proporción de AMC, antes de su aplicación el tamaño se comprueba para garantizar que el numerador y el denominador de los resultados combinados se encuentra en el rango 1 a $2^{31}-1$. En caso contrario, el módulo realizará una desconexión 'Scaling failure' y las relaciones de escala de AMC preservarán el valor previo.

NOTA

El objeto "Gear ratio" (relación de transmisión) no se utiliza para el modo de retorno a origen.

9.18.12 0x608F Position_encoder_resolution

Este objeto de sólo lectura indica los incrementos de codificador configurados por número de revoluciones de motor.

Esta información se lee desde la configuración de codificador del accionamiento.

Tabla 9-55 Position_encoder_resolution

| 0x608F | | Position_encoder_resolution | |
|--|-----------------------|-----------------------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RO | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 65536 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Incrementos de codificador, derivados de las rotaciones de normalización del canal de codificador asociado. | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Revoluciones del motor, siempre 1. | | | |

9.18.13 0x6091 Gear_ratio

Este objeto se utiliza para aplicar la escala. Cuando está configurado, se pueden utilizar unidades de usuario adecuadas para controlar la posición del eje además de la caja de cambios. La relación de transmisión se calcula mediante la fórmula a continuación:

$$\text{relación de transmisión} = \frac{\text{revoluciones del eje del motor}}{\text{revoluciones del eje de transmisión}}$$

Tabla 9-56 Gear_ratio

| 0x6091 | | Gear_ratio | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Revoluciones del motor | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Revoluciones del eje | | | |

9.18.14 0x6092 Feed_constant

Se utiliza para configurar una constante de alimentación. Es la medida de la distancia por una revolución del eje de salida de la caja de cambios. La constante de alimentación se calcula mediante la fórmula a continuación:

$$\text{constante de alimentación} = \frac{\text{alimentación}}{\text{revoluciones del eje de transmisión}}$$

Tabla 9-57 Feed_constant

| 0x6092 | | Feed_constant | |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 65536 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Alimentación | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: Revoluciones del eje | | | |

9.18.15 Funcionalidad de sonda de contacto

9.18.15.1 Definición general de sonda de contacto

La función de sonda de contacto ("touch probe") se admite en los modos RFC-S y RFC-A. No es compatible en el modo de bucle abierto.

Solo se admite la sonda de contacto 1, que permite registrar y distinguir flancos positivos y/o negativos. Los dos orígenes de captura de accionamiento se utilizan para realizar esta función (F1 se utiliza para detectar flancos positivos, y F2 para los flancos negativos).

El origen de captura de posición de la sonda de contacto 1 actúa según el objeto 0x3000 "Position Feedback Encoder Configuration" (configuración de codificador de realimentación de posición). Actualmente, la función de sonda de contacto solo admite las interfaces P1 o P2 de accionamiento como orígenes de captura de posición.

Se puede configurar el origen de disparador de captura de la sonda de contacto 1 para que utilice uno de dos: entradas digitales de accionamiento (actualmente solo admite las entradas digitales 4 y 5), o bien la señal de impulso cero de codificador de posición mediante los objetos 0x60B8 y 0x60D0. Cuando se utiliza la señal de impulso cero de hardware como el origen de disparador, se utiliza la entrada de paso por cero de interfaz de origen de captura de posición para activar el sistema de captura. Cuando se utiliza la señal de impulso cero de software, el sistema de captura se activa cuando el valor de posición normalizado de la interfaz de origen de captura de posición pasa por cero en cualquier dirección.

Se admiten los siguientes objetos:

| Índice | Nombre |
|--------|---|
| 60B8 | Funcionalidad de sonda de contacto |
| 60B9 | Estado de sonda de contacto |
| 60BA | Flanco positivo de la sonda de contacto 1 |
| 60BB | Flanco negativo de la sonda de contacto 1 |
| 60D0 | Origen de la sonda de contacto |

Tabla 9-58 Funcionalidad de sonda de contacto

0x60B8

Funcionalidad de sonda de contacto

| | | | |
|----------------|------------|-----------------|-------------|
| Acceso: RW | Rango: N/D | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: UINT |

Describe la funcionalidad de sonda de contacto, se admiten los siguientes bits:

| Bit | Valor | Definición |
|------|-----------------|---|
| 0 | 0 | Desactivar la sonda de contacto 1 |
| | 1 | Activar la sonda de contacto 1 |
| 1 | 0 | Activar el primer evento |
| | 1 | Activación continua |
| 3, 2 | 00 _b | Activar con entrada de sonda de contacto 1 (entrada digital de accionamiento 4) |
| | 01 _b | Activar con señal de impulso cero de hardware del codificador de posición |
| | 10 _b | Origen de sonda de contacto como se define en el objeto 0x60D0, subíndice 0x01 |
| | 11 _b | Reservado |
| 4 | 0 | Desactivar muestreo en el flanco positivo de la sonda de contacto 1 |
| | 1 | Activar muestreo en el flanco positivo de la sonda de contacto 1 |
| 5 | 0 | Desactivar muestreo en el flanco negativo de la sonda de contacto 1 |
| | 1 | Activar muestreo en el flanco negativo de la sonda de contacto 1 |
| 6-15 | - | <Sin uso, no tiene efecto.> |

Tabla 9-59 Estado de sonda de contacto

0x60B9

Estado de sonda de contacto

| | | | |
|----------------|------------|-----------------|-------------|
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: UINT |

Indica el estado de la funcionalidad de sonda de contacto.
Los bits, cuando se definen, tienen los significados indicados a continuación:

Descripción:

| Bit | Valor | Definición |
|------|-------|--|
| 0 | 0 | La sonda de contacto 1 está apagada. |
| | 1 | La sonda de contacto 1 está activada. |
| 1 | 0 | Sonda de contacto 1, ningún valor guardado de flanco positivo. |
| | 1 | Sonda de contacto 1, posición guardada de flanco positivo. |
| 2 | 0 | Sonda de contacto 1, ningún valor guardado de flanco negativo. |
| | 1 | Sonda de contacto 1, posición guardada de flanco negativo. |
| 3-15 | - | <Sin uso, siempre cero.> |

Tabla 9-60 Origen de la sonda de contacto

| 0x60D0 Origen de la sonda de contacto | | | |
|---|------------|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: USINT | |
| Descripción: El número del subíndice más alto de este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | 1 a 5 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: INT | |
| Descripción: Origen de la sonda de contacto 1 | | | |

El origen de la sonda de contacto 1 se puede definir con los valores a continuación:

| Valor | Definición |
|-------|---|
| 1 | Entrada digital de accionamiento 4 |
| 2 | Entrada digital de accionamiento 5 |
| 3 | No admitido |
| 4 | No admitido |
| 5 | Señal de impulso cero de hardware del codificador de posición |
| 6 | Señal de impulso cero de software del codificador de posición |
| -1 | Paso por cero de P1 |
| -2 | Paso por cero de P2 |

Tabla 9-61 Flanco positivo de la sonda de contacto 1

| 0x60BA | | | | Flanco positivo de la sonda de contacto 1 | | | |
|----------------|--|---|--|---|--|---|--|
| Acceso: RO | | Rango: N/D | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: Unidades de posición definidas por el usuario | |
| Por defecto: 0 | | | | Tipo: DINT | | | |
| Descripción: | | Contiene un valor de posición capturado al detectar un flanco positivo en la entrada de la sonda de contacto 1. El valor solo es válido si se define un bit de guardado de posición positiva. | | | | | |

Tabla 9-62 Flanco negativo de la sonda de contacto 1

| 0x60BB | | | | Flanco negativo de la sonda de contacto 1 | | | |
|----------------|--|---|--|---|--|---|--|
| Acceso: RO | | Rango: N/D | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: Unidades de posición definidas por el usuario | |
| Por defecto: 0 | | | | Tipo: DINT | | | |
| Descripción: | | Contiene un valor de posición capturado al detectar un flanco negativo en la entrada de la sonda de contacto 1. El valor solo es válido si se define un bit de guardado de posición negativo. | | | | | |

Los objetos "Touch Probe Status" (estado de sonda de contacto) (0x60B9), "Touch probe 1 positive edge" (flanco positivo de sonda de contacto 1) (0x60BA) y "Touch probe 1 negative" (flanco negativo de sonda de contacto 1) (0x60BB) se actualizan cada 250 µs, y se permite su inclusión en los TxPDO.

Los objetos de activación de sonda de contacto 1 (bit 0), activación de muestreo de flanco positivo (bit 4) y la activación de muestreo de flanco negativo (bit 5) de la función de "Touch probe" (0x60B8) se leen, provocando una acción, cada 250 µs.

Los otros bits del objeto de función de sonda de contacto y el objeto de origen de sonda de contacto 0x60D0, utilizados para la configuración de la sonda de contacto (esto es, origen del disparador, modo del disparador) provocan acciones realizadas en segundo plano.

No obstante, la configuración de sonda de contacto no manipula el sistema de captura de accionamiento hasta que se activa por primera vez para evitar modificar la configuración de usuario del sistema de captura de accionamiento en caso de no utilizar la sonda de contacto. Tras configurar el sistema de accionamiento por primera vez, la nueva configuración de sonda se aplica cuando la máquina de estado CANopen abandona los estados de funcionamiento (esto es, "operation-enabled" y "quick-stop-active").

Se permite la inclusión del objeto de función de sonda de contacto 0x60B8 en los RxPDO. El objeto de sonda de contacto (0x60D0) solo es accesible mediante SDO.

9.18.15.2 Modo de disparador de sonda de contacto

Existen dos modos de disparador que se pueden configurar mediante el modo de disparador (bit 1) del objeto de función de sonda de contacto (0x60B8):

- Activar el primer evento: este modo captura la posición y define el bit de guardado de posición cuando tiene lugar el primer evento del origen del disparador. No se capturan eventos posteriores hasta eliminar y restablecer el o los bits de activación.
- Continuo: este modo captura la posición cada vez que un evento parte del origen del disparador.

Este bit de guardado de posición solo se define para el primer disparador, y no se proporcionan otras indicaciones en caso de eventos adicionales. El valor en el o los objetos de posición guardados refleja el registro más reciente. El bit de guardado de posición se reinicia al reiniciar el bit de activación asociado, pero se preserva la posición guardada.

A continuación puede ver dos diagramas de sincronización de ejemplo que explican la secuencia de funcionamiento de la función de sonda de contacto:

Figura 9-7 Activar el primer evento (bit 1 de 0x60B8 = 0)

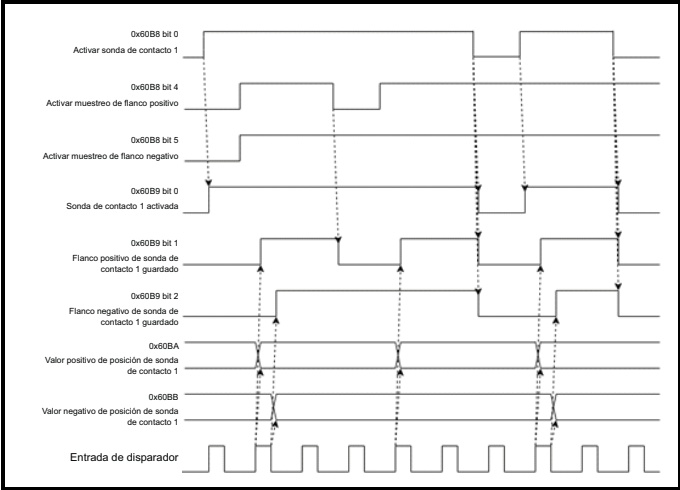
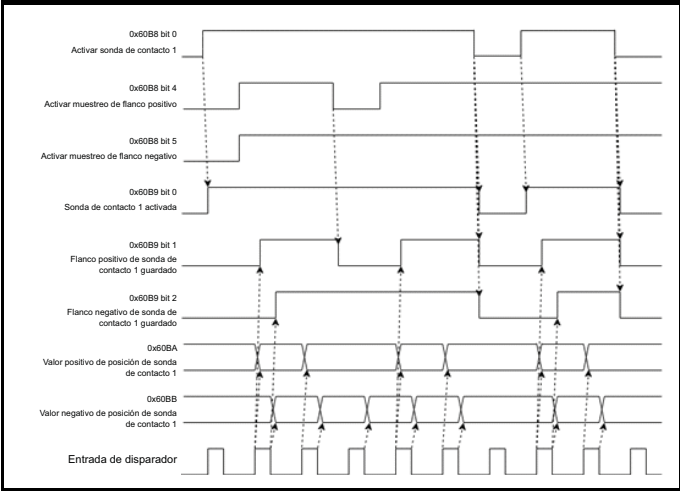


Figura 9-8 Continuo (bit 1 de 0x60B8 = 1)



9.18.16 Control de posición básico

Los modos RFC-A u RFC-S admiten el control de posición básico.

El control de posición descrito en este documento se utiliza en el modo de funcionamiento de posición interpolada. Tabla 9-63 enumera los objetos admitidos:

Tabla 9-63 Objetos admitidos en el control de posición básico

| Índice | Nombre |
|--------|---------------------------------------|
| 0x6062 | <i>position_demand_value</i> |
| 0x6065 | <i>following_error_window</i> |
| 0x6067 | <i>position_window</i> |
| 0x60F4 | <i>following_error_actual_value</i> |
| 0x60FB | <i>position_control_parameter_set</i> |

9.18.17 0x6062 Position_demand_value

Este objeto de sólo lectura proporciona el valor de posición actualmente solicitado. El valor se indica en unidades de posición definidas por el usuario.

Tabla 9-64 Position_demand_value

| 0x6062 | | Position_demand_value | |
|------------------|--|--|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | | Rango: 0x80000000 a 0x7FFFFFFF | Tamaño: 4 bytes |
| Unidad: N/D | | | |
| Por defecto: N/D | | Tipo: DINT | |
| Descripción: | | Proporciona el valor de posición actualmente solicitado. | |

9.18.18 0x6064 Position_actual_value

Este objeto de sólo lectura proporciona el valor real del dispositivo de realimentación de posición. El valor se indica en unidades internas.

Tabla 9-65 Position_actual_value

| 0x6064 | | Position_actual_value | |
|------------------|--|---|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | | Rango: 0x80000000 a 0x7FFFFFFF | Tamaño: 4 bytes |
| | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: N/D | | Tipo: DINT | |
| Descripción: | | Este objeto de sólo lectura proporciona el valor real del dispositivo de realimentación de posición. El valor se indica en unidades internas. | |

9.18.19 Ventana de siguiente error

Este objeto permite indicar y configurar el rango de valores de posición, de forma simétrica al valor solicitado de posición. Un valor fuera de este rango provoca un evento de siguiente error. El valor se indica en las unidades de posición definidas por el usuario.

Tabla 9-66 Ventana de siguiente error

| 0x6065 | | Ventana de siguiente error | |
|-------------------------|--|---|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: Rango: 0 a 0x7FFFFFFF | Tamaño: 4 bytes |
| Por defecto: 0x7FFFFFFF | | Unidad: N/D | |
| | | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | | Rango admitido de valores de posición antes de la aparición del error de seguimiento. | |

9.18.20 Ventana de posición

Este objeto permite indicar y configurar el rango simétrico de valores de posición admitidos respecto a una posición objetivo, dentro del cual se considera que se ha alcanzado la posición objetivo. El valor se indica en las unidades de posición definidas por el usuario.

Tabla 9-67 Ventana de posición

| 0x6067 | | | | Ventana de posición | | | |
|--------------|--|--|--|---------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0x7FFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: | | 0x7FFFFFFF | | Tipo: UDINT | | | |
| Descripción: | | Rango admitido de valores de posición para una posición objetivo dentro del cual se considera alcanzado. | | | | | |

9.18.21 Intensidad nominal de motor

Este objeto indica la configuración de intensidad nominal del motor. El valor se indica en mA.

Tabla 9-68 Intensidad nominal de motor

| 0x6075 | | | | Intensidad nominal de motor | | | |
|--------------|--|---|--|-----------------------------|--|------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: mA | |
| Por defecto: | | 0xFFFFFFFF | | Tipo: UDINT | | | |
| Descripción: | | El parámetro Pr 05.007 proporciona el valor de intensidad nominal del motor. | | | | | |

9.18.22 0x6080 Velocidad máxima de motor

Tabla 9-69 Velocidad máxima de motor

| 0x6080 Velocidad máxima de motor | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 40000 | 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: | N/D | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Este objeto indica la configuración de velocidad máxima permitida del motor en todas las direcciones. Sirve para proteger el motor, y la modificación del valor de este objeto también modifica Pr 1.006 . El valor se indica en revoluciones por minuto (rpm). La modificación de Pr 1.006 también actualiza de forma automática el valor en los objetos. | | |

9.18.23 0x60F4 Following_error_actual_value

Este objeto de sólo lectura proporciona el valor real del siguiente error. El valor se indica en las unidades de posición definidas por el usuario.

Tabla 9-70 Following_error actual_value

| 0x60F4 | | | | Following_error actual_value | | | |
|--------------|--|--|--|------------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | Tamaño: 4 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: | | N/D | | Tipo: DINT | | | |
| Descripción: | | Este objeto de sólo lectura proporciona el valor real del siguiente error. | | | | | |

9.18.24 0x60FB Objeto position_control_parameter_set

Tabla 9-71 Objeto position_control_parameter_set

| 0x60FB Position_control_parameter_set | | | |
|--|--|-----------------|-------------------------------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | El número de parámetros de bucle de control. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 500000 | Tamaño: 4 bytes | Unidad: Depende de Pr 39.007 |
| Por defecto: 2500 | Tipo: DINT | | |
| Descripción: | La ganancia proporcional del controlador de posición. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 2000 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: Depende de Pr 39.010 |
| Por defecto: 1000 (esto es, una ganancia de 1) | Tipo: INT | | |
| Descripción: | La ganancia de realimentación positiva de velocidad del controlador de posición. | | |

El kernel controlador de posición AMC (Advanced Motion Controller) es utilizado por el control de posición básico interno. Este objeto solo está disponible si AMC está activado.

El objeto *position_demand_value* contiene el valor proporcionado por el modo de posición interpolada o el modo de posición de perfil (en unidades definidas por el usuario). Se actualiza con cada ciclo de bucle de control. Los valores en "position_control_parameter_set" se leen en segundo plano para evitar su asignación cíclica (esto es, no se permite su inclusión en PDO).

9.18.25 Modos de accionamiento admitidos

Este objeto proporciona información de los modos de accionamiento admitidos.

Tabla 9-72 Modos de accionamiento admitidos

| 0x6502 | | Modos de accionamiento admitidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|-----|-----|-----------------|----|---|-------------|----|----|------------|-------------|-------|----|-----------|---|----|---------------------------------|---|-------|--|---|-----|------------------------------|-----|------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|------------------------------|-----|--------------------------|----|-----------------------|----|---------------------|----|-------------------|----|----------------------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acceso: RO | | | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | | | Tamaño: 4 bytes | | | Unidad: N/D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por defecto: N/D | | | | | | Tipo: UDINT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proporciona información de los modos de accionamiento admitidos como se muestra a continuación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>31</td><td>16</td><td>15</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>ms</td><td>r</td><td>cstca</td><td>cst</td><td>csv</td><td>csp</td><td>ip</td><td>hm</td><td>r</td><td>tq</td><td>pv</td><td>vl</td><td>pp</td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | 31 | 16 | 15 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | ms | r | cstca | cst | csv | csp | ip | hm | r | tq | pv | vl | pp | | |
| 31 | 16 | 15 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ms | r | cstca | cst | csv | csp | ip | hm | r | tq | pv | vl | pp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th>Indicación</th><th>Descripción</th><th>Valor</th></tr><tr><td>r</td><td>Reservado</td><td>0</td></tr><tr><td>ms</td><td>Bits específicos del fabricante</td><td>0 = Función no admitida 1 = Función admitida</td></tr><tr><td>cstca</td><td>Ángulo del modo de par síncrono cíclico con comunicación</td><td rowspan="10">0 = Modo no admitido 1 = Modo admitido</td></tr><tr><td>cst</td><td>Modo de par síncrono cíclico</td></tr><tr><td>csv</td><td>Modo de velocidad síncrona cíclica</td></tr><tr><td>csp</td><td>Modo de posición síncrona cíclica</td></tr><tr><td>ip</td><td>Modo de posición interpolada</td></tr><tr><td>hm</td><td>Modo de retorno a origen</td></tr><tr><td>tq</td><td>Modo de perfil de par</td></tr><tr><td>pv</td><td>Velocidad de perfil</td></tr><tr><td>vl</td><td>Modo de velocidad</td></tr><tr><td>pp</td><td>Modo de posición de perfil</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | Indicación | Descripción | Valor | r | Reservado | 0 | ms | Bits específicos del fabricante | 0 = Función no admitida 1 = Función admitida | cstca | Ángulo del modo de par síncrono cíclico con comunicación | 0 = Modo no admitido 1 = Modo admitido | cst | Modo de par síncrono cíclico | csv | Modo de velocidad síncrona cíclica | csp | Modo de posición síncrona cíclica | ip | Modo de posición interpolada | hm | Modo de retorno a origen | tq | Modo de perfil de par | pv | Velocidad de perfil | vl | Modo de velocidad | pp | Modo de posición de perfil |
| Indicación | Descripción | Valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| r | Reservado | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ms | Bits específicos del fabricante | 0 = Función no admitida 1 = Función admitida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| cstca | Ángulo del modo de par síncrono cíclico con comunicación | 0 = Modo no admitido 1 = Modo admitido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| cst | Modo de par síncrono cíclico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csv | Modo de velocidad síncrona cíclica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csp | Modo de posición síncrona cíclica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ip | Modo de posición interpolada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hm | Modo de retorno a origen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tq | Modo de perfil de par | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pv | Velocidad de perfil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| vl | Modo de velocidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pp | Modo de posición de perfil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9.19 Modo de posición interpolada

Los modos RFC-A u RFC-S admiten el modo de posición interpolada.

Tabla 9-73 enumera los objetos admitidos:

Tabla 9-73 Objetos de modo de posición interpolada admitidos

| Indice | Nombre |
|--------|-------------------------------------|
| 0x60C0 | <i>interpolation_submode_select</i> |
| 0x60C1 | <i>interpolation_data_record</i> |
| 0x60C2 | <i>interpolation_time_period</i> |

NOTA

Al utilizar uno de los modos de posicionamiento de CiA402, se debe activar "Distributed Clocks" (relojes distribuidos). En caso contrario, la interfaz de EtherCAT puede pasar al estado "SAFEOPERATIONAL" (funcionamiento seguro).

9.19.1 0x60C0 Interpolation_sub-mode_select

Tabla 9-74 0x60C0 Interpolation_sub-mode_select

| 0x60C0 Interpolation_sub-mode_select | |
|---|--|
| Subíndice 0 | |
| Acceso: RW | Rango: 0 Tamaño: 2 bytes Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 (interpolación lineal) | Tipo: INT |
| Descripción: Define el tipo de interpolación. En el momento actual el único modo secundario de interpolación admitido es "Linear Interpolation" (interpolación lineal). | |

9.19.2 0x60C1 Interpolation_data_record

Este objeto sirve para especificar la posición objetivo. La interpolación lineal sirve para generar valores de solicitud de posición cada 250 µs. El valor se indica en las unidades definidas por el usuario. El valor se escribe en el subíndice 1.

Tabla 9-75 0x60C1 Interpolation_data_record

| 0x60C1 Interpolation_data_record | |
|---|--|
| Subíndice 0 | |
| Acceso: RO | Rango: N/D Tamaño: 1 byte Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | Tipo: USINT |
| Descripción: Este objeto sirve para especificar la posición objetivo. | |
| Subíndice 1 | |
| Acceso: RW | Rango: 0x80000000 a 0x7FFFFFFF Tamaño: 4 bytes Unidad: N/D |
| Por defecto: N/D | Tipo: DINT |
| Descripción: El valor de referencia. | |

9.19.3 0x60C2 Interpolation_time_period

Tabla 9-76 Interpolation_time_period

| 0x60C2 Interpolation_time_period | |
|--|--|
| Subíndice 0 | |
| Acceso: RO | Rango: N/D Tamaño: 1 byte Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | Tipo: USINT |
| Descripción: El número del último subíndice en este objeto. | |
| Subíndice 1 | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 255 Tamaño: 1 byte Unidad: (sub-índice 2) |
| Por defecto: 250 (las unidades dependen del valor del subíndice 2) | Tipo: USINT |
| Descripción: El número de unidades de tiempo entre reinicios de interpolador. La unidad de tiempo se define mediante el subíndice 2. El valor de periodo de interpolador se comprueba para garantizar su validez. Los valores válidos son 250 µs, 500 µs o cualquier múltiplo de 1 ms. Un intento de escribir otros valores devuelve un código de "SDO Abort". | |
| Subíndice 2 | |
| Acceso: RW | Rango: -6 a 0 Tamaño: 1 byte Unidad: N/D |
| Por defecto: -6 (una unidad de tiempo de 1 µs) | Tipo: SINT |
| Descripción: Define la unidad de tiempo para el periodo de interpolado. El sub-índice 2 define el exponente de unidad. Por ello, la unidad de tiempo es 10 ^(sub-index 2) . El rango de valores permite una unidad de tiempo mínima de 1 µs y máxima de 1 s. | |

La implementación del modo de posición interpolada solo permite el funcionamiento síncrono cuando se define un intervalo de interpolado común y fijo. El periodo definido siempre debe ser un número entero múltiplo del periodo de ciclo de bucle de control. El índice del periodo tiene un valor mínimo de -6 (esto es, la unidad de tiempo más pequeña es de microsegundos), para más información consulte Tabla 9-77.

Tabla 9-77 Unidades de periodo de interpolación

| Valor en 0x60C2, subíndice 2 | Descripción |
|------------------------------|-----------------------|
| 0 | 1 segundo |
| -1 | 0,1 de 1 segundo |
| -2 | 0,01 de 1 segundo |
| -3 | 0,001 de 1 segundo |
| -4 | 0,0001 de 1 segundo |
| -5 | 0,00001 de 1 segundo |
| -6 | 0,000001 de 1 segundo |

El periodo se comprueba para asegurar que es un número entero múltiplo del periodo de ciclo de bucle de control. Solo se admite la interpolación lineal, que introduce un retardo de un periodo de interpolación.

La memoria intermedia de entrada tiene un tamaño máximo de un registro de datos, y un registro de datos contiene una posición en unidades definidas por el perfil. Esta memoria intermedia es de tipo FIFO. Durante cada periodo de interpolador, se lee un valor de esta memoria intermedia. El número correcto de puntos de datos para un modo de interpolación específico se guarda de forma interna. Cuando se carga una instrucción de posición nueva, se desecha la instrucción de posición anterior del conjunto de datos.

9.20 Modo de velocidad vl

Cuando el accionamiento está en los modos de funcionamiento RFC-A o RFC-S, la velocidad escalada se escribe al acceso directo de velocidad interna del accionamiento. Cuando el accionamiento está en modo de funcionamiento de bucle abierto, la velocidad escalada se escribe al parámetro de referencia prefijado por el usuario (Pr 01.021). Tabla 9-78 enumera los objetos admitidos:

Tabla 9-78 Objetos admitidos por el modo de velocidad vl

| Indice | Nombre |
|--------|---|
| 0x3008 | <i>Active velocity mode redirection</i> |
| 0x6042 | <i>vl_target_velocity</i> |
| 0x6043 | <i>vl_velocity_demand</i> |
| 0x6044 | <i>vl_velocity_actual_value</i> |
| 0x6046 | <i>vl_velocity_min_max_amount</i> |
| 0x6048 | <i>vl_velocity_acceleration</i> |
| 0x6049 | <i>vl_velocity_deceleration</i> |
| 0x604A | <i>vl_velocity_quick_stop</i> |
| 0x604B | <i>vl_setpoint_factor</i> |
| 0x604C | <i>vl_dimension_factor</i> |

9.20.1 Activar la redirección de modo de velocidad

Este objeto permite redireccionar la referencia de modo de velocidad del objeto de modo de velocidad normal (0x6042) al objeto de modo de velocidad síncrona cíclica (0x60FF).

Tabla 9-79 Activar la redirección de modo de velocidad

| 0x3008 | Activar la redirección de modo de velocidad |
|----------------|--|
| Subíndice 0 | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 1 |
| Por defecto: 0 | Tamaño: 1 byte |
| | Unidad: N/D |
| | Tipo: USINT |
| Descripción: | Redirecciona la referencia de modo de velocidad del objeto 0x6042 al objeto 0x60FF. Habitualmente, el objeto 0x60FF es la referencia del modo csv, y el objeto 0x6042 es la referencia del modo de velocidad. Activar este objeto implica que el objeto 0x60FF se utiliza como referencia para el modo de velocidad. Las unidades se expresan en rpm en el rango -32768 a 32767. |
| | El cambio del valor del objeto tiene efecto en una transición C1A402 de "Ready to switch on" (preparado para el encendido) a "Switched on" (encendido). |

9.20.2 0x6042 vl_target_velocity

Este objeto sirve para definir el requisito de velocidad del sistema. Es resultado del múltiplo entre *vl_dimension_factor* y *vl_setpoint_factor*. El valor se indica en rpm si *vl_dimension_factor* tiene un valor de 1, en caso contrario el valor se indica en unidades definidas por el usuario. Un valor positivo indica dirección de avance, y uno negativo dirección inversa.

Tabla 9-80 vl_target_velocity

| 0x6042 | vl_target_velocity |
|----------------|---|
| Subíndice 0 | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a +32767 |
| Por defecto: 0 | Tamaño: 2 bytes |
| | Unidad: rpm |
| | Tipo: INT |
| Descripción: | Sirve para definir el requisito de velocidad del sistema. |

9.20.3 0x6043 vl_velocity_demand

Este objeto de sólo lectura proporciona la solicitud de velocidad instantánea generada por la función de rampa de accionamiento. El valor se indica en rpm si *vl_dimension_factor* y *vl_setpoint_factor* tiene un valor de 1, en caso contrario se indica en unidades definidas por el usuario. Un valor positivo indica dirección de avance, y uno negativo dirección inversa.

Tabla 9-81 vl_velocity_demand

| 0x6043 | | | | vl_velocity_demand | | | | | |
|----------------|--|--|--|------------------------|--|-----------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | | | |
| Acceso: RO | | | | Rango: -32768 a +32767 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: rpm | |
| Por defecto: 0 | | | | | | | | Tipo: INT | |
| Descripción: | | Proporciona la solicitud de velocidad instantánea generada por la función de rampa de accionamiento. | | | | | | | |

9.20.4 0x6044 vl_velocity_actual_value

Este objeto de sólo lectura proporciona la velocidad en el eje o carga del motor. En un sistema de bucle cerrado, se determina mediante el dispositivo de realimentación del motor, y en un sistema de bucle abierto, se determina a partir de la velocidad estimada del accionamiento.

El valor se indica en rpm si *vl_dimension_factor* tiene un valor de 1, en caso contrario el valor se indica en unidades definidas por el usuario. Un valor positivo indica dirección de avance, y uno negativo dirección inversa.

Tabla 9-82 velocity_actual_value

| 0x6044 | | | | vl_velocity_actual_value | | | |
|----------------|--|---|--|--------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: -32768 a +32767 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | | | Tipo: INT | | | |
| Descripción: | | Proporciona la velocidad en el eje o carga del motor. | | | | | |

9.20.5 0x6046 vl_velocity_min_max_amount

Este objeto sirve para configurar la velocidad máxima y mínima.

El valor se indica en rpm si *vl_dimension_factor* tiene un valor de 1, en caso contrario el valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-83 vl_velocity_min_max_amount

| 0x6046 | | vl_velocity_min_max_amount | | |
|--------------------|--|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | | El número de subíndices en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 40000 | Tamaño: 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: 0 | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Sirve para configurar la velocidad mínima (en direcciones de avance y retroceso) que el sistema puede emplear. Escribir en este subíndice sobrescribe el valor positivo de vl_velocity_min y el valor negativo de vl_velocity_min. | | |
| Subíndice 2 | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 40000 | Tamaño: 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: 40000 | | Tipo: UDINT | | |
| Descripción: | | Sirve para configurar la velocidad máxima (en direcciones de avance y retroceso) que el sistema puede emplear. Escribir en este subíndice sobrescribe el valor positivo de vl_velocity_max y el valor negativo de vl_velocity_max. | | |

9.20.6 0x6048 vl_velocity_acceleration

Este objeto sirve para configurar la velocidad incremental ("delta speed") y la temporización incremental ("delta time") de la pendiente de la rampa de aceleración.

Ejemplo: Para realizar una rampa de 1000 rpm en 5 s, los valores posibles de velocidad incremental y temporización incremental son 10000 y 50 respectivamente.

vl_velocity_acceleration = velocidad incremental / temporización incremental

Tabla 9-84 0x6048 vl_velocity_acceleration

| 0x6048 vl_velocity_acceleration | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de subíndices en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: 1000 | | | Tipo: UDINT |
| Descripción: | El valor de la velocidad incremental se indica en rpm si <i>vl_dimension_factor</i> y <i>vl_setpoint_factor</i> tienen un valor de 1, en caso contrario se indica en unidades definidas por el usuario. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 65535 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: s |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: UINT |
| Descripción: | El valor de temporización incremental se indica en segundos. | | |

9.20.7 0x6049 vl_velocity_deceleration

Este objeto sirve para configurar la velocidad incremental ("delta speed") y la temporización incremental ("delta time") de la pendiente de la rampa de deceleración.

Ejemplo: Para realizar una deceleración de 800 rpm en 10 s, los valores posibles de velocidad incremental y temporización incremental son 8000 y 100 respectivamente.

vl_velocity_deceleration = velocidad incremental / temporización incremental

Tabla 9-85 0x6049 vl_velocity_deceleration

| 0x6049 vl_velocity_deceleration | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de subíndices en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: 1000 | | | Tipo: UDINT |
| Descripción: | El valor de la velocidad incremental se indica en rpm si <i>vl_dimension_factor</i> y <i>vl_setpoint_factor</i> tienen un valor de 1, en caso contrario se indica en unidades definidas por el usuario. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 65535 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: s |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: UINT |
| Descripción: | El valor de temporización incremental se indica en segundos. | | |

9.20.8 0x604A vl_velocity_quick_stop

Este objeto sirve para configurar la velocidad incremental y la temporización incremental de la pendiente de la rampa de deceleración para la parada rápida.

Ejemplo: Para realizar una deceleración de 800 rpm en 10 s, los valores posibles de velocidad incremental y temporización incremental son 8000 y 100 respectivamente.

vl_velocity deceleration = velocidad incremental / temporización incremental

Tabla 9-86 0x604A vl_velocity_quick_stop

| 0x604A vl_velocity_quick_stop | | | |
|-------------------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | Tipo: USINT | |
| Descripción: | El número de subíndices en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: rpm |
| Por defecto: 1000 | | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | El valor de la velocidad incremental se indica en rpm si <i>vl_dimension_factor</i> y <i>vl_setpoint_factor</i> tienen un valor de 1, en caso contrario se indica en unidades definidas por el usuario. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 65535 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: s |
| Por defecto: 2 | | Tipo: UINT | |
| Descripción: | El valor de temporización incremental se indica en segundos. | | |

9.20.9 0x604B vl_setpoint_factor

Este objeto sirve para configurar el numerador y el denominador de *vl_setpoint_factor*. *vl_setpoint_factor* modifica la resolución o el rango de dirección del punto de referencia especificado. No afecta a la función de límite de velocidad ni a la función de rampa. No se debe utilizar un valor de 0.

Tabla 9-87 0x604B vl_setpoint_factor

| 0x604B vl_setpoint_factor | | | |
|---------------------------|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de subíndices en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a +32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | | Tipo: INT |
| Descripción: | Numerador de vl_setpoint_factor (0 no es un valor válido). | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a +32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | | Tipo: INT |
| Descripción: | Denominador de vl_setpoint_factor (0 no es un valor válido). | | |

9.20.10 0x604C vl_dimension_factor

Este objeto sirve para configurar el numerador y el denominador de *vl_dimension_factor*. *vl_dimension_factor* sirve para escalar las unidades de usuario de forma pertinente a la aplicación específica.

Cálculo de vl_dimension_factor:

Cada velocidad específica del usuario consiste en una unidad específica tratada como una unidad específica de tiempo (p.ej. 1/s, botellas/min, m/s,...). El fin de *vl_dimension_factor* esta unidad específica a una unidad de revoluciones por minuto. No se debe utilizar un valor de 0.

Velocidad [unidad definida por el usuario] / factor de medida [rpm/unidad definida por el usuario] = velocidad [rpm]

Tabla 9-88 0x604C vl_dimension_factor

| 0x604C vl_dimension_factor | | | |
|---|------------------------|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | Tipo: USINT | |
| Descripción: El número de subíndices en este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a +32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: INT | |
| Descripción: Numerador de <i>vl_dimension_factor</i> (0 no es un valor válido). | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a +32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 1 | | Tipo: INT | |
| Descripción: Denominador de <i>vl_dimension_factor</i> (0 no es un valor válido). | | | |

El objeto *vl_target_velocity* se lee nuevamente con cada ciclo de perfil nuevo. Se escala a las unidades adecuadas utilizando los objetos *vl_dimension_factor* y *vl_setpoint_factor* para después escribirlo al parámetro de referencia prefijado del accionamiento 1 (Pr **01.021**).

El objeto *vl_velocity_min_max* se aplica en cada ciclo de perfil. *vl_target_velocity* está limitado por los valores definidos en el objeto *vl_velocity_min_max*, que se lee en cada ciclo de perfil. El objeto *vl_velocity_min_max_amount* se asigna a *vl_velocity_min_max*.

El valor del objeto *vl_velocity_demand* se calcula en un segundo plano. La opción lee el valor del parámetro Pr **02.001** (referencia pos rampa), escalada de rpm a unidades definidas por el usuario utilizando *vl_dimension_factor* y *vl_setpoint_factor*, y escribe el valor en el objeto *vl_velocity_demand*.

En un accionamiento de bucle cerrado, la realimentación de velocidad se calcula de forma interna cada ciclo de perfil, se escala a las mismas unidades de *vl_target_velocity* y se escribe en el objeto *vl_velocity_actual_value*. En un accionamiento de bucle abierto, la velocidad de motor estimada se lee en segundo plano desde Pr **05.004** (rpm del motor), se escala a las unidades de *vl_target_velocity* y se escribe en el objeto *vl_velocity_actual_value*.

Los objetos *vl_velocity_acceleration* y *vl_velocity_deceleration* se aplican en segundo plano. Se leen y escalan a unidades de aceleración de accionamiento (según el modo de funcionamiento de accionamiento), y se escriben a los ajustes prefijados de tasa de aceleración y deceleración de accionamiento. Además, si se modifica el ajuste prefijado de aceleración de accionamiento también se actualiza el objeto *vl_velocity_acceleration*, y si se modifica el ajuste prefijado de deceleración de accionamiento (Pr **02.021**), se actualiza el objeto *vl_velocity_deceleration*.

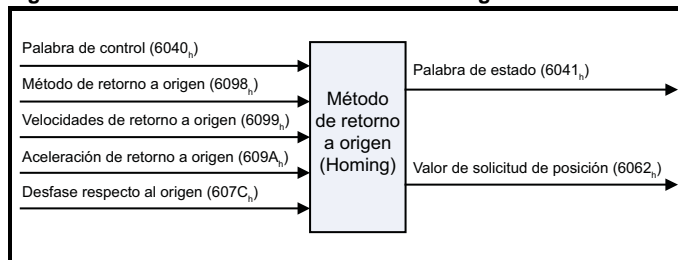
9.21 Modo de retorno a origen

Esta sección describe el método por el cual el accionamiento busca la posición de origen (también denominado "home", datum, punto de referencia o punto cero).

Figura 9-9 muestra los objetos de entrada y de salida definidos. El usuario puede definir la velocidad, la aceleración y el método de retorno a origen. Hay un objeto adicional llamado "home offset" (desfase del origen), que permite al usuario desplazar el punto cero del sistema de coordenadas del usuario con respecto a la posición de origen.

No hay datos de salida excepto los bits en la palabra de estado, que devuelve el estado o el resultado del proceso de retorno a origen y la solicitud a los bucles de control de posición.

Figura 9-9 Función del modo de retorno a origen



La selección de un método de retorno a origen implica el siguiente comportamiento: La señal de retorno a origen (conmutador de retorno a origen), la dirección de la acción y cuando sea pertinente la posición del índice cero.

Los números rodeados por un círculo en las Figura 9-10 a Figura 9-15 indican el código para la selección de esta posición de retorno a origen. También se indica la dirección del movimiento.

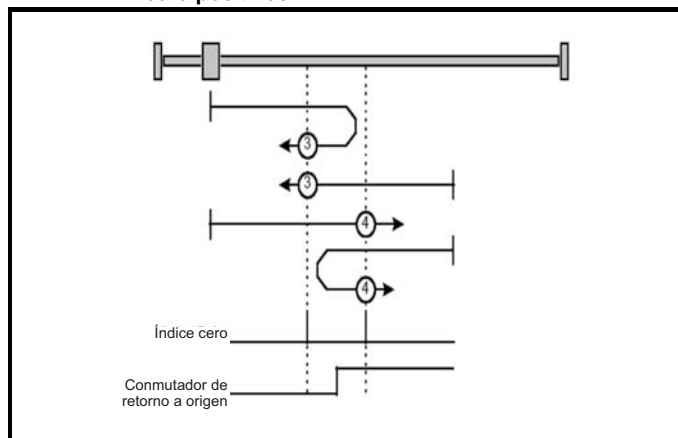
Se dispone de dos orígenes de señal de retorno a origen: el conmutador de retorno a origen y el índice cero de un codificador.

9.21.1 Definiciones generales de retorno a origen Métodos 3 y 4: Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero positivos

El uso de estos métodos como se indica en Figura 9-10 *Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero positivos* en la página 125 implica que la dirección inicial de movimiento depende del estado del conmutador de retorno a origen.

La posición de origen se encuentra en el índice cero, a la izquierda o derecha del punto donde se modifica el estado del conmutador de retorno a origen. Si la posición inicial se ubica de forma que la dirección del movimiento será de retroceso durante el retorno a origen, el punto en el que se realiza el retorno es cualquiera después del cambio de estado del conmutador de retorno a origen.

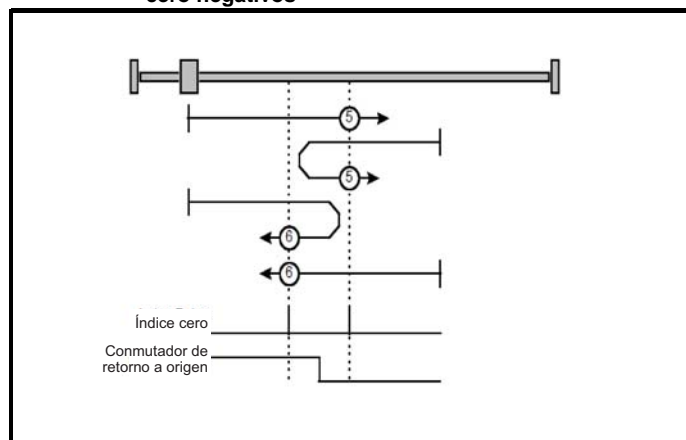
Figura 9-10 Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero positivos



Métodos 5 y 6: Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero negativos

El uso de estos métodos como se indica en Figura 9-11 *Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero negativos* en la página 126 implica que la dirección inicial de movimiento depende del estado del conmutador de retorno a origen. La posición de origen se encuentra en el índice cero, a la izquierda o derecha del punto donde se modifica el estado del conmutador de retorno a origen. Si la posición inicial se ubica de forma que la dirección del movimiento será de retroceso durante el retorno a origen, el punto en el que se realiza el retorno es cualquiera después del cambio de estado del conmutador de retorno a origen.

Figura 9-11 Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero negativos



Métodos 7 a 14: Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero

Estos métodos utilizan un conmutador de retorno a origen activo durante una sección del trayecto. De hecho, el conmutador realiza una acción momentánea ya que la posición del eje se desplaza dejando detrás el conmutador. El uso de los métodos 7 a 10 implica que la dirección inicial de movimiento es a la derecha, y con el uso de los métodos 11 a 14 la dirección inicial de movimiento es a la izquierda a menos que el conmutador de origen esté activo al principio del movimiento. De ser así, la dirección inicial de movimiento depende del flanco objetivo. La posición de origen se encuentra en el índice cero, en cualquiera de los flancos ascendentes o descendentes del conmutador de retorno a origen, como se indica en Figura 9-12 *Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero: movimiento inicial positivo* en la página 126 y Figura 9-13 *Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero: movimiento inicial negativo* en la página 126. Si la dirección inicial de movimiento aleja del conmutador de retorno a origen, el accionamiento invertirá el movimiento al llegar al interruptor de fin de carrera.

Figura 9-12 Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero: movimiento inicial positivo

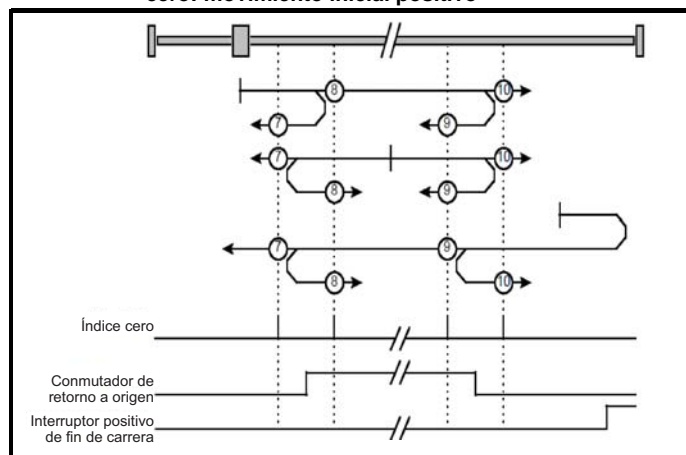
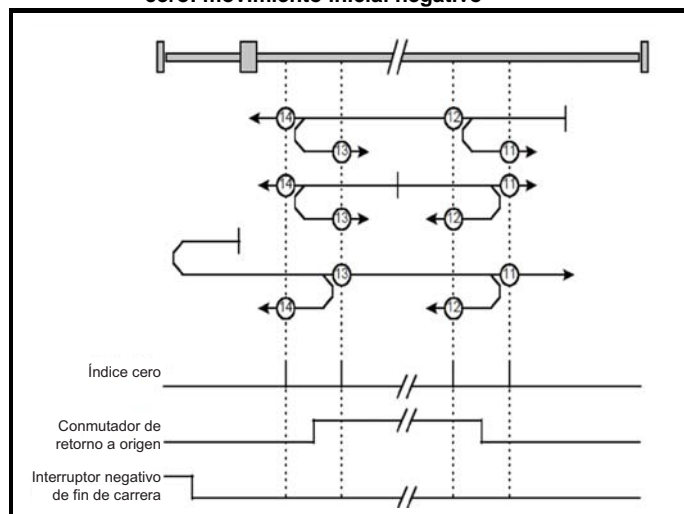


Figura 9-13 Retorno en el conmutador de retorno a origen e índice cero: movimiento inicial negativo



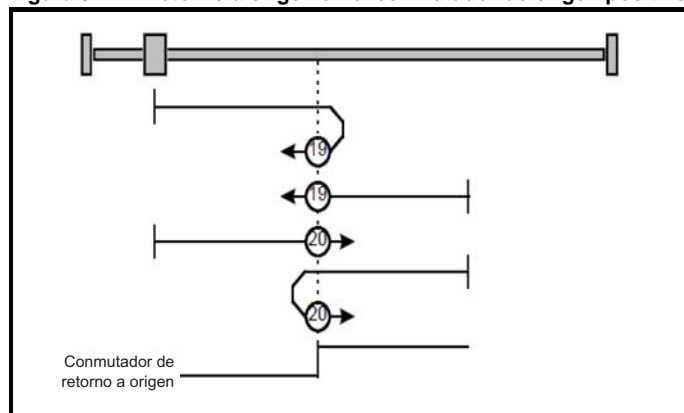
Métodos 15 y 16: Reservado

Estos métodos están reservados.

Métodos 17 a 30: Retorno a origen sin índice cero

Estos métodos son similares a los métodos 3 a 14, pero en estos casos la posición de origen no depende del índice cero sino de las transiciones del punto de origen pertinentes. Por ejemplo, los métodos 19 y 20 son similares a los métodos 3 y 4 como se indica en Figura 9-14 *Retorno a origen en el conmutador de origen positivo* en la página 126.

Figura 9-14 Retorno a origen en el conmutador de origen positivo



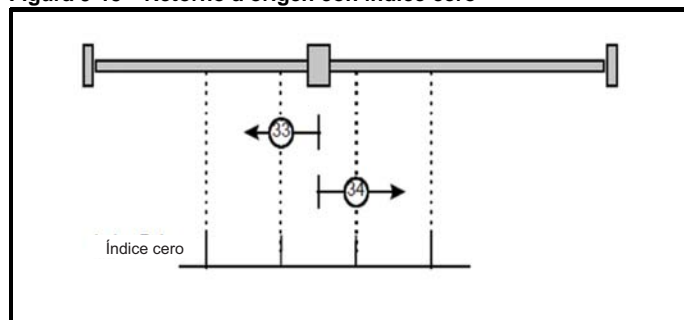
Métodos 31 y 32: Reservado

Estos métodos están reservados.

Métodos 33 y 34: Retorno a origen con índice cero

El uso de estos métodos implica que la dirección del retorno a origen es negativo o positivo respectivamente. La posición de origen se encuentra en el índice cero detectado en la dirección seleccionada como se indica en Figura 9-15 *Retorno a origen con índice cero* en la página 126.

Figura 9-15 Retorno a origen con índice cero



Método 35: Retorno a origen con la posición actual

Con este método, la posición actual se define como la posición de origen. Este método no requiere que el dispositivo de accionamiento se encuentre en el estado de funcionamiento activado.

Uso de la palabra de control y de la palabra de estado

El modo de retorno a origen utiliza algunos bits de palabra de control y de palabra de estado para fines específicos al modo. Tabla 9-89

Definición de los bits 4 y 8 de la palabra de control en la página 127 define los valores de los bits 4 y 8 de la palabra de control.

Tabla 9-89 Definición de los bits 4 y 8 de la palabra de control

| Bit | Valor | Definición |
|-----|-------|--|
| 4 | 0 | No iniciar el procedimiento de retorno a origen. |
| | 1 | Iniciar o continuar el procedimiento de retorno a origen. |
| 8 | 0 | Activar el bit 4. |
| | 1 | Stop Axis (parada de eje) según la configuración de la rampa de "Slow down" (deceleración) o "Quick stop" (parada rápida). |

Tabla 9-90 Definición de los bits 10 y 12 de la palabra de estado

| Bit 12 | Bit 10 | Definición |
|--------|--------|--|
| 0 | 0 | Procedimiento de retorno a origen en curso. |
| 0 | 1 | Procedimiento de retorno a origen interrumpido o no iniciado. |
| 1 | 0 | Retorno a origen iniciado, pero objetivo no alcanzado. |
| 1 | 1 | Procedimiento de retorno a origen realizado de forma adecuada. |
| 0 | 0 | Detección de error en el retorno a origen, la velocidad no es 0. |
| 0 | 1 | Detección de error en el retorno a origen, la velocidad es 0. |
| 1 | X | Reservado. |

9.21.2 Definiciones de objeto del modo de retorno a origen

0x3003 Homing source

Este objeto indica la fuente configurada del conmutador de retorno a origen utilizado durante el procedimiento de retorno a origen. Tabla 9-91 *Homing source* en la página 127 especifica la descripción del objeto.

Tabla 9-91 Homing source

| 0x3003 Objeto de fuente del retorno a origen | | | |
|---|--------------|----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 2 | Tipo: USINT | |
| Descripción: El número del último subíndice en este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 1 a 6 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 5 | Tipo: USINT | |
| Descripción: La fuente del conmutador de retorno a origen. Especifica el número de una entrada/salida digital de un accionamiento. La DIO seleccionada se debe configurar como entrada. Este valor se lee cuando se selecciona el modo de funcionamiento de retorno a origen CiA402. | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 1 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 0 | Tipo: USINT | |
| Descripción: Fuente de captura o paso por cero para el retorno a origen. Este valor se lee cuando se selecciona el modo de funcionamiento de retorno a origen CiA402. Tiene uno de los valores a continuación: 0 - Utilice el paso por cero del origen de realimentación seleccionado para la realimentación de posición (consulte el objeto 0x3000). 1 - Utilice la captura de F1 de la fuente de realimentación seleccionada (accionamiento o módulo de opciones numerado). 2 - Utilice la captura de F2 de la fuente de realimentación seleccionada (accionamiento o módulo de opciones numerado). | | | |

0x607C Desfase respecto al origen

Este objeto indica la diferencia configurada entre la posición cero para la aplicación y la posición de origen de la máquina (detectada durante el retorno a origen). La posición de origen de la máquina se detecta durante el retorno a origen, y una vez finalizada la posición cero se desvía de la posición de origen añadiendo el desfase respecto al origen a la posición de origen. Todos los movimientos absolutos a continuación se realizan de forma relativa a esta posición cero nueva. Esto se ilustra en la Figura 9-16 *Definición de desfase respecto al origen* en la página 127. El valor de este objeto se indica en unidades de posición definidas por el usuario. Los valores negativos indican la dirección opuesta.

Figura 9-16 Definición de desfase respecto al origen

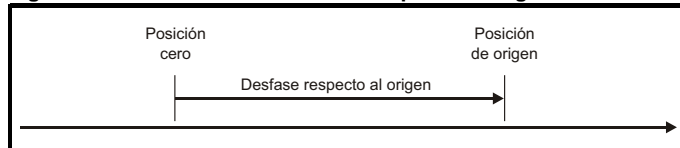


Tabla 9-92 Desfase respecto al origen

| 0x607C Desfase respecto al origen | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|---|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0x80000000 a 0x7FFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: Unidades de posición definidas por el usuario |
| Por defecto: | 0 | Tipo: DINT | |
| Descripción: | Valor de desviación respecto al origen. | | |

0x6098 Método de retorno a origen

Este objeto indica el método configurado de retorno a origen que se debe utilizar. Tabla 9-93 *Método de retorno a origen* en la página 127 especifica la descripción de objeto, y Tabla 9-94 *Valores de método de retorno a origen* en la página 127 especifica los rangos de valores de este objeto.

Tabla 9-93 Método de retorno a origen

| 0x6098 | | | | Método de retorno a origen | | | |
|----------------|--|---|--|----------------------------|--|-------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 - 37 | | Tamaño: 1 byte | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | | | Tipo: USINT | | | |
| Descripción: | | El método de retorno a origen que utilizar. | | | | | |

Tabla 9-94 Valores de método de retorno a origen.

| Valor | Definición |
|-------|---|
| 0 | Ningún método de retorno a origen asignado. |
| 3 | Se utilizará el método 3 |
| a | |
| 34 | Se utilizará el método 34 |
| 35 | Se utilizará el método 35 |

0x6099 Velocidades de retorno a origen

Este objeto indica las velocidades configuradas utilizadas durante el procedimiento de retorno a origen. Los valores se indican en unidades de velocidad definidas por el usuario. Tabla 9-95 *Velocidades de retorno a origen* en la página 128 especifica la descripción del objeto.

Tabla 9-95 Velocidades de retorno a origen

| 0x6099 Velocidades de retorno a origen | | | |
|---|-----------------------|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: 2 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: El número del último subíndice en este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: UDINT |
| Descripción: La velocidad durante la búsqueda de un conmutador. | | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: UDINT |
| Descripción: La velocidad durante la búsqueda de una posición cero. | | | |

0x609A Aceleración de retorno a origen

Este objeto indica la aceleración y deceleración configuradas para el procedimiento de retorno a origen. El valor se indica en unidades de aceleración definidas por el usuario. Tabla 9-96 *Aceleración de retorno a origen* en la página 128 especifica la descripción del objeto.

Tabla 9-96 Aceleración de retorno a origen

| 0x609A Aceleración de retorno a origen | | | |
|--|--|-----------------|--|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 0xFFFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: Unidades de aceleración definidas por el usuario |
| Por defecto: | 65536 | Tipo: UDINT | |
| Descripción: | Indica la aceleración y deceleración configuradas para el procedimiento de retorno a origen. | | |

9.22 Modo de posición síncrona cíclica

Los modos RFC-A u RFC-S admiten el modo de posición síncrona cíclica. No se admite en bucle abierto.

Tabla 9-97 Modo de posición síncrona cíclica

| Índice | Nombre |
|--------|---|
| 0x607A | target_position |
| 0x60C0 | Selección de modo secundario de interpolado |
| 0x60C2 | interpolation_time_period |

NOTA

Al utilizar uno de los modos de posicionamiento de CiA402, se debe activar "Distributed Clocks" (relojes distribuidos). En caso contrario, la interfaz de EtherCAT puede pasar al estado "SAFEOPERATIONAL" (funcionamiento seguro).

El modo de posición síncrona cíclica proporciona un interpolado lineal que siempre introduce un retardo de una instrucción de posición. El periodo definido siempre debe ser un número entero múltiplo del periodo de ciclo de bucle

de control. El índice del periodo tiene un valor mínimo de -6 (esto es, la unidad de tiempo más pequeña es de microsegundos). El periodo se comprueba para asegurar que es un número entero múltiplo del periodo de ciclo de bucle de control.

Se calcula la realimentación positiva de velocidad para el controlador de posición. Durante cada periodo de interpolador, se lee un valor del objeto "target_position". El número correcto de puntos de datos para el interpolado lineal se guarda de forma interna. Cuando se carga una posición objetivo nueva, se desecha la instrucción de posición anterior del conjunto de datos.

9.22.1 0x607A Target_position

Este objeto indica a la instrucción de posición que el accionamiento debe pasar al modo de posición síncrona cíclica utilizando los ajustes actuales de parámetros de control de movimiento como la velocidad, la aceleración, la deceleración, el tipo de perfil de movimiento, etc. El valor de este objeto se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-98 Posición objetivo

| 0x607A Posición objetivo | | | |
|--------------------------|--|--------------------|---|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0x8000000 a 0x7FFFFFFF | Tamaño: 4 bytes | Unidad: Unidades de posición definidas por el usuario |
| Por defecto: | N/D | Tipo: DINT | |
| Descripción: | Indica a las instrucciones de posición que el accionamiento debe pasar al modo de posición síncrona cíclica. | | |

Tabla 9-99 Selección de modo secundario de interpolado

| 0x60C0 Selección de modo secundario de interpolado | | | |
|--|--|--|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: 0 a 0 | Tamaño: 2 bytes |
| | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 (interpolación lineal) | | Tipo: INT | |
| Descripción: | | Especifica el tipo de interpolación. Los valores tienen los significados a continuación: 0 = interpolación lineal | |

Tabla 9-100 Periodo de interpolado

| 0x60C2 Periodo de interpolado | | | |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 2 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: El número del último subíndice en este objeto. | | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 255 | Tamaño: 1 byte | Unidad: (subíndice 2) |
| Por defecto: 250 | | | Tipo: USINT |
| Descripción: | El número de unidades de tiempo entre reinicios de interpolador. La unidad de tiempo se define mediante el subíndice 2. El valor de periodo de interpolador se comprueba para garantizar su validez. Los valores válidos son 250 µs, 500 µs o cualquier múltiplo de 1 ms. La selección de cualquier otro valor resulta en una notificación de error. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -6 a 0 | Tamaño: 1 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: -6 (una unidad de tiempo de 1 µs) | | | Tipo: SINT |
| Descripción: | Define la unidad de tiempo para el periodo de interpolado. El sub-índice 2 define el exponente de unidad. Por ello, la unidad de tiempo es 10 ^(sub-index 2) . El rango de valores permite una unidad de tiempo mínima de 1 µs y máxima de 1 s. | | |

9.23 Modo de velocidad síncrona cíclica

Los modos RFC-A y RFC-S admiten el modo de velocidad síncrona cíclica.

Este perfil funciona durante el periodo de bucle de control utilizando la referencia de velocidad de AMC del accionamiento (que el accionamiento lee cada 250 µs, mientras que el AMC se configura para el modo de velocidad).

Se admiten los siguientes objetos:

| Índice | Nombre |
|--------|---------------------------|
| 606C | Valor real de velocidad |
| 60B1 | Desfase de velocidad |
| 60C2 | interpolation_time_period |
| 60FF | target_velocity |

El objeto "target_velocity" se lee nuevamente cada ciclo de perfil nuevo (como se define en "interpolation_time_period"). Esta solicitud de velocidad se escala de forma adecuada y se escribe en el accionamiento. La interpolación se utiliza para generar valores intermedios adicionales en caso de que "interpolation_time_period" sea mayor que el intervalo en el que el accionamiento leerá el parámetro de referencia de velocidad fija.

9.23.1 Valor real de velocidad

Este objeto permite leer el valor de realimentación de velocidad real.

Tabla 9-101 Valor real de velocidad

| 0x606C | | | | Valor real de velocidad | |
|----------------|---|---|-----------------|-------------------------|--|
| Subíndice 0 | | | | | |
| Acceso: RO | | Rango: -2 ³¹ a +2 ³¹ -1 | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | | Tipo: DINT | | |
| Descripción: | Indica el valor de realimentación de velocidad real. El valor se indica en unidades de velocidad definidas por el usuario. | | | | |

9.23.2 Velocidad objetivo

Este objeto sirve para especificar el valor de velocidad objetivo. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-102 Velocidad objetivo

| 0x60FF Velocidad objetivo | | | |
|---------------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -2^{31} a $+2^{31}-1$ | Tamaño: 4 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: DINT | | |
| Descripción: | Especifica el valor de velocidad objetivo en unidades definidas por el usuario. | | |

9.23.3 Desfase de velocidad

Este objeto sirve para especificar el valor de desfase de velocidad. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-103 Desfase de velocidad

| 0x60B1 Desfase de velocidad | | | |
|-----------------------------|--|---|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | | Rango: -2^{31} a $+2^{31}-1$ | Tamaño: 4 bytes |
| | | Unidad: N/D | |
| Por defecto: 0 | | Tipo: DINT | |
| Descripción: | | Especifica el valor de desfase de velocidad en unidades definidas por el usuario. El valor de velocidad objetivo se añade al valor de desfase de velocidad para ofrecer el valor final de referencia de velocidad. | |

9.24 Modo de par síncrono cíclico

El modo de par síncrono cíclico funciona durante el periodo de ciclo de bucle de control utilizando la referencia de par del accionamiento (que el accionamiento lee cada 250 µs).

Se admiten los siguientes objetos:

| Índice | Nombre |
|--------|---------------------------|
| 6071 | target_torque |
| 6073 | max_current |
| 6075 | motorRatedCurrent |
| 6077 | torqueActualValue |
| 6078 | Valor real de corriente |
| 60B2 | Desfase de par |
| 60C2 | Interpolation_time_period |

El objeto "target_torque" se lee nuevamente cada ciclo de bucle de control nuevo. Este valor de par está limitado por el objeto "max_current" (que se lee en segundo plano). Esta solicitud de par se escala de forma adecuada y se escribe en *Referencia de par* (Pr 04.008) del accionamiento. La interpolación se utiliza para generar valores intermedios adicionales en caso de que "interpolation_time_period" sea mayor que el intervalo en el que el accionamiento leerá el parámetro de referencia de par. El proceso *Intensidad nominal del motor* (Pr 05.007 o el segundo plano del motor equivalente) del accionamiento se lee en segundo plano y se escribe en el objeto "motorRatedCurrent", de sólo lectura.

9.24.1 Par objetivo

Este objeto sirve para especificar el valor de par objetivo. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-104 Par objetivo

| 0x6071 Par objetivo | | | |
|---------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a 32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: INT | | |
| Descripción: | Especifica el valor de par objetivo. El valor se indica en unidades 0.1 %. (p.ej., un valor de 1000 es igual a 100.00 % en Pr 04.008). | | |

9.24.2 Corriente máxima

Este objeto sirve para especificar el valor de corriente máxima. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-105 Corriente máxima

| 0x6073 | | | | Corriente máxima | | | |
|--------------|--|--|------------------|------------------|-----------------|--|-------------|
| Subíndice 0 | | | | | | | |
| Acceso: RW | | | Rango: 0 a 65535 | | Tamaño: 2 bytes | | Unidad: N/D |
| Por defecto: | | 0 | | | Tipo: UINT | | |
| Descripción: | | Especifica el valor de corriente máxima. El valor se indica en unidades 0.1 %. (p.ej., un valor de 1000 es igual a 100.0 % en Pr 04.007). Este valor se modifica cuando se escribe en Pr 04.007 . | | | | | |

9.24.3 Valor real de par

Este objeto proporciona el valor de par instantáneo real. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-106 Valor real de par

| 0x6077 Valor real de par | | | |
|--------------------------|---|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: -32768 a 32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: INT | | |
| Descripción: | Indica el valor de par instantáneo real. El valor se indica en unidades 0.1 %. (p.ej., un valor de 1000 es igual a 100.0 % en Pr 04.003). Para el modo de bucle abierto, este valor se obtiene de Pr 04.026 , para el modo de bucle cerrado, este valor se obtiene de Pr 04.003 . | | |

9.24.4 Valor real de corriente

Este objeto proporciona el valor de corriente instantáneo real. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-107 Valor real de corriente

| 0x6078 Valor real de corriente | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | | Rango: -32768 a 32767 | Tamaño: 2 bytes |
| Unidad: N/D | | | |
| Por defecto: 0 | | Tipo: INT | |
| Descripción: Indica el valor de corriente instantáneo real. El valor se indica en unidades 0.1 %. (p.ej., un valor de 1000 es igual a 100.0 % en Pr 04.004). | | | |

9.24.5 Desfase de par

Este objeto sirve para especificar el valor de desfase de par. El valor se indica en unidades definidas por el usuario.

Tabla 9-108 Desfase de par

| 0x60B2 Desfase de par | | | |
|-----------------------|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RW | Rango: -32768 a 32767 | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: INT | | |
| Descripción: | Indica el valor de par requerido como un porcentaje del par motor nominal. El valor se indica en unidades 0.1 %. (p.ej., un valor de 1000 es igual a 100.0 %). El valor se escribe en Pr 04.008 . El valor máximo y mínimo están definidos por el parámetro Pr 4.024 (que a su vez está limitado por el tamaño del accionamiento y otros parámetros). Debido a ello, el rango para 0x60B2 se define como el rango máximo de un entero con signo. | | |

9.25 Gestión de errores

Los objetos a continuación indican un estado de error:

| Índice | Nombre |
|--------|----------------|
| 1001 | error_register |
| 603F | error_code |

Tabla 9-109 Error register

| 0x1001 Error register | | | |
|-----------------------|---|----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: 0 a 255 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: USINT | | |
| Descripción: | Un valor distinto de cero en este objeto indica la detección de un error. El o los bits definidos indican el tipo de error presente. Se admiten los siguientes bits: 0: Error genérico 1: Corriente 2: Tensión 3: Temperatura Cuando se indica un error en este objeto, el código de error específico se introduce en el objeto 0x603F (Error code). | | |

Tabla 9-110 Código de error

| 0x603F Código de error | | | |
|------------------------|--|-----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: 0x0 a 0xFFFF | Tamaño: 2 bytes | Unidad: N/D |
| Por defecto: 0 | Tipo: UINT | | |
| Descripción: | Un valor distinto de cero en este objeto indica la detección de un error. El valor es uno de los códigos descritos en la tabla de códigos de error a continuación. | | |

Tabla 9-111 Definiciones de código de error

| Código de error | Estado | Código de desconexión de accionamiento correspondiente (si está disponible) |
|-----------------|--|---|
| 0x0000 | Restablecimiento de error / Ningún error | 0 – Ninguno |
| 0xFF01 | Error genérico | (Cualquier código de desconexión no disponible en la tabla). |
| 0x2300 | Corriente, lado de salida del dispositivo | 3 – OI ac |
| 0x3130 | Error de fase | 32 – Pérdida de fase 98 – Pérdida de fase de salida |
| 0x2230 | Cortocircuito/fuga a tierra (interno del dispositivo) | 5 – PSU 9 – PSU 24V 92 – Snubber OI |
| 0x3210 | Sobretensión de enlace de CC | 2 – Sobretensión |
| 0x3230 | Error de carga | 38 - Carga baja |
| 0x4310 | Sobrecalentamiento del accionamiento | 21 – OHT Inverter 22 – OHT Power 23 – OHT Control 27 – OHT dc bus 101 - OHT Brake |
| 0x5112 | "Tensión de alimentación baja" y "U2 = alimentación +24 V" | 91 - User 24V |
| 0x5200 | Hardware del dispositivo de control | 200 - Slot 1 Hardware Fault 203 - Slot 1 Not Fitted 204 - Slot 1 Different 205 - Slot 2 Hardware Fault 208 - Slot 2 Not Fitted 209 - Slot 2 Different 210 - Slot 3 Hardware Fault 213 - Slot 3 Not Fitted 214 - Slot 3 Different 250 - Slot 4 Hardware Fault 253 - Slot 4 Not Fitted 254 - Slot 4 Different 221 - Stored HF |
| 0x5400 | Sección de alimentación | 111 - Config P 220 - Power Data 223 - Rating Mismatch |
| 0x5510 | RAM | 227 - Sub Array RAM Allocation |
| 0x5530 | Almacenamiento de datos (almacenamiento no volátil de datos) | 31 – EEPROM Fail 36 – User Save 37 – Power Down Save |
| 0x5430 | Fases de entrada | 94 - Rectifier set up |
| 0x5440 | Contactos | 226 - Soft Start |
| 0x6010 | Reinicio de software (controlador de secuencia) | 30 – Watchdog |
| 0x6320 | Error de parámetro | 199 - Destination 216 - Slot App Menu Crash 217 - App menu changed |
| 0x7112 | Chopper de freno (sobrecorriente del chopper de freno) | 4 – OI Brake 19 – Brake R Too Hot |
| 0x7113 | Chopper de disyuntor de protección | 10 - Th Brake Res |
| 0x7120 | Motor | 11 - Autotune 1 12 - Autotune 2 13 - Autotune 3 20 - Motor Too Hot |
| 0x7122 | Error del motor o de conmutación | 14 – Autotune 4 15 – Autotune 5 16 – Autotune 6 24 - Thermistor 25 - Th Short Circuit 33 - Resistance |
| 0x7300 | Sensor | 17 - Autotune 7 162 to 163 – Encoder 12 to Encoder 13 176 – Name Plate 189 to 198 – Encoder 1 to Encoder 10 218 - Temp Feedback |
| 0x7310 | Velocidad | 7 - Over speed |

| Código de error | Estado | Código de desconexión de accionamiento correspondiente (si está disponible) |
|-----------------|-----------------------------------|--|
| 0x7500 | Comunicación | 90 - Power Comms 103 - Interconnect |
| 0x7600 | Almacenamiento de datos (externo) | 174 - Card Slot 175 - Card Product 177 - Card Boot 178 - Card Busy 179 - Card Data Exists 180 - Card Option 181 - Card Read Only 182 - Card Error 183 - Card No Data 184 - Card Full 185 - Card Access 186 - Card Rating 187 - Card Drive Mode 188 - Card Compare |

9.26 Funciones avanzadas

9.26.1 Distributed clocks

La interfaz de EtherCAT admite “Distributed clocks” (relojes distribuidos). Este es el esquema utilizado por EtherCAT para sincronizar de forma adecuada la hora de los dispositivos esclavo. La posición, la velocidad y los bucles de control de corriente se pueden sincronizar.

La EtherCAT Distributed Clocks se puede utilizar para proporcionar una señal de sincronización de hora para sincronizar las tareas de velocidad y corriente del accionamiento con la red. El controlador de posición y las funcionalidades de movimiento adecuadas también se sincronizarán con la tarea de velocidad del accionamiento.

NOTA

En el modo de posición interpolada de CoE, la instrucción de posición proporcionada por el maestro cada periodo de ciclo de interpolación se utiliza para generar una instrucción de posición del accionamiento cada 250 μ s.

9.26.2 Compatibilidad con sincronización de hora

La funcionalidad de relojes distribuidos de EtherCAT se puede utilizar para proporcionar una señal de sincronización de hora para sincronizar las tareas del accionamiento (incluyendo tareas de movimiento, velocidad y corriente) con la red. La opción de tarea síncrona también se sincroniza con la señal de accionamiento “OPT_SYNC”.

Si es posible, la interfaz de Ethernet proporciona una señal de sincronización adecuada para la tarea cíclica de accionamiento del intervalo más prolongado (obviamente, esto también sincroniza las tareas de mayor prioridad si presentan un enganche de fase con la tarea de menor prioridad).

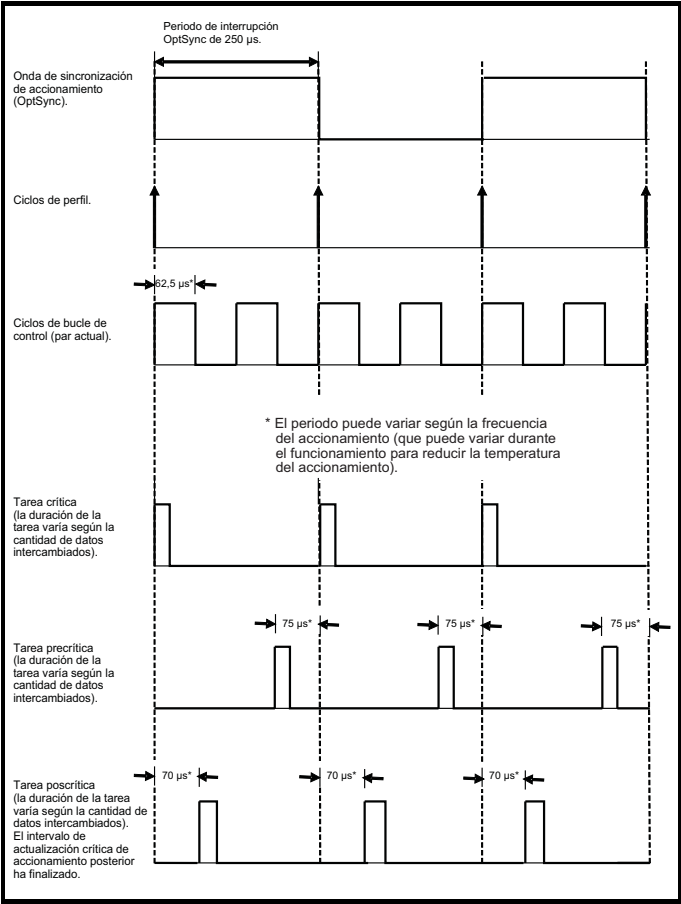
Los bucles de movimiento y velocidad del accionamiento se realizan cada 250 μ s, coincidiendo con los flancos de “OPT_SYNC”. Esto se denomina ciclo de bucle de control. Se debe activar la sincronización si se utilizan los modos “Cyclic Sync” (sincronización cíclica) o “Interpolated Position” (posición interpolada). En caso contrario se muestra un error. Estos modos poseen el mismo periodo de ciclo de modo de funcionamiento que el periodo de ciclo de interpolación, mientras que los otros modos poseen un periodo de ciclo de modo de funcionamiento que coincide con la tarea síncrona (250 μ s).

Todos los ciclos de modo de funcionamiento se reinician cada periodo de ciclo de modo de funcionamiento, en paralelo con los eventos de sincronización. Si se activa la sincronización, el modo de funcionamiento no inicia su ejecución hasta que ocurra el primer evento de sincronización. Si se pierde la sincronización se muestra un error y se realiza la acción estándar de EtherCAT para este evento.

Los valores de instrucción y realimentación que se aplican de forma cíclica se leen en momentos definidos del ciclo. Los valores de instrucción aplicados/utilizados cada ciclo (modo de funcionamiento o bucle de control) se almacenan desde el diccionario de objetos en la caché de la tarea justo antes del intervalo de actualización crítico del accionamiento. Todos los valores de realimentación leídos durante un ciclo se escalan de forma adecuada durante ese ciclo, se cargan en caché y después se escriben en el diccionario de objetos de la tarea que tiene lugar justo después del intervalo de actualización crítico del accionamiento. Los valores de realimentación que cambian de forma interna entre ciclos de bucle de control (pero cuyos objetos solo se actualizan cada ciclo de perfil) se leen tomados del último ciclo de bucle de control del ciclo de modo de funcionamiento. Los datos de PDO se copian de y al diccionario de objetos (de y a las áreas de memoria del gestor de sincronización) durante el intervalo de actualización crítico del accionamiento al comienzo de cada ciclo de modo de funcionamiento.

Los datos de PDO asignados a parámetros de accionamiento (pero no los parámetros accesibles durante Inter-Option Communications, o eCMP) se escriben a esos parámetros durante el intervalo de actualización crítico al comienzo de cada ciclo de modo de funcionamiento. Este comportamiento se puede modificar mediante objetos avanzados de configuración de datos cíclicos.

Figura 9-17 Sincronización de ciclo de perfil



9.27 Compatibilidad con el protocolo EtherCAT

Se admite lo siguiente:

- Cuatro gestores de sincronización. Dos se utilizan para el protocolo Mailbox (datos no-cíclicos) y dos para los datos de proceso (datos cíclicos).
- Distributed Clocks
- CANopen por EtherCAT (CoE)

9.28 Configuración de tarea de datos cíclicos avanzados

Esta configuración permite modificar el comportamiento de la sincronización de aplicación de datos cíclicos. De forma específica, permite modificar las tareas con las que se aplican datos cíclicos. La configuración por defecto se ajusta para reducir los retardos al máximo en caso de tener que cerrar los bucles de control a través de la red.

Tabla 9-112 Configuración de datos cíclicos de salida

| 0x3006 Configuración de datos cíclicos de salida | | | |
|--|--|----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 2 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | El número del último subíndice en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 2 | Tamaño: 1 byte | Unidad: ms |
| Por defecto: | 0 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | Tarea de datos cíclicos de prioridad alta. Selecciona la tarea con la que se copian datos cíclicos de salida (maestro a esclavo) de prioridad alta desde la memoria intermedia a objetos asignados, parámetros, etc. | | |
| | 0 - Preintervalo de actualización crítica del accionamiento. Por defecto. La tarea que, para Unidrive M600 y posterior, inicia la ejecución 75 µs antes del intervalo de actualización crítica del accionamiento. | | |
| | 1 - Intervalo de actualización crítica del accionamiento. Se realiza durante los primeros 70 µs tras un flanco de la señal "OPT_SYNC". | | |
| | 2 - Posintervalo de actualización crítica del accionamiento. La tarea que se realiza justo después del intervalo de actualización crítica, hasta el preintervalo de actualización crítica del accionamiento. | | |
| | 3 - Tarea de gestor de sincronización. La tarea de evento AL que se ejecuta por un acceso del gestor de sincronización. | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 2 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 3 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | Reservado | | |

Tabla 9-113 Configuración de datos cíclicos de entrada

| 0x3007 Configuración de datos cíclicos de entrada | | | |
|---|--|----------------|-------------|
| Subíndice 0 | | | |
| Acceso: RO | Rango: N/D | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 2 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | El número del último subíndice en este objeto. | | |
| Subíndice 1 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 2 | Tamaño: 1 byte | Unidad: ms |
| Por defecto: | 2 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | <p>Tarea de datos cíclicos de prioridad alta. Selecciona la tarea con la que se copian datos cíclicos de entrada (esclavo a maestro) de prioridad alta desde la memoria intermedia a objetos asignados, parámetros, etc.</p> <p>0 - Preintervalo de actualización crítica del accionamiento. Por defecto. La tarea que, para M600 y posterior, inicia la ejecución 75 µs antes del intervalo de actualización crítica del accionamiento. Este intervalo puede requerir modificación tras medir los periodos reales de tarea (se espera que el inicio sea posible en un momento más próximo al intervalo de actualización crítica.).</p> <p>1 - Intervalo de actualización crítica del accionamiento. Se realiza durante los primeros 70 µs tras un flanco de la señal "OPT_SYNC".</p> <p>2 - Posintervalo de actualización crítica del accionamiento. La tarea que se realiza justo después del intervalo de actualización crítica, hasta el preintervalo de actualización crítica del accionamiento.</p> <p>3 - Tarea de gestor de sincronización. La tarea de evento AL que se ejecuta por un acceso del gestor de sincronización.</p> | | |
| Subíndice 2 | | | |
| Acceso: RW | Rango: 0 a 2 | Tamaño: 1 byte | Unidad: N/D |
| Por defecto: | 2 | Tipo: USINT | |
| Descripción: | <p>Tarea de copia de memoria intermedia. Selecciona la tarea con la que se copian los datos cíclicos de entrada (esclavo a maestro) de prioridad alta desde la memoria intermedia al espacio del gestor de sincronización.</p> <p>0 - Preintervalo de actualización crítica del accionamiento. La tarea que, para M600 y posterior, inicia la ejecución 75 µs antes del intervalo de actualización crítica del accionamiento. Este intervalo puede requerir modificación tras medir los periodos reales de tarea (se espera que el inicio sea posible en un momento más próximo al intervalo de actualización crítica.).</p> <p>1 - Intervalo de actualización crítica del accionamiento. Se realiza durante los primeros 70 µs tras un flanco de la señal "OPT_SYNC".</p> <p>2 - Posintervalo de actualización crítica del accionamiento. Por defecto. La tarea que se realiza justo después del intervalo de actualización crítica, hasta el preintervalo de actualización crítica del accionamiento.</p> <p>3 - Tarea de gestor de sincronización. La tarea de evento AL que se ejecuta por un acceso del gestor de sincronización.</p> | | |

9.29 Objetos admitidos

Tabla 9-114 enumera los objetos admitidos actualmente por la interfaz de EtherCAT.

Tabla 9-114 Diccionario de objetos de la interfaz de EtherCAT

| Ref. de objeto (0x) | Descripción | Tipo de datos | | Acceso | Perfil | | | | | |
|---------------------|---|---------------|-------|--------|-----------|----------------------|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Subíndice | Tipo | | Velocidad | Posición interpolada | Retorno a origen | Velocidad sincrónica cíclica | Par sincrónico cíclico | Posición sincrónica cíclica |
| 1000 | Tipo de dispositivo | 0 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1001 | Error register | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1018 | Objeto de identidad (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Objeto de identificación (ID del proveedor) | 1 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Objeto de identificación (código del producto) | 2 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Objeto de identificación (versión de software) | 3 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | (Reservado) | 4 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1600 | Asignación de PDO de recepción 1 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 1 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1601 | Asignación de PDO de recepción 2 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 2 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1602 | Asignación de PDO de recepción 3 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 3 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1604 | Asignación de PDO de recepción 5 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 5 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1605 | Asignación de PDO de recepción 6 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 6 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1607 | Asignación de PDO de recepción 8 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de recepción 8 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1A00 | Asignación de PDO de transmisión 1 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 1 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1A01 | Asignación de PDO de transmisión 2 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 2 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1A02 | Asignación de PDO de transmisión 3 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 3 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1A04 | Asignación de PDO de transmisión 5 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 5 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |

| Ref. de objeto (0x) | Descripción | Tipo de datos | | Acceso | Perfil | | | | | |
|------------------------|---|-----------------------------|-------|--------|-----------|----------------------|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Subíndice | Tipo | | Velocidad | Posición interpolada | Retorno a origen | Velocidad sincrónica cíclica | Par sincrónico cíclico | Posición sincrónica cíclica |
| | | | | | | | | | | |
| 1A05 | Asignación de PDO de transmisión 6 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 6 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1A07 | Asignación de PDO de transmisión 8 (Número de objetos) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO de transmisión 8 (Asignación de objeto 1 a si0) | 1 a si0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C00 | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Número de protocolos SM) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM0) | 1 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM1) | 2 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM2) | 3 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM3) | 4 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM4) | 5 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Tipo de comunicación de gestor de sincronización (Uso de SM5) | 6 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C10 | Asignación de PDO a SM0 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C11 | Asignación de PDO a SM1 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C12 | Asignación de PDO a SM2 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO a SM2 (Índice de PDO asignado) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C13 | Asignación de PDO a SM3 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO a SM3 (Índice de PDO asignado) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C14 | Asignación de PDO a SM4 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO a SM4 (Índice de PDO asignado) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1C15 | Asignación de PDO a SM5 (Número de PDOs) | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Asignación de PDO a SM5 (Índice de PDO asignado) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 2smm | Acceso a parámetro de accionamiento (s = ranura 0x0 a 0xFF, mm= menú 0x00 a 0xFF) | pp (pp= par 0x00 a 0xFF) | [var] | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3000 | Configuración de codificador de realimentación de posición | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3003 | Homing source (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | N | Y | N | N | N |
| | Homing source (Origen de la conmutación del retorno a origen) | 1 | USINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| | Homing source (Origen de captura/paso por cero) | 2 | USINT | RW | N | N | Y | N | N | N |

| Ref. de objeto (0x) | Descripción | Tipo de datos | | Acceso | Perfil | | | | | |
|------------------------|--|---------------|-------|--------|-----------|----------------------|------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| | | Subíndice | Tipo | | Velocidad | Posición interpolada | Retorno a origen | Velocidad síncrona cíclica | Par síncrono cíclico | Posición síncrona cíclica |
| | | | | | | | | | | |
| 3004 | Escala de bucle de posición adicional (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Escala de bucle de posición adicional (Numerador) | 1 | DINT | RW | N | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Escala de bucle de posición adicional (Denominador) | 2 | DINT | RW | N | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3005 | Acción por pérdida de datos cíclicos (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Acción por pérdida de datos cíclicos (Tiempo límite (ms)) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Acción por pérdida de datos cíclicos (Tiempo límite (ms)) | 1 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Recuento de pérdida de ciclos | 3 | INT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3006 | Configuración de datos cíclicos de salida (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Configuración de datos cíclicos de salida (Tarea de copia a accionamiento) | 1 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Configuración de datos cíclicos de salida (Tarea de copia desde maestro) | 2 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3007 | Configuración de datos cíclicos de entrada (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Configuración de datos cíclicos de entrada (Tarea de copia desde accionamiento) | 1 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Configuración de datos cíclicos de entrada (Tarea de copia a maestro) | 2 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 3008 | Activar la redirección de modo de velocidad | 0 | USINT | RW | Y | N | N | Y | N | N |
| 603F | Código de error | 0 | UINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6040 | Palabra de control | 0 | UINT | WO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6041 | Palabra de estado | 0 | UINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6042 | vl_target_velocity | 0 | INT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 6043 | vl_velocity_demand | 0 | INT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| 6044 | vl_velocity_actual_value | 0 | INT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| 6046 | vl_velocity_min_max_amount (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_min_max_amount (Velocidad mínima (rpm)) | 1 | UDINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_min_max_amount (Velocidad máxima (rpm)) | 2 | UDINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 6048 | vl_velocity_acceleration (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_acceleration (Valor de velocidad incremental (rpm)) | 1 | UDINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_acceleration (Valor de temporización incremental (s)) | 2 | UINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 6049 | vl_velocity_deceleration (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_deceleration (Valor de velocidad incremental (rpm)) | 1 | UDINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_deceleration (Valor de temporización incremental (s)) | 2 | UINT | RW | Y | N | N | N | N | N |

| Ref. de objeto (0x) | Descripción | Tipo de datos | | Acceso | Perfil | | | | | |
|------------------------|---|---------------|-------|--------|-----------|----------------------|------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| | | Subíndice | Tipo | | Velocidad | Posición interpolada | Retorno a origen | Velocidad síncrona cíclica | Par síncrono cíclico | Posición síncrona cíclica |
| | | | | | | | | | | |
| 604A | vl_velocity_quick_stop (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_quick_stop (Valor de velocidad incremental (rpm)) | 1 | UDINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_velocity_quick_stop (Valor de temporización incremental (s)) | 2 | UINT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 604B | vl_setpoint_factor (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_setpoint_factor (Numerador) | 1 | INT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_setpoint_factor (Denominador) | 2 | INT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 604C | vl_dimension_factor (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_dimension_factor (Numerador) | 1 | INT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| | vl_dimension_factor (Denominador) | 2 | INT | RW | Y | N | N | N | N | N |
| 605A | Código de opción de parada rápida | 0 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 605B | Código de opción de apagado | 0 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 605C | Código de opción de desactivar funcionamiento | 0 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 605D | Código de opción de interrupción | 0 | INT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 605E | Código de opción de acción por fallo | 0 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6060 | Modos de funcionamiento | 0 | USINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6061 | Visualización de modos de funcionamiento | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6062 | Valor de solicitud de posición | 0 | DINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6064 | Valor real de posición | 0 | DINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6065 | Ventana de siguiente error | 0 | UDINT | RW | N | Y | N | N | N | Y |
| 6067 | Ventana de posición | 0 | UDINT | RW | N | Y | N | N | N | Y |
| 606C | Valor real de velocidad | 0 | DINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6071 | Par objetivo | 0 | INT | RW | N | N | N | N | Y | N |
| 6073 | Corriente máx. | 0 | UINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6075 | Intensidad nominal de motor | 0 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6077 | Valor real de par | 0 | INT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6078 | Valor real de corriente | 0 | INT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 607A | Posición objetivo | 0 | DINT | RW | N | N | N | N | N | Y |
| 607C | Desfase respecto al origen | 0 | DINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| 6080 | Velocidad máxima de motor | 0 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6084 | Deceleración de perfil | 0 | UDINT | RW | N | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6085 | Deceleración de parada rápida | 0 | UDINT | RW | N | Y | Y | Y | Y | Y |
| 608F | Resolución del codificador de posición (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Resolución del codificador de posición (Incrementos del codificador) | 1 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Resolución del codificador de posición (Revoluciones del motor) | 2 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6091 | Relación de transmisión (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Relación de transmisión (Revoluciones del motor) | 1 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Relación de transmisión (Revoluciones del eje) | 2 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |

| Ref. de objeto (0x) | Descripción | Tipo de datos | | Acceso | Perfil | | | | | |
|---------------------|--|---------------|-------|--------|-----------|----------------------|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | | | | Velocidad | Posición interpolada | Retorno a origen | Velocidad sincrónica cíclica | Par sincrónico cíclico | Posición sincrónica cíclica |
| | | Subíndice | Tipo | | | | | | | |
| 6092 | Constante de alimentación (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Constante de alimentación (Valor de alimentación) | 1 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| | Constante de alimentación (Revoluciones del eje) | 2 | UDINT | RW | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 6098 | Método de retorno a origen | 0 | USINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| 6099 | Velocidades de retorno a origen (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | N | Y | N | N | N |
| | Velocidades de retorno a origen (Velocidad durante la búsqueda de conmutación) | 1 | UDINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| | Velocidades de retorno a origen (Velocidad durante la búsqueda de punto cero) | 2 | UDINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| 609A | Aceleración de retorno a origen | 0 | UDINT | RW | N | N | Y | N | N | N |
| 60B1 | Desfase de velocidad | 0 | DINT | RW | N | N | N | Y | N | N |
| 60B2 | Desfase de par | 0 | INT | RW | N | N | N | Y | Y | Y |
| 60C0 | Selección de modo secundario de interpolado | 0 | INT | RW | N | Y | N | Y | Y | Y |
| 60C1 | Registro de datos de interpolado (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | Y | N | N | N | N |
| | Registro de datos de interpolado (Posición objetivo) | 1 | UDINT | RW | N | Y | N | N | N | N |
| 60C2 | Periodo de interpolado (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | Y | N | Y | Y | Y |
| | Periodo de interpolado (Número de periodos) | 1 | USINT | RW | N | Y | N | Y | Y | Y |
| | Periodo de interpolado (Exponente de periodo) | 2 | SINT | RW | N | Y | N | Y | Y | Y |
| 60F4 | Valor real de siguiente error | 0 | DINT | RO | N | Y | N | N | N | Y |
| 60FB | Grupos de parámetros de control de posición (Número del último subíndice) | 0 | USINT | RO | N | Y | N | Y | Y | Y |
| | Grupos de parámetros de control de posición (Ganancia proporcional) | 1 | DINT | RO | N | Y | N | Y | Y | Y |
| | Grupos de parámetros de control de posición (Ganancia de realimentación positiva de velocidad) | 2 | DINT | RO | N | Y | N | Y | Y | Y |
| 60FF | Velocidad objetivo | 0 | DINT | RW | N | N | N | Y | N | N |
| 6502 | Modos de accionamiento admitidos | 0 | UDINT | RO | Y | Y | Y | Y | Y | Y |

9.30 Interfaz EtherCAT - Configuración

| Parámetro | | Rango (⇅) | | Valor por defecto (⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|---|-----------|-----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 3.00.001 | ID de módulo | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.002 | Versión de software | 0 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.003 | Versión de hardware | 0.00 a 655.35 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.004 | Número de serie LS | 00000000 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.005 | Número de serie MS | 0 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.006 | Estado | Cargador arranque - actualizar (-2), Cargador arranque - inactivo (-1), Inicializando (0), OK (1), Configuración (2), Error (3) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 3.00.007 | Reinicio | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 3.00.008 | Valor por defecto | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 3.00.031 | Indicador de ranura | 1 a 8 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.032 | Número de menú de ranura | 0 a 255 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.00.033 | Desactivación de control de accionamiento | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 3.00.034 | Permitir actualización de EEPROM | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | |
| 3.00.035 | Configuración de alias de estación | 0 a 65535 | | 0 | | | RW | Num | | NC | PT | US |
| 3.00.036 | Disparador de coherencia para salidas síncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 3.00.037 | Parámetro de disparador de coherencia para salidas síncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 3.00.038 | Disparador de coherencia para entradas síncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 3.00.039 | Parámetro de disparador de coherencia para entradas síncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 3.00.040 | Disparador de coherencia para salidas asíncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RO | Bit | | | | US |
| 3.00.041 | Parámetro de disparador de coherencia para salidas asíncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RO | Num | DE | | | US |
| 3.00.042 | Disparador de coherencia para entradas asíncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 3.00.043 | Parámetro de disparador de coherencia para entradas asíncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 3.00.045 | Guardar posición de retorno a origen | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RO | Bit | | | PT | US |
| 3.00.046 | Parámetro de posición de retorno a origen | 51 a 54 | | 51 | | | RW | Num | | | PT | US |

9.31 Interfaz de EtherCAT - Estado y configuración

| Parámetro | | Rango (⇅) | | Valor por defecto (⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---|-----------|-----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|--|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 3.01.001 | Indicador de funcionamiento de EtherCAT | Estado desconocido (0), Inicialización (1), Prefunc. (2), Estado desconocido (3), Func. seg. (4), Estado desconocido (5), Func. seg. a func. (6), Estado desconocido (7), Func. (8) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 3.01.002 | Accesos de PDO por segundo | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.01.004 | Parámetro asignado xx.000 | 0 a 65535 | | | | | RW | Num | ND | NC | PT | |

9.32 Interfaz de EtherCAT – Estado de EoE

| Parámetro | | Rango (⇅) | | Valor por defecto (⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|----------------------------------|---|-----------|-----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|--|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 3.02.003 | Estado de EoE | Inicialización (0), Enlace caído (1), No aplicable (2), No aplicable (3), Preparado (4), Activo (5), Activo con errores (6) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 3.02.004 | Recuento de mensajes de red EoE | 0,0 a 6553,5 mensajes | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.02.006 | Dirección IP EoE | 0.0.0.0 a 255.255.255.255 | | | | | RO | IP | ND | NC | PT | |
| 3.02.007 | Máscara de subred EoE | 0.0.0.0 a 255.255.255.255 | | | | | RO | IP | ND | NC | PT | |
| 3.02.008 | Puerta de acceso por defecto EoE | 0.0.0.0 a 255.255.255.255 | | | | | RO | IP | ND | NC | PT | |
| 3.02.011 | Dirección MAC virtual EoE | 00:00:00:00:00:00 a FF:FF:FF:FF:FF:FF | | | | | RO | Mac | ND | NC | PT | |

9.33 Interfaz de EtherCAT - Recursos

| Parámetro | | Rango (°) | | Valor por defecto (⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---------------|-----------|-----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|--|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 3.09.010 | Porcentaje libre de tareas precríticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.011 | Porcentaje libre de tareas críticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.012 | Porcentaje libre de tareas poscríticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.020 | Peor porcentaje libre de tareas precríticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.021 | Peor porcentaje libre de tareas críticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.022 | Peor porcentaje libre de tareas poscríticas | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.023 | Porcentaje de posiciones de datos de salida | 0 a 100 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 3.09.030 | Temperatura de PCB | -128 a 127 °C | | | | | RO | Num | ND | NC | | |

10 Funcionamiento de la tarjeta SD

10.1 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 SD.

La tarjeta SD puede utilizarse para lo siguiente:

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

La ranura de la tarjeta SD se encuentra en la mitad del módulo, junto a la pantalla compacta del accionamiento (si está instalada), en el lado derecho.

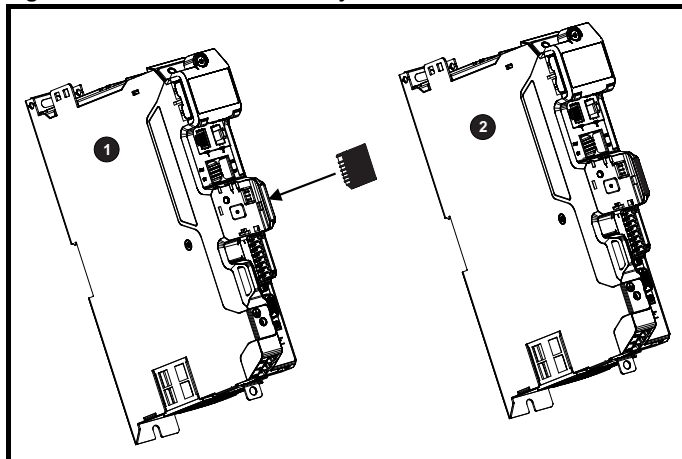
Asegúrese de insertar la tarjeta SD con los contactos orientados hacia el lado izquierdo del accionamiento.

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



Cuando instale la tarjeta SD, preste atención a los posibles terminales activos.

Figura 10-1 Instalación de la tarjeta SD



1. Instalación de la tarjeta SD
2. Tarjeta SD instalada

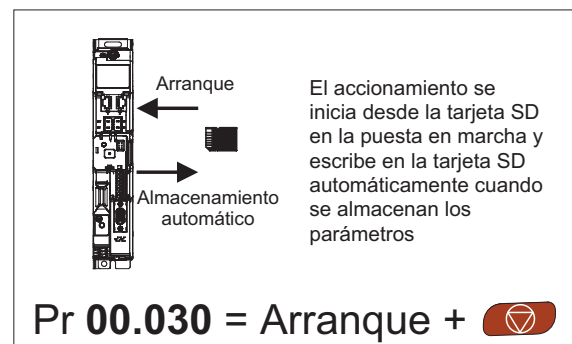
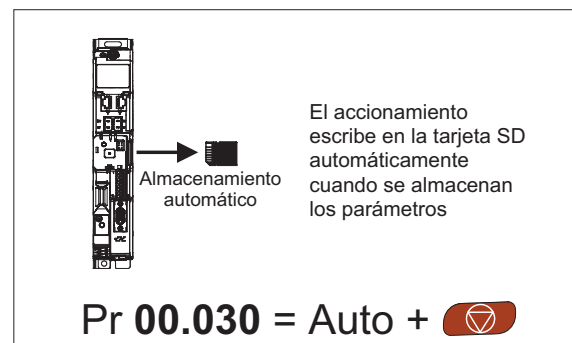
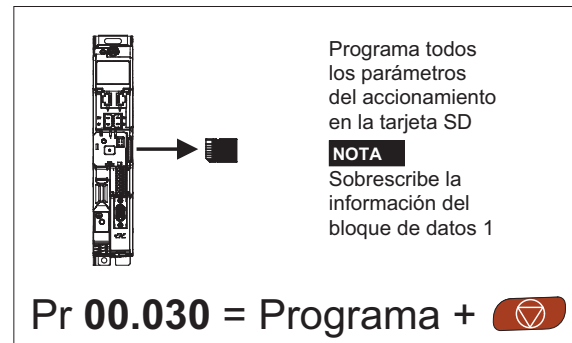
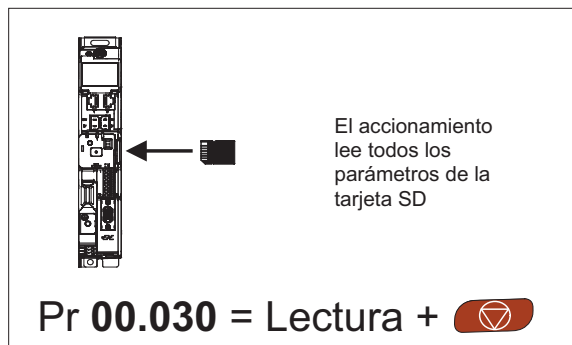
10.2 Soporte de la tarjeta SD

La tarjeta SD 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 en la tarjeta.

NOTA

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

Figura 10-2 Uso básico de la tarjeta SD



La tarjeta puede protegerse contra escritura o borrado mediante la configuración de la indicación de solo lectura como se describe en la sección 10.3.9 9888/9777 - Configuración y eliminación de la indicación de solo lectura de la tarjeta SD en la página 143.

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.

10.3 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 10-1.

Tabla 10-1 Códigos de tarjeta SD

| Código | Funcionamiento | 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 SD. | ✓ |
| 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 SD. | |

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.

10.3.1 Escritura en la tarjeta SD

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

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 SD 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 SD.

Escritura de un grupo de parámetros en la tarjeta SD (Pr 00.030 = Programa (2))

Al ajustar Pr **00.030** en Program (2) y reiniciar, el accionamiento guarda los parámetros en la tarjeta SD, es decir, esto equivale a escribir 4001 en Pr **mm.000**. Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta SD, 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).

10.3.2 Lectura de la tarjeta SD

6yyy - Lectura de la tarjeta SD

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 SD 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*

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

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

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

Lectura de un grupo de parámetros en la tarjeta SD (Pr 00.030 = Lectura (1))

Al ajustar Pr **00.030** en Lectura (1) y reiniciar, el accionamiento transferirá los parámetros de la tarjeta a su grupo de parámetros y se cargan en su memoria EEPROM, es decir, esto equivale a introducir 6001 en Pr **mm.000**.

Se aplican todas las desconexiones de la tarjeta SD. 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.

10.3.3 Almacenamiento automático de cambios de parámetros (Pr 00.030 = Auto (3))

Este ajuste hace que el accionamiento guarde automáticamente en la tarjeta SD cualquier cambio introducido en los parámetros del menú 0 del accionamiento. Por lo tanto, en la tarjeta SD siempre se mantiene una copia de seguridad del último grupo de parámetros del menú 0 del accionamiento. Al cambiar el valor de Pr 00.030 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 SD 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 SD, excepto 'Card Change'. Si el bloque de datos ya contiene información, se sobrescribe automáticamente.

Al extraer la tarjeta con Pr 00.030 ajustado en 3, Pr 00.030 se pone automáticamente en Ninguno (0).

Si se instala una tarjetas SD nueva, es preciso que el usuario ajuste Pr 00.030 de nuevo en Auto (3) y que se reinicie el accionamiento para que el grupo de parámetros completo vuelva a escribirse en la tarjeta SD si el modo automático sigue siendo necesario.

Con Pr 00.030 ajustado en Auto (3) y los parámetros del accionamiento guardados, la tarjeta SD también se actualiza y, por consiguiente, se convierte en una copia de la configuración almacenada del accionamiento.

Si Pr 00.030 está ajustado en Auto (3) durante el encendido, el accionamiento guarda el grupo de parámetros completo en la tarjeta SD. El accionamiento presenta la indicación 'Card Write' durante esta operación. De esta forma se asegura la introducción de datos correctos en la tarjeta SD si un usuario introduce otra tarjeta mientras el sistema está apagado.

NOTA

Cuando Pr 00.030 está ajustado en Auto (3), el valor de Pr 00.030 se guarda en la EEPROM del accionamiento, pero no se almacena en la tarjeta SD.

10.3.4 Arranque desde la tarjeta SD en cada encendido (Pr 00.030 = Marcha (4))

Con Pr 00.030 ajustado en Marcha (4), el accionamiento funciona de la misma manera que en el modo automático, excepto durante el encendido. Los parámetros de la tarjeta SD se transferirán automáticamente al accionamiento al iniciar el sistema si se cumple lo siguiente:

- Hay una tarjeta insertada en el accionamiento
- La tarjeta tiene un bloque 1 de datos de parámetros
- Los datos del bloque 1 son del tipo 1 a 4 (como se ha definido en Pr 11.038)
- El parámetro Pr 00.030 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 SD 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 00.030 no se transfiere al accionamiento al leer la tarjeta, aunque el modo 'Boot' se guarde en la misma.

10.3.5 Carga automática desde la tarjeta SD 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.

10.3.6 8yyy - Comparación del grupo de parámetros completo del accionamiento con los valores de la tarjeta SD

Al ajustar 8yyy en Pr mm.000, el archivo de la tarjeta SD 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'.

10.3.7 7yyy - Eliminación de datos de los valores de la tarjeta SD

Las dos formas posibles de borrar los datos de la tarjeta SD de bloque en bloque.

- Al ajustar 7yyy en Pr mm.000 se borrará el bloque de datos yyy de la tarjeta SD.

10.3.8 9666/9555 - Configuración y eliminación de la indicación de supresión de advertencias de la tarjeta SD

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.

10.3.9 9888/9777 - Configuración y eliminación de la indicación de solo lectura de la tarjeta SD

La tarjeta SD puede protegerse contra escritura o borrado mediante la configuración de la indicación de sólo 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.

10.4 Información de encabezamiento de bloques de datos

Cada uno de los bloques de datos almacenados en una tarjeta SD 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.

10.5 Parámetros de la tarjeta de medios NV/SD

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

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

| 11.036 {00.029} | | 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 SD. Si posteriormente se vuelven a cargar valores por defecto, este parámetro se ajusta en 0.

| 11.037 | | Número de archivo de la tarjeta de medios NV | | | | | |
|--------|-----|--|---|--|--|--|---|
| RW | Num | | | | | | |
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0 a 999 | ⇒ | | | | 0 |
| RFC-S | | | | | | | |

Este parámetro se utiliza para seleccionar un archivo de bloque de datos por su número de identificación y solo se puede cambiar por valores que correspondan a los archivos reconocidos por el accionamiento en la tarjeta SD o por un valor de 0. Cuando *Número de archivo de la tarjeta de medios NV* (Pr **11.037**) corresponde al número de archivo de bloque de datos, Pr **11.038**, Pr **11.039** y Pr **11.040** se rellenan con datos relativos a ese número específico de archivo.

| 11.038 | | Tipo de archivo de la tarjeta de medios NV | | | | | |
|--------|-----|--|---|--|----|----|----|
| RO | Txt | | | | ND | NC | PT |
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | Ninguno (0), Bucle abierto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Programa de usuario (5), Aplicación de opciones (6) | ⇒ | | | | |
| 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 | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0 a 9999 | ⇒ | | | | |
| 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 | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | -2147483648 a 2147483647 | ⇒ | | | | |
| 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 | | | | | NC | US* |
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ↕ | Ninguno (0), Lectura (1), Programa (2), Auto(3), Marcha (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 SD

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

Auto (3) = Almacenamiento automático

Marcha (4) = Modo de inicio

| 11.072 | | Crear archivo especial de tarjeta de medios NV | | | | | |
|--------|-----|--|---|--|--|----|---|
| RW | Num | | | | | NC | |
| 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 SD, el archivo se creará como archivo de macro. *Creación de archivo especial de tarjeta de medios NV* (11.072) se reinicia a 0 después de que se cree el archivo o falle la transferencia.

| 11.073 | | Tipo de tarjeta de medios NV | | | | | | | | | |
|--------|-----|-------------------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO | Txt | | | | | ND | NC | PT | | | |
| OL | | Ninguno (0), tarjeta SD (1) ⇒ | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | |

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

"Ninguno" (0) - No se ha insertado ninguna tarjeta SD.

"Tarjeta SD" (1) - Se ha insertado una tarjeta SD con formato FAT.

| 11.075 | | Indicador de solo lectura de la tarjeta de medios NV | | | | | | | | | |
|--------|-----|--|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO | Bit | | | | | ND | NC | PT | | | |
| OL | | Off (0) u On (1) ⇒ | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | ND | NC | PT | | | |
| OL | | Off (0) u On (1) ⇒ | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | ND | NC | PT | | | |
| OL | | 0 a 9999 ⇒ | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | |
| 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 SD. *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.

10.6 Desconexiones de la tarjeta SD

Tras un intento de leer, escribir o borrar datos de una tarjeta SD, se inicia una desconexión si ha surgido un problema con la instrucción.

Consulte el Capítulo 13 *Diagnósticos* en la página 234 para obtener más información sobre las desconexiones de la tarjeta SD.

11 PLC Onboard

11.1. 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.

11.2. Ventajas

La combinación del PLC Onboard y Machine Control Studio significa que el accionamiento puede reemplazar algunos nano y micro PLC en muchas aplicaciones. Machine Control Studio facilita el acceso a funciones CODESYS, estándar y a 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

11.3. Características

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

11.3.1 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.

11.3.2 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.

11.3.3 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.

11.3.4 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.

11.4. 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.

11.5. 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 13 *Diagnósticos* en la página 234 para obtener más información sobre las desconexiones User Program.

12 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 12-1 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 | Sincronización de frecuencia, 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 | Ranura 1 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 16 | Ranura 2 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 17 | Ranura 3 del módulo de opciones del menú de configuración |
| 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 |
| 25 | Ranura 1 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 26 | Ranura 2 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 27 | Ranura 3 del módulo de opciones de parámetros de aplicaciones |
| 29 | Menú reservado |
| 30 | Menú de la aplicación de programación de usuario integrado |
| 31-41 | Parámetros de configuración del controlador de posición avanzado |
| 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: Control de flujo por rotor asíncrono para motores de inducción

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

Tabla 12-2 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 de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

Tabla 12-3 Tabla de referencia de funciones

| Característica | Parámetros relacionados (Pr) | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--|
| Velocidades de aceleración | 02.010 | 02.011 a 02.019 | | 02.032 | 02.033 | 02.034 | 02.002 | | | | | | |
| Referencia de velocidad analógica 1 | 01.036 | 07.010 | 07.001 | 07.007 | 07.008 | 07.009 | 07.025 | 07.026 | 07.030 | | | | |
| E/S analógica | Menú 7 | | | | | | | | | | | | |
| Entrada analógica 1 | 07.001 | 07.007 | 07.008 | 07.009 | 07.010 | 07.025 | 07.026 | 07.030 | | | | | |
| Menú de aplicaciones | Menú 18 | Menú 19 | | Menú 20 | | | | | | | | | |
| Bit indicador de velocidad máxima | 03.006 | 03.007 | 03.009 | 10.006 | 10.005 | 10.007 | | | | | | | |
| Reinicio automático | 10.034 | 10.035 | 10.036 | 10.001 | | | | | | | | | |
| Autoajuste | 05.010 | 05.012 | 05.017 | 05.024 | 05.025 | 05.029 | 05.030 | 05.059 | 05.060 | 05.062 | | | |
| Suma binaria | 09.029 | 09.030 | 09.031 | 09.032 | 09.033 | 09.034 | | | | | | | |
| Velocidad bipolar | 01.010 | | | | | | | | | | | | |
| Control de freno | 12.040 a 12.055 | | | | | | | | | | | | |
| Frenado | 10.011 | 10.010 | 10.030 | 10.031 | 06.001 | 02.004 | 02.002 | 10.012 | 10.039 | 10.040 | 10.061 | | |
| Detección de un motor en giro | 06.009 | 05.040 | | | | | | | | | | | |
| Marcha por inercia hasta parada | 06.001 | | | | | | | | | | | | |
| Comunicaciones | 11.023 a 11.027 | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | |
| Controlador de corriente | 04.013 | 04.014 | | | | | | | | | | | |
| 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 | |
| Límites de corriente | 04.005 | 04.006 | 04.007 | 04.018 | 04.015 | 04.019 | 04.016 | 05.007 | 05.010 | 10.008 | 10.009 | 10.017 | |
| Tensión de bus de CC | 05.005 | 02.008 | | | | | | | | | | | |
| Frenado por inyección de CC | 06.006 | 06.007 | 06.001 | | | | | | | | | | |
| Velocidades de deceleración | 02.020 | 02.021 a 02.029 | 02.004 | 02.035 a 02.037 | 02.002 | 02.008 | 06.001 | 10.030 | 10.031 | 10.039 | 02.009 | | |
| Valores por defecto | 11.043 | 11.046 | | | | | | | | | | | |
| E/S digital | Menú 8 | | | | | | | | | | | | |
| Señal de lectura de E/S digital | 08.020 | | | | | | | | | | | | |
| Salida digital 1 T14 | 08.001 | 08.011 | 08.021 | 08.031 | | | | | | | | | |
| Salida digital 2 T16 | 08.002 | 08.012 | 08.022 | 08.032 | | | | | | | | | |
| Entrada digital 4 T11 | 08.004 | 08.014 | 08.024 | | | | | | | | | | |
| Entrada digital 5 T13 | 08.005 | 08.015 | 08.025 | | | | | | | | | | |
| Bloqueo digital | 13.010 | 13.001 a 13.009 | | | 13.011 | 13.012 | 13.016 | 03.022 | 03.023 | 13.019 a 13.023 | | | |
| Salida digital T12 | 08.008 | 08.018 | 08.028 | | | | | | | | | | |
| Dirección | 10.013 | 06.030 | 06.031 | 01.003 | 10.014 | 02.001 | 03.002 | | 08.004 | 10.040 | | | |
| Accionamiento activo | 10.002 | 10.040 | | | | | | | | | | | |
| Derivada del accionamiento | 11.028 | | | | | | | | | | | | |
| Accionamiento correcto | 10.001 | 08.027 | | | 10.036 | 10.040 | | | | | | | |
| Capacidad dinámica | 05.026 | | | | | | | | | | | | |
| V/f dinámica | 05.013 | | | | | | | | | | | | |
| Activación | 06.015 | 08.009 | 08.040 | | | | | | | | | | |
| Referencia de codificador | 03.043 | 03.044 | 03.045 | 03.046 | | | | | | | | | |
| Configuración de codificador | 03.033 | 03.034 a 03.042 | | | 03.047 | 03.048 | | | | | | | |
| Desconexión externa | 10.032 | 08.010 | | | | | | | | | | | |
| Velocidad del ventilador | 06.045 | | | | | | | | | | | | |
| Desactivación rápida | 06.029 | | | | | | | | | | | | |
| Debilitamiento de campo - motor de inducción | 05.029 | 05.030 | 01.006 | 05.028 | 05.062 | 05.063 | | | | | | | |
| Debilitamiento de campo - servo | 05.022 | 01.006 | 05.009 | | | | | | | | | | |
| Cambio de filtro | 06.019 | 06.018 | 06.021 | 06.022 | 06.023 | | | | | | | | |
| Selección de referencia de frecuencia | 01.014 | 01.015 | | | | | | | | | | | |
| Sincronización de frecuencia | 03.001 | 03.013 | 03.014 | 03.015 | 03.016 | 03.017 | | | | | | | |
| Referencia de velocidad fija | 03.022 | 03.023 | | | | | | | | | | | |
| Régimen nominal con gran amperaje | 05.007 | 11.032 | | | | | | | | | | | |
| Modulación de vector espacial de alta estabilidad | 05.019 | | | | | | | | | | | | |
| Secuenciador de E/S | 06.030 | 06.031 | 06.032 | 06.033 | 06.034 | 06.042 | 06.043 | 06.041 | | | | | |
| Compensación de inercia | 02.038 | 05.012 | 04.022 | 03.018 | | | | | | | | | |
| Referencia de velocidad lenta | 01.005 | 02.019 | 02.029 | | | | | | | | | | |
| Referencia de teclado | 01.017 | 01.014 | 01.043 | 01.051 | 06.012 | 06.013 | | | | | | | |
| Par motor por amperio (Kt) | 05.032 | | | | | | | | | | | | |
| Interruptores de fin de carrera | 06.035 | 06.036 | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de alimentación de línea | 06.003 | 10.015 | 10.016 | 05.005 | 06.048 | | | | | | | | |
| Referencia de posición local | 13.020 a 13.023 | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | |

| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| Característica | Parámetros relacionados (Pr) | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|--------|--|--|--|
| Alimentación de bajo voltaje | 06.044 | | | | | | | | | | | | |
| Impulso de marcado | 03.032 | 03.031 | | | | | | | | | | | |
| Velocidad máxima | 01.006 | | | | | | | | | | | | |
| Configuración del menú 0 | 11.018 a 11.022 | | | Menú 22 | | | | | | | | | |
| Velocidad mínima | 01.007 | 10.004 | | | | | | | | | | | |
| Plano del motor | 05.006 | 05.007 | 05.008 | 05.009 | 05.010 | 05.011 | | | | | | | |
| Plano del motor 2 | Menú 21 | | | 11.45 | | | | | | | | | |
| Potenciómetro motorizado | 09.021 | 09.022 | 09.023 | 09.024 | 09.025 | 09.026 | 09.027 | 09.028 | | | | | |
| Desfase de referencia de velocidad | 01.004 | 01.038 | 01.009 | | | | | | | | | | |
| PLC Onboard | 11.047 a 11.051 | | | | | | | | | | | | |
| Modo vectorial de bucle abierto | 05.014 | 05.017 | | | | | | | | | | | |
| Modo de funcionamiento | 00.048 | 11.031 | 03.024 | 05.014 | | | | | | | | | |
| Orientación | 13.010 | 13.013 a 13.015 | | | | | | | | | | | |
| Salida | 05.001 | 05.002 | 05.003 | 05.004 | | | | | | | | | |
| Umbral de sobrevelocidad | 03.008 | | | | | | | | | | | | |
| Ángulo de fase | 03.025 | 05.012 | | | | | | | | | | | |
| Controlador PID | Menú 14 | | | | | | | | | | | | |
| Realimentación de posición - accionamiento | 03.028 | 03.029 | 03.030 | 03.050 | | | | | | | | | |
| Parámetro de encendido | 11.022 | 11.021 | | | | | | | | | | | |
| Referencia de precisión | 01.018 | 01.019 | 01.020 | 01.044 | | | | | | | | | |
| Velocidades prefijadas | 01.015 | 01.021 a 01.028 | | | 01.016 | 01.014 | 01.042 | 01.045 a 01.048 | | 01.050 | | | |
| Lógica programable | Menú 9 | | | | | | | | | | | | |
| Operación casi cuadrática | 05.020 | | | | | | | | | | | | |
| Modo de rampa (acel/decel) | 02.004 | 02.008 | 06.001 | 02.002 | 02.003 | 10.030 | 10.031 | 10.039 | | | | | |
| Autoajuste de velocidad nominal | 05.016 | 05.008 | | | | | | | | | | | |
| Regeneración | 10.010 | 10.011 | 10.030 | 10.031 | 06.001 | 02.004 | 02.002 | 10.012 | 10.039 | 10.040 | | | |
| Velocidad lenta relativa | 13.017 a 13.019 | | | | | | | | | | | | |
| Salida de relé | 08.007 | 08.017 | 08.027 | | | | | | | | | | |
| Reinicio | 10.033 | | | 10.034 | 10.035 | 10.036 | 10.001 | 10.038 | | | | | |
| Modo RFC (modo CLV sin codificador) | 03.024 | 03.042 | 04.012 | | | | | | | | | | |
| Rampa S | 02.006 | 02.007 | | | | | | | | | | | |
| Velocidades de exploración | 05.018 | | | | | | | | | | | | |
| Entrada Safe Torque Off | 08.009 | 08.040 | | | | | | | | | | | |
| Código de seguridad | 11.030 | 11.044 | | | | | | | | | | | |
| Comunicaciones serie | 11.023 a 11.027 | | | 11.020 | | | | | | | | | |
| Velocidades de salto | 01.029 | 01.030 | 01.031 | 01.032 | 01.033 | 01.034 | 01.035 | | | | | | |
| Compensación de deslizamiento | 05.027 | 05.008 | | | | | | | | | | | |
| Tarjeta de medios NV | 11.036 a 11.040 | | | 11.042 | | | | | | | | | |
| Versión de firmware | 11.029 | 11.034 | 11.062 | | | | | | | | | | |
| Controlador de velocidad | 03.010 a 03.017 | | | 03.019 | 03.020 | 03.021 | | | | | | | |
| Realimentación de velocidad | 03.002 | 03.003 | 03.004 | | | | | | | | | | |
| Realimentación de velocidad - accionamiento | 03.026 | 03.027 | 03.028 | 03.029 | 03.030 | 03.031 | 03.042 | | | | | | |
| Realimentación positiva de velocidad | 01.039 | 01.040 | | | | | | | | | | | |
| Selección de referencia de velocidad | 01.014 | 01.015 | 01.049 | 01.050 | 01.001 | | | | | | | | |
| Palabra de estado | 10.040 | | | | | | | | | | | | |
| Alimentación | 06.044 | 05.005 | | | | | | | | | | | |
| Frecuencia de conmutación | 05.018 | 05.035 | 07.034 | 07.035 | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | |
| Entrada de termistor | 03.118 a 03.123 | | | | | | | | | | | | |
| Detector de umbral 1 | 12.001 | 12.003 a 12.007 | | | | | | | | | | | |
| Detector de umbral 2 | 12.002 | 12.023 a 12.027 | | | | | | | | | | | |
| Tiempo hasta cambio de filtro | 06.019 | 06.018 | 06.021 | 06.022 | 06.023 | | | | | | | | |
| Tiempo - registro de encendido | 06.019 | 06.020 | | | | | | | | | | | |
| Tiempo - registro de ejecución | 06.019 | | | | | | | | | | | | |
| Par | 04.003 | 04.026 | 05.032 | | | | | | | | | | |
| Modo de par | 04.008 | 04.011 | 04.009 | 04.010 | | | | | | | | | |
| Detección de desconexión | 10.037 | 10.038 | 10.020 a 10.029 | | | | | | | | | | |
| Registro de desconexión | 10.020 a 10.029 | | | 10.041 a 10.060 | | | 10.070 a 10.079 | | | | | | |
| Subtensión | 05.005 | 10.016 | 10.015 | | | | | | | | | | |
| Modo de T/f | 05.015 | 05.014 | | | | | | | | | | | |
| Selector de variable 1 | 12.008 a 12.016 | | | | | | | | | | | | |
| Selector de variable 2 | 12.028 a 12.036 | | | | | | | | | | | | |
| Controlador de tensión | 05.031 | | | | | | | | | | | | |

| Característica | Parámetros relacionados (Pr) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modo de tensión | 05.014 | 05.017 | | 05.015 | | | | | | | | | |
| Tensión nominal | 11.033 | 05.009 | 05.005 | | | | | | | | | | |
| Tensión de alimentación | 06.044 | | 05.005 | | | | | | | | | | |
| Advertencia | 10.019 | 10.012 | 10.017 | 10.018 | 10.040 | | | | | | | | |
| Bit indicador de velocidad cero | 03.005 | 10.003 | | | | | | | | | | | |

12.1 Rangos de parámetros y variables con máximos/mínimos:

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

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

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

| VM_AC_VOLTAGE | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CA |
|------------------------|--|---|
| Unidades | V | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | |
| Rango de valores [MAX] | 0 a 930 | |
| Definición | VM_AC_VOLTAGE[MAX] si la variable depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 12-4. 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[MAX] si la variable depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 12-4. VM_AC_VOLTAGE[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 | Modo de bucle abierto Si <i>Unidades de velocidad de rampa</i> (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 Si <i>Unidades de velocidad de rampa</i> (02.039) = 1: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.0 x Pr 01.006 / 100.0 VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0.0 | |
| | Modos RFC-A, RFC-S Si <i>Unidades de velocidad de rampa</i> (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.000 Si <i>Unidades de velocidad de rampa</i> (02.039) = 1: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200.000 x Pr 01.006 / 1000.0 VM_ACCEL_RATE[MAX] = 0.000 Si se selecciona el plano del motor auxiliar, se utiliza (Pr 11.045 = 1) Pr 21.001 en lugar de Pr 01.006 . | |

| VM_AMC_JERK_UNIPOLAR | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran una tensión de CC alta | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Unidades | Unidades de usuario / ms / ms / ms | | | | | | | | | | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | | | | | | | | | | |
| Rango de valores [MAX] | 107374,1823 | | | | | | | | | | |
| Definición | VM_AMC_JERK_UNIPOLAR[MAX] = 107374.1823 / <i>Escala de resolución automática de AMC</i> (31.016) | | | | | | | | | | |
| | VM_AMC_JERK_UNIPOLAR[MIN] = 0 | | | | | | | | | | |

| VM_AMC_POSITION | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran la posición de AMC | |
|------------------------|--|--|--|
| Unidad | Unidades de usuario | | |
| Rango de valores [MIN] | -2147483648 | | |
| Rango de valores [MAX] | 2147483647 | | |
| Definición | VM_AMC_POSITION es modificado por <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> y <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> . Consulte la tabla siguiente. | | |
| | Límite de retorno de AMC (31.010) | = 0 | > 0 |
| | VM_AMC_POSITION[MAX] | 2147483647 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> - 1 |
| | VM_AMC_POSITION[MIN] | -2147483648 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | 0 |

| VM_AMC_POSITION_CAM | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran la posición de leva de AMC | |
|------------------------|--|--|--|
| Unidad | Unidades de usuario | | |
| Rango de valores [MIN] | -1073741824 | | |
| Rango de valores [MAX] | 1073741823 | | |
| Definición | VM_AMC_POSITION_CAM es modificado por <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> y <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> . Consulte la tabla siguiente. | | |
| | Límite de retorno de AMC (31.010) | =0 | > 0 |
| | VM_AMC_POSITION_CAM[MAX] | 1073741823 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> - 1 |
| | VM_AMC_POSITION_CAM[MIN] | -1073741824 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | - <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> + 1 |

| VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR | | Versión unipolar de VM_AMC_POSITION_CAM | |
|------------------------------|---|---|--|
| Unidad | Unidades de usuario | | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | | |
| Rango de valores [MAX] | 1073741823 | | |
| Definición | VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR es modificado por <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> y <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> . Consulte la tabla siguiente. | | |
| | Límite de retorno de AMC (31.010) | =0 | > 0 |
| | VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR[MAX] | 1073741823 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | <i>Límite de retorno de AMC (31.010) - 1</i> |
| | VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR[MIN] | 0 | 0 |

| VM_AMC_POSITION_REF | | Rango que se aplica a la referencia de posición de AMC | | |
|------------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| Unidad | Unidades de usuario | | | |
| Rango de valores [MIN] | -2147483648 | | | |
| Rango de valores [MAX] | 2147483647 | | | |
| Definición | VM_AMC_POSITION_REF es modificado por <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> , <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> y <i>Modo rotativo de AMC (34.005)</i> . Consulte la tabla siguiente. | | | |
| | Límite de retorno de AMC (31.010) | =0 | > 0 | > 0 |
| | Modo rotativo de AMC (34.005) | No activa | < 4 | = 4 |
| | VM_AMC_POSITION_REF[MAX] | 2147483647 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | Límite de retorno de AMC (31.010) - 1 | 1073741823 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> |
| | VM_AMC_POSITION_REF[MIN] | -2147483648 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | 0 | -1073741824 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> |
| | | | | |

| VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR | | Versión unipolar de VM_AMC_POSITION | |
|--------------------------|---|---|--|
| Unidad | Unidades de usuario | | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | | |
| Rango de valores [MAX] | 2147483647 | | |
| Definición | VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR es modificado por <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> y <i>Límite de retorno de AMC (31.010)</i> . Consulte la tabla siguiente. | | |
| | Límite de retorno de AMC (31.010) | = 0 | > 0 |
| | VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR[MAX] | 2147483647 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | <i>Límite de retorno de AMC (31.010) - 1</i> |
| | VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR[MIN] | 0 | 0 |

| VM_AMC_RATE | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran la aceleración de AMC |
|------------------------|---|---|
| Unidad | Unidades de usuario / ms / ms | |
| Rango de valores [MIN] | 1073742,824 | |
| Rango de valores [MAX] | 1073741,823 | |
| Definición | VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MAX] = 1073741.823 / Escala de resolución automática de AMC (31.016) | |
| | VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MIN] = 1073741.824 / Escala de resolución automática de AMC (31.016) | |

| VM_AMC_RATE_UNIPOLAR | | Versión unipolar de VM_AMC_RATE |
|------------------------|--|---------------------------------|
| Unidad | Unidades de usuario / ms / ms | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | |
| Rango de valores [MAX] | 1073741,823 | |
| Definición | VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MAX] = 1073741.823 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | |
| | VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MIN] = 0 | |

| VM_AMC_ROLLOVER | | Máximo que se aplica al parámetro de retorno de AMC |
|------------------------|---|---|
| Unidad | Unidades de usuario / ms / ms | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | |
| Rango de valores [MAX] | 1073741823 | |
| Definición | VM_AMC_ROLLOVER[MAX] = 1073741823 / Escala de resolución automática de AMC (31.016) | |
| | VM_AMC_ROLLOVER[MIN] = 0 | |

| VM_AMC_SPEED | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran la velocidad de AMC | |
|------------------------|--|---|--|
| Unidad | Unidades de usuario / ms / ms | | |
| Rango de valores [MIN] | -21474836,48 | | |
| Rango de valores [MAX] | 21474836,47 | | |
| Definición | VM_AMC_SPEED[MAX] = 21474836,47 / Escala de resolución automática de AMC (31.016) | | |
| | VM_AMC_SPEED[MIN] = -21474836.48 / Escala de resolución automática de AMC (31.016) | | |

| VM_AMC_SPEED_UNIPOLAR | | Versión unipolar de VM_AMC_SPEED | |
|------------------------|---|----------------------------------|--|
| Unidad | Unidades de usuario / ms | | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | | |
| Rango de valores [MAX] | 21474836,47 | | |
| Definición | VM_SPEED_UNIPOLAR[MAX] = 21474836,47 / <i>Escala de resolución automática de AMC (31.016)</i> | | |
| | VM_SPEED_UNIPOLAR[MIN] = 0 | | |

| 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 | VM_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de enlace CC a escala plena (nivel de desconexión por sobretensión) para el accionamiento. El nivel depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 12-4. | | |
| | VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0 | | |

| VM_DC_VOLTAGE_SET | | Rango que se aplica a los parámetros de referencia de tensión de CC |
|------------------------|--|---|
| Unidades | V | |
| Rango de valores [MIN] | 0 | |
| Rango de valores [MAX] | 0 a 1150 | |
| Definición | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] si depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 12-4. VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0 | |

| VM_DRIVE_CURRENT | | Rango que se aplica a los parámetros que muestran corriente en A |
|------------------------|---|--|
| Unidades | A | |
| Rango de valores [MIN] | -99999,999 a 0,000 | |
| Rango de valores [MAX] | 0,000 a 99999,999 | |
| Definición | VM_DRIVE_CURRENT[MAX] equivale al valor de corriente a escala plena (nivel de desconexión por exceso de corriente) del accionamiento según lo indicado en <i>Corriente Kc a escala plena</i> (11.061). VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX] | |

| VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR | | Versión unipolar de VM_DRIVE_CURRENT |
|---------------------------|--|--------------------------------------|
| Unidades | A | |
| Rango de valores [MIN] | 0,000 | |
| Rango de valores [MAX] | 0,000 a 99999,999 | |
| Definición | VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX] VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,000 | |

| 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 | VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] es la realimentación de tensión de enlace CC a escala plena que puede medir la tensión si supera el valor normal de la escala plena. Consulte la Tabla 12-4. VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0 | |

| 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 | Si <i>Activar modo de reserva</i> (06.068) = 0: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] Si <i>Activar modo de reserva</i> (06.068) = 1: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] / 1.1. VM_LOW_UNDER_VOLTS[MIN] = 24. | |

| 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 (sujeto 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 a 1000 | |
| Definición | <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0</p> <p>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} is 0,7 x Pr 11.061 cuando la corriente nominal del motor ajustada en Pr 05.007 es menor o igual que Pr 11.032 (es decir, gran amperaje).</p> <p>RFC-A $VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = (I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100 \%$ Donde: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1$ $\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2$. ϕ_1 se calcula durante un autoajuste. Consulte los cálculos mínimos/máximos de variables en la <i>Guía de consulta de parámetros</i> para obtener más información relacionada con ϕ_2. I_{MaxRef} is 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, gran amperaje).</p> <p>RFC-S y Regen $VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = (I_{MaxRef} / Pr\ 05.007) \times 100 \%$ Donde: I_{MaxRef} is 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, gran amperaje).</p> <p>Para VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] utilice Pr 21.007 en lugar de Pr 05.007 y Pr 21.010 en lugar de Pr 05.010.</p> | |

| VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 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 | <table><tr><th>Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)</th><th>Activación de referencia bipolar (01.010)</th><th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]</th><th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0.0</td><td>Pr 01.006</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>X</td><td>-VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]</td><td>0.0</td></tr></table> | | | | 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_CLAMP1[MAX] | 0.0 |
| | 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_CLAMP1[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). Se puede desactivar este límite si el <i>Modo de realimentación RFC</i> (03.024) ≥ 1 (es decir, VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 = 50000.0), de forma que el motor pueda funcionar a una velocidad por encima del nivel en el que el accionamiento puede interpretar la realimentación en el modo sin sensores. 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 x 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 x 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 |
| | Resólver | (250 Hz x 60) rpm (250 Hz x paso polar 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 | <p>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.</p> <p>$VM_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM_AC_VOLTAGE[MAX] \times VM_DRIVE_CURRENT[MAX] / 1000$</p> <p>VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]</p> | |

| 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 | <p>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 gran amperaje.</p> <p>VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,000</p> | |

| 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 a 1000 | |
| Definición | <p>VM_REGEN_REACTIVE[MAX] Aplica un límite a la referencia de corriente reactiva en modo Regen de manera que la referencia de corriente total no supere el nivel máximo admitido.</p> <p>VM_REGEN_REACTIVE[MIN] = - VM_REGEN_REACTIVE[MAX]</p> | |

| 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 | <p>Esta variable mínima/máxima define el rango de los parámetros que controlan la velocidad. A fin de dejar espacio libre para el sobrepaso, el rango está ajustado en el doble del rango de referencias de velocidad.</p> <p>VM_SPEED[MAX] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p> <p>VM_SPEED[MIN] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]</p> | |

| VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF | | Rango que se aplica a la referencia de teclado | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|-----|---|---|-------------------------|
| 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 | <p>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.</p> <p>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p> <p>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).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008)</th><th>Activación de referencia bipolar (01.010)</th><th>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MIN]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Si <i>Seleccionar parámetros de motor 2</i> (11.045) = 0 <i>Bloqueo de referencia mínima</i> (01.007), de lo contrario <i>Bloqueo de referencia mínima de M2</i> (21.002)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</td></tr> </tbody> </table> | | 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 lo contrario <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] |
| 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 lo contrario <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 | <p>Si Pr 01.008 = 0: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006</p> <p>Si Pr 01.008 = 1: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 o Pr 01.007 , el que sea mayor.</p> <p>Si se selecciona el plano del motor auxiliar (Pr 11.045 = 1) se utiliza Pr 21.001 en lugar de Pr 01.006 y Pr 21.002 en lugar de Pr 01.007.</p> <p>VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX].</p> | |

| 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 los 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= VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | |
| | Activación de bloqueo de referencia negativa (01.008) | Activación de referencia bipolar (01.010) |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 1 |
| | 1 | 0 |
| | 1 | 1 |
| 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 se aplica al 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 12-4. | |

| 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 | VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] depende de la tensión nominal del accionamiento. Consulte la Tabla 12-4. | |

| 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 | VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = depende de la fase de potencia VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 para modos de control de motor, o 1 para modo Regen (sujeto al máximo) | |

| 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 a 1000 | | |
| Definición | Seleccionar parámetros de motor 2 (11.045) | | VM_TORQUE_CURRENT [MAX] |
| | 0 | | VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] |
| | 1 | | VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] |
| | | | |
| | VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX] | | |

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

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

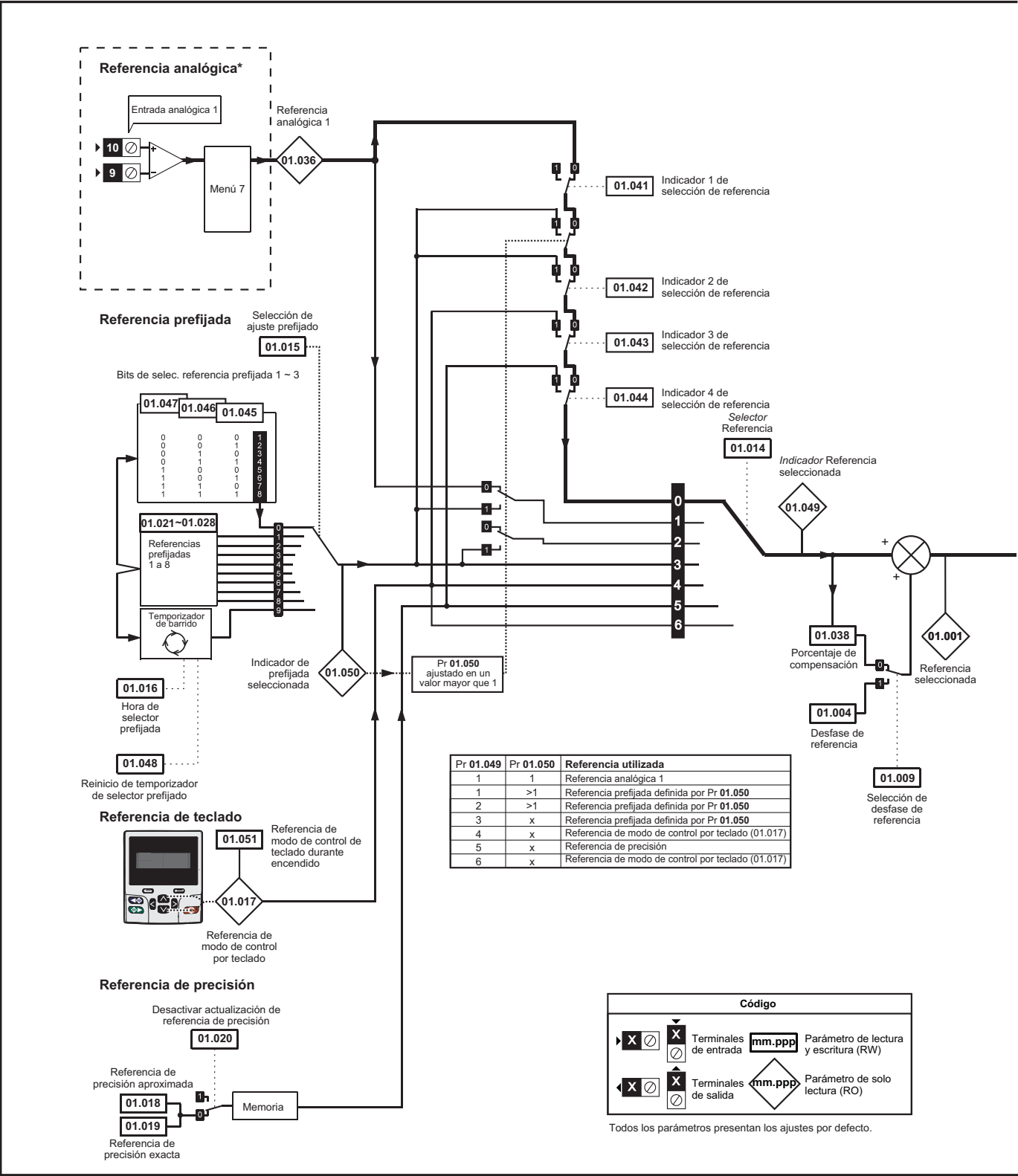
| VM_USER_CURRENT_HIGH_RES | | Rango que se aplica a referencia de par y porcentaje de parámetros de carga con dos decimales |
|--------------------------|---|---|
| Unidades | % | |
| Rango de valores [MIN] | -1000,00 a 0,00 | |
| Rango de valores [MAX] | 0,00 a 1000,00 | |
| Definición | VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] = Escala máxima de corriente de consumo (04.024) con un decimal adicional | |
| | VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MIN] = -VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] | |
| | Escala máxima de corriente de consumo (04.024) define la variable 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. | |
| | 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. | |

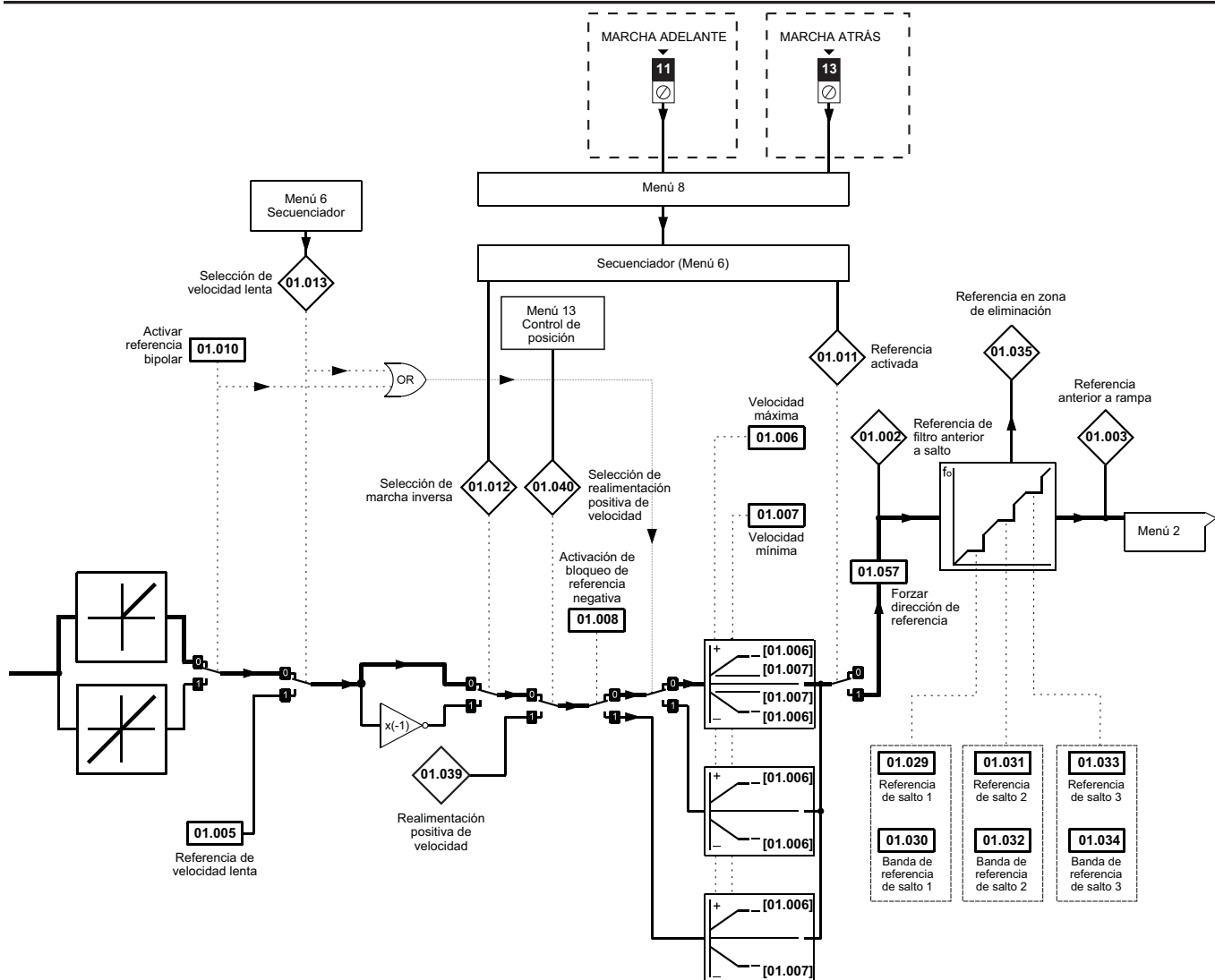
Tabla 12-4 Valores dependientes de valores de tensión nominal

| Variable mín/máx | Nivel de tensión (V) | |
|---------------------------|----------------------|-------|
| | 200 V | 400 V |
| VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] | 400 | 800 |
| VM_DC_VOLTAGE[MAX] | 415 | 830 |
| VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] | 265 | 530 |
| VM_AC_VOLTAGE[MAX] | 325 | 650 |
| VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] | 175 | 330 |
| VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN] | 205 | 410 |
| VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] | 1500 | 1500 |

12.2 Menú 1: Referencia de velocidad/frecuencia

Figura 12-1 Diagrama lógico del menú 1





| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

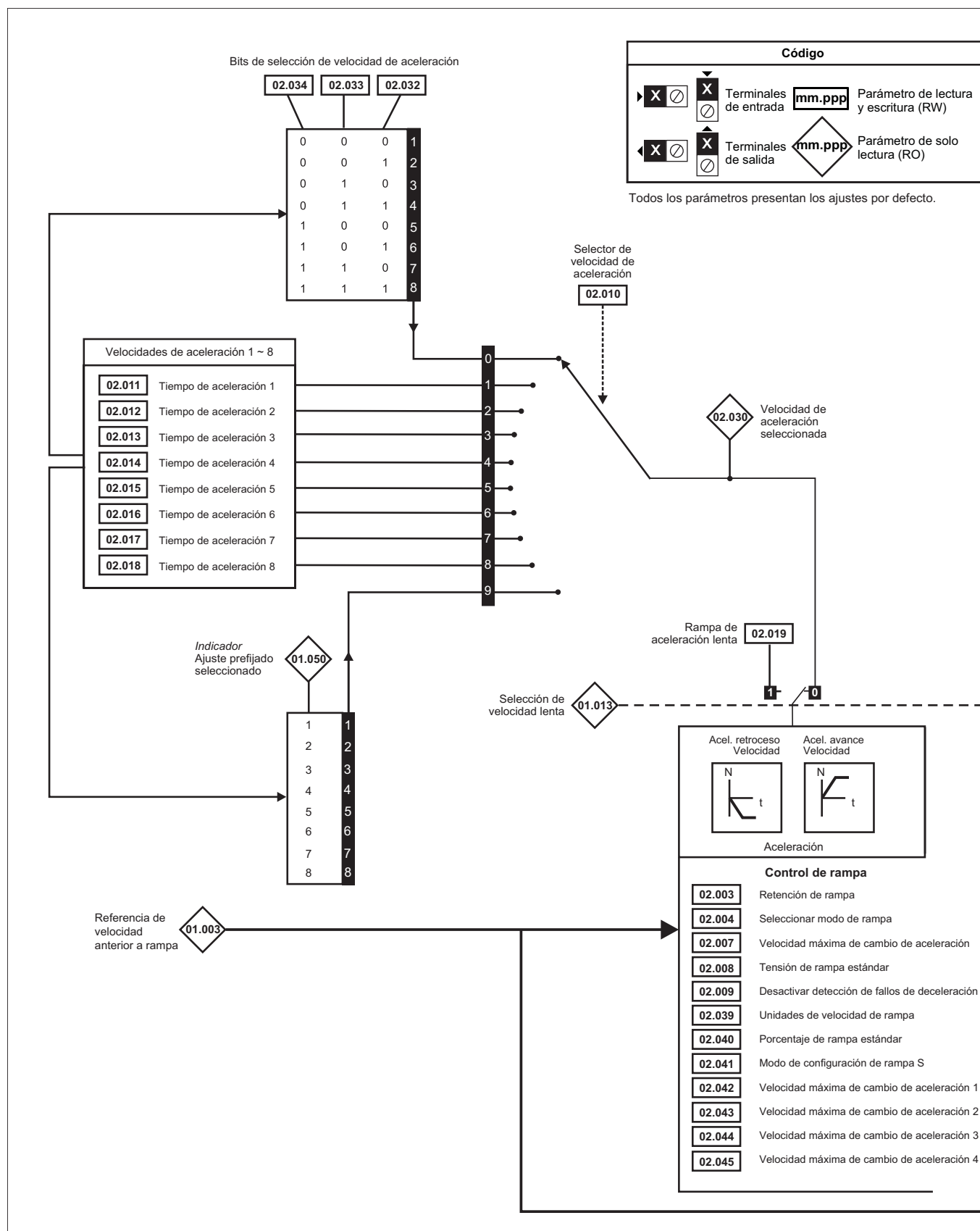
| Código | Parámetro | Rango(φ) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|--------|--|---|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 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 a 400,0 Hz | 0,0 a 4000,0 rpm | | 0,0 | | RW | Num | | | | US |
| 01.006 | Velocidad máxima | VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz | VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 rpm | 50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0 | 50Hz: 1500,0 60Hz: 1800,0 | 3000,0 | RW | Num | | | | US |
| 01.007 | Velocidad mínima | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 rpm | | 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 Prefijado (1) | | | RW | Txt | | | | 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_REF | | 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 | | | 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 | | | 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 | | NC | | |
| 01.042 | Indicador 2 de selección de referencia | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.043 | Indicador 3 de selección de referencia | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.044 | Indicador 4 de selección de referencia | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.045 | Indicador 1 de selección prefijada | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.046 | Indicador 2 de selección prefijada | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.047 | Indicador 3 de selección prefijada | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.048 | Reinicio de temporizador de selector prefijado | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | |
| 01.049 | Indicador de referencia seleccionada | 1 a 6 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 01.050 | Indicador de prefijada seleccionada | 1 a 8 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 01.051 | Referencia de modo de control de teclado durante encendido | Reiniciar (0), Último (1), Prefijado (2) | | Reiniciar (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 01.055 | Seleccionar velocidad lineal | | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | RW | Bit | | | | US |
| 01.056 | Velocidad lineal seleccionada | | Off (0) u On (1) | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.057 | Forzar dirección de referencia | Ninguna (0), Adelante (1), Atrás (2) | | Ninguno (0) | | | RW | Txt | | | | |

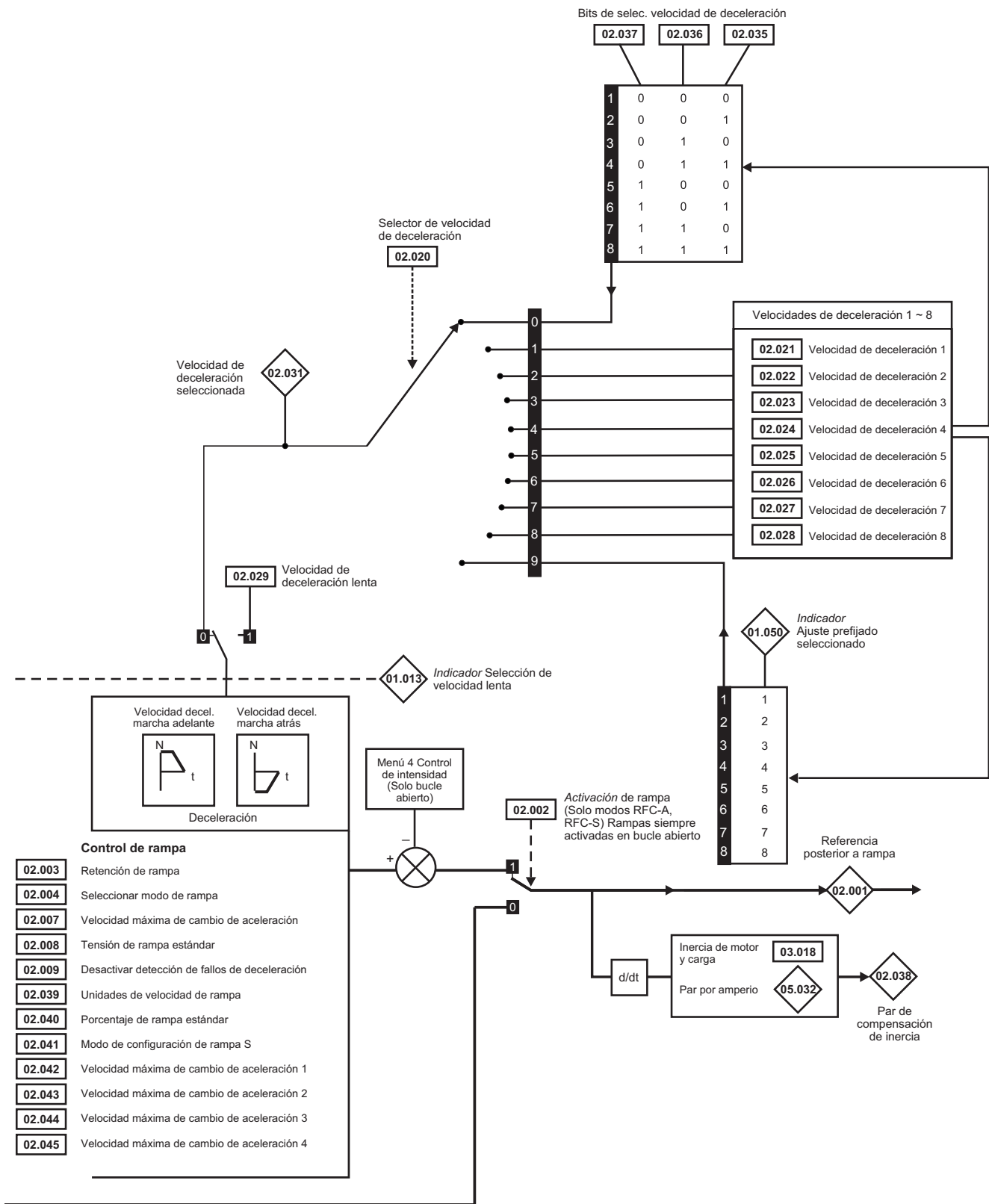
| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------|-----|--------------------------|----|----------|
| RW | Lectura/escritura | RO | Solo lectura | Num | Parámetro de número | 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 de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

12.3 Menú 2: Rampas

Figura 12-2 Diagrama lógico del menú 2





| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| Parámetro | | Rango(↕) | | Valor por defecto(↔) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---|-----------------------------------|---|-------------|---------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 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) | Rápido (0), | | 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 s²/100 Hz | 0,000 a 100.000 s²/1000 rpm | 3,1 | 1,500 | 0,030 | RW | Num | | | | US |
| 02.008 | Tensión de rampa estándar | 0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V | | Accionamiento de 200 V: 375 V Accionamiento de 50 Hz, 400 V: 750 V Accionamiento de 60 Hz, 400 V: 775 V | | | RW | Num | | RA | | US |
| 02.009 | Desactivar detección de fallos de deceleración | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 02.010 | Selector de velocidad de aceleración | 0 a 9 | | 0 | | | RW | Num | | | | US |
| 02.011 | 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 | 0,200 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 (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 02.040 | Porcentaje de rampa estándar | 0,0 a 50,0 % | | 0,0 % | | | RW | | | | | US |
| 02.041 | Modo de configuración de rampa S | Sencillo (0), Porcentaje (1), Independiente (2) | | Single (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 02.042 | Velocidad máxima de cambio de aceleración 1 | 0,0 a 300,0 | 0,000 a 100,000 | 0,0 | 0,000 | | RW | Num | | | | US |
| 02.043 | Velocidad máxima de cambio de aceleración 2 | 0,0 a 300,0 | 0,000 a 100,000 | 0,0 | 0,000 | | RW | Num | | | | US |
| 02.044 | Velocidad máxima de cambio de aceleración 3 | 0,0 a 300,0 | 0,000 a 100,000 | 0,0 | 0,000 | | RW | Num | | | | US |
| 02.045 | Velocidad máxima de cambio de aceleración 4 | 0,0 a 300,0 | 0,000 a 100,000 | 0,0 | 0,000 | | 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 |

12.4 Menú 3: Sincronización de frecuencia, realimentación de velocidad y control de velocidad

Figura 12-3 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 3

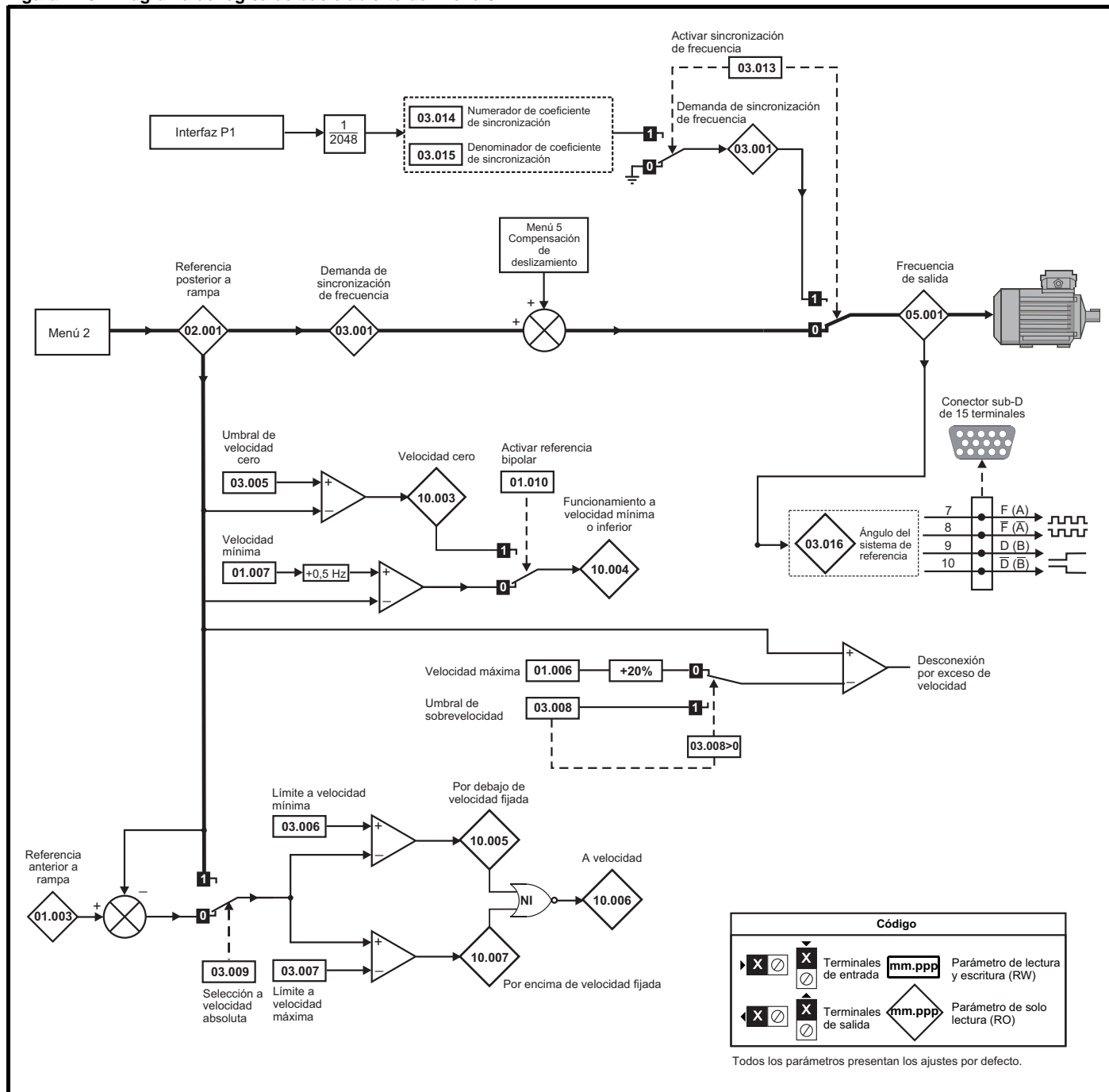
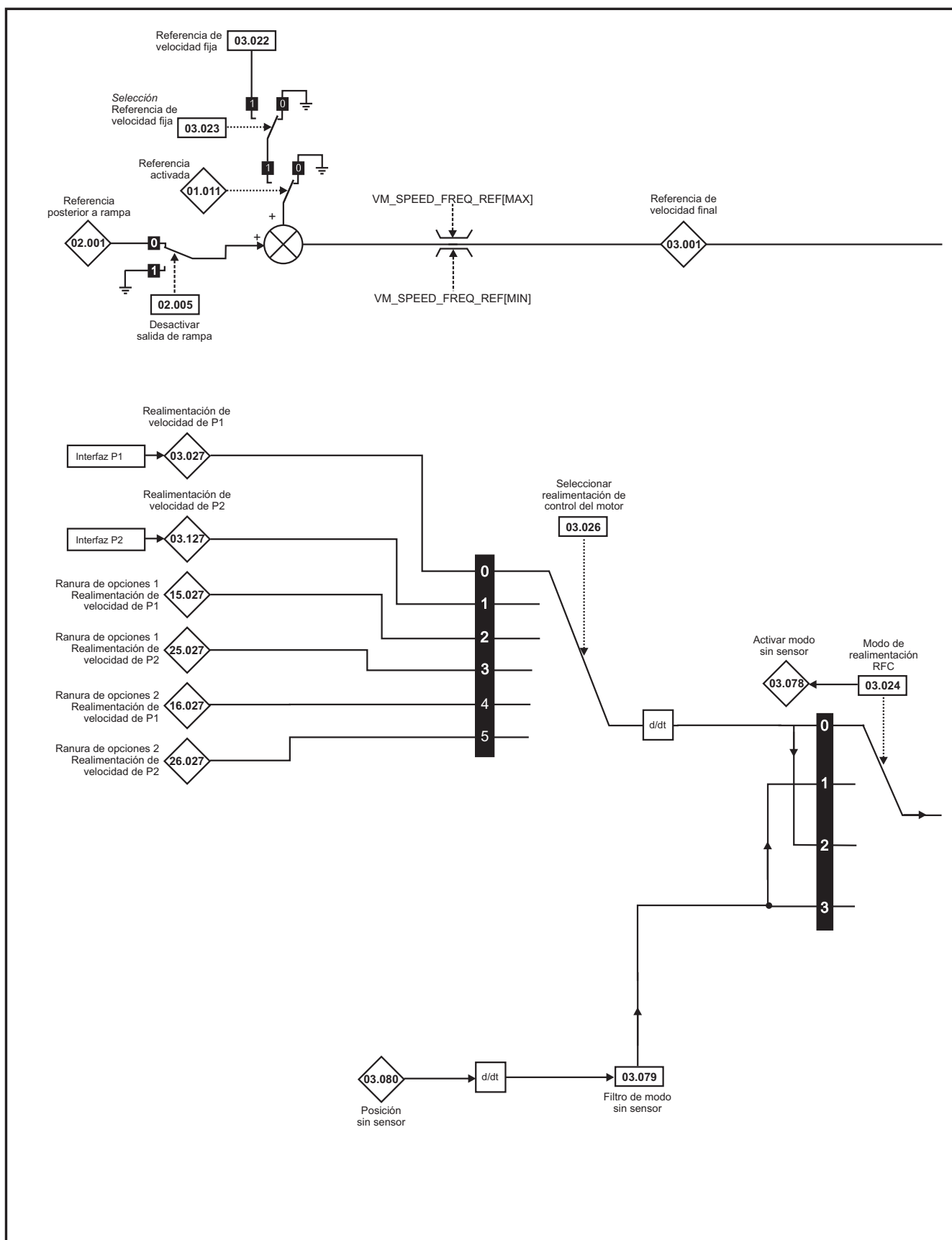


Figura 12-4 Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 3



NOTA

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

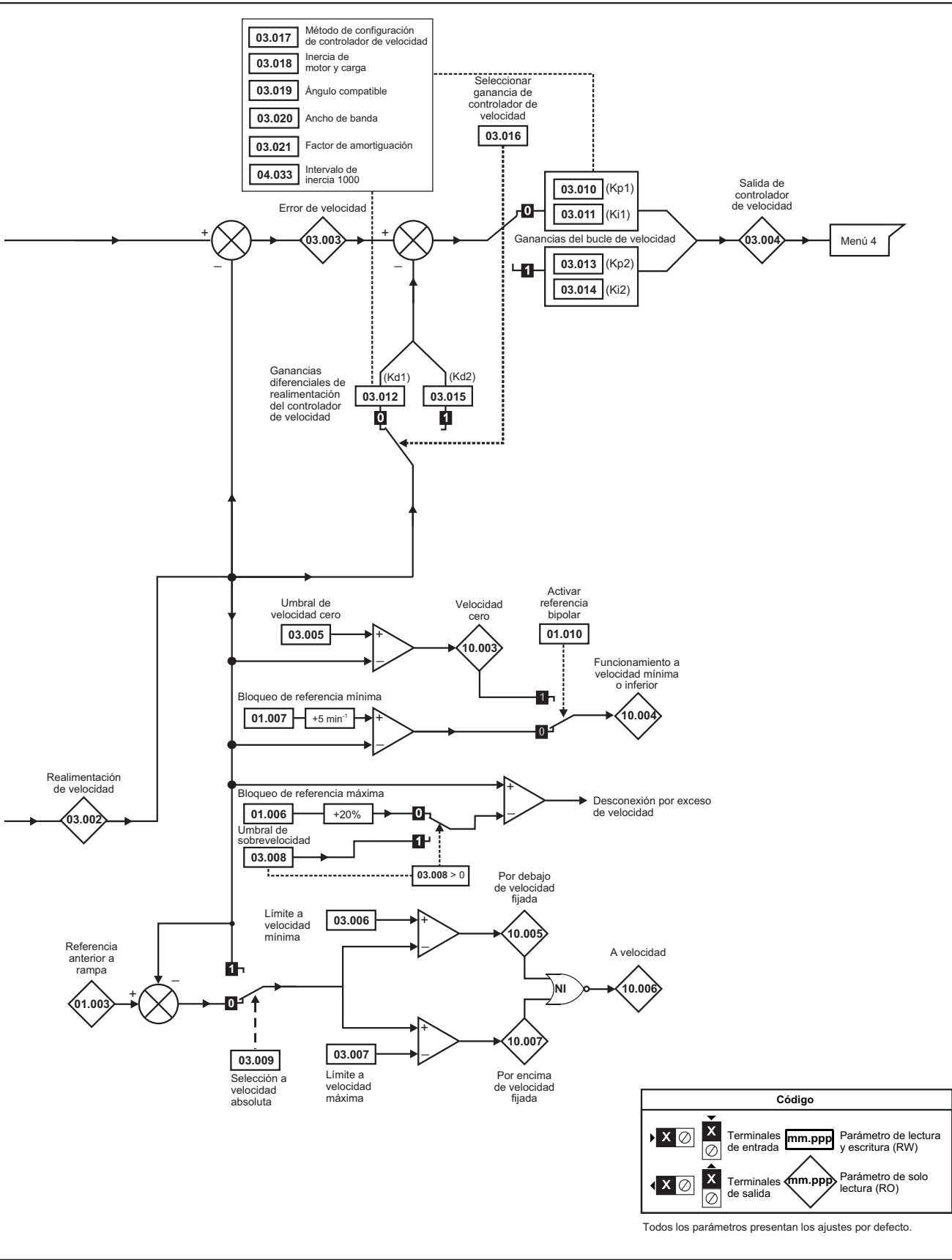


Figura 12-5 Interfaz P1

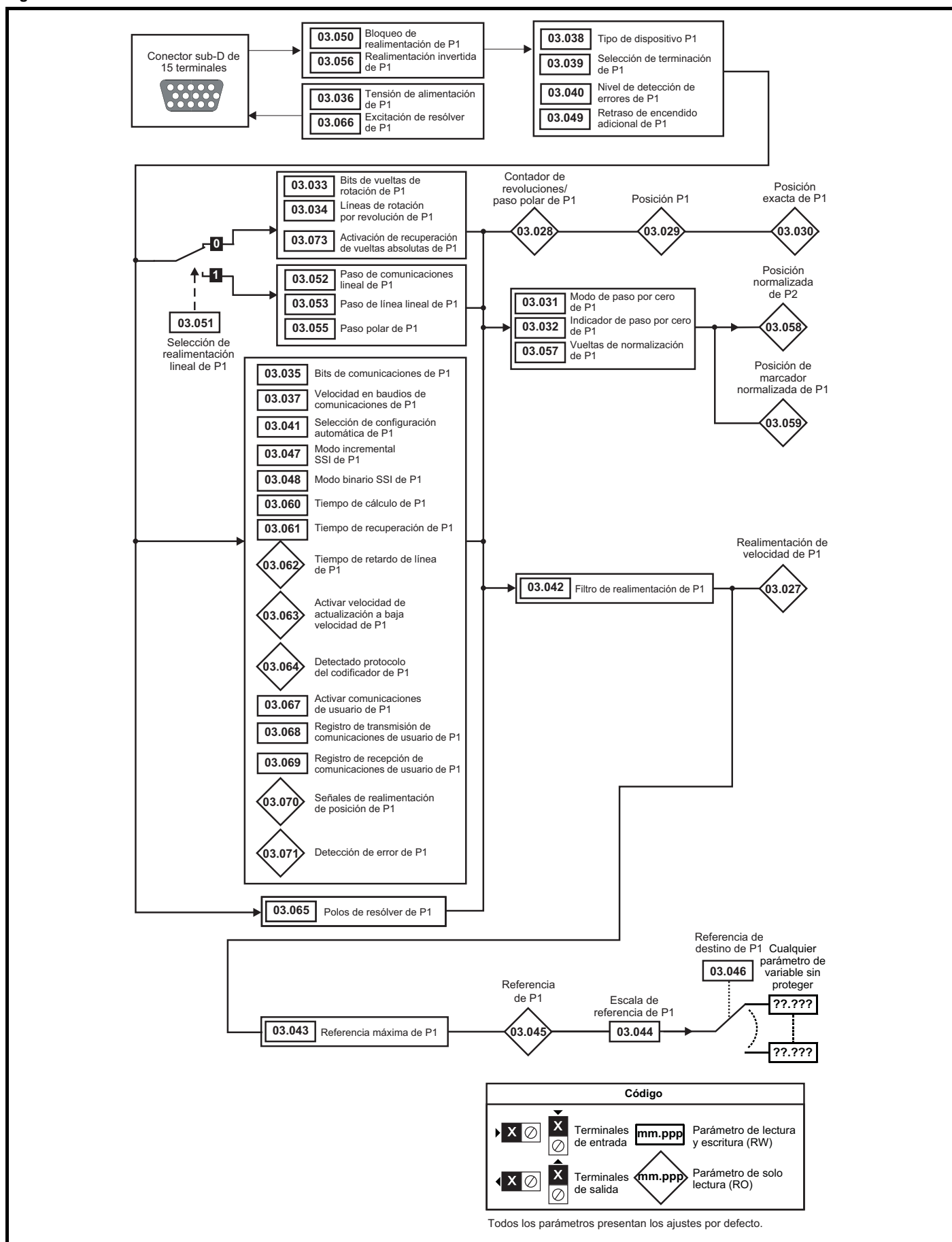


Figura 12-6 Interfaz P2

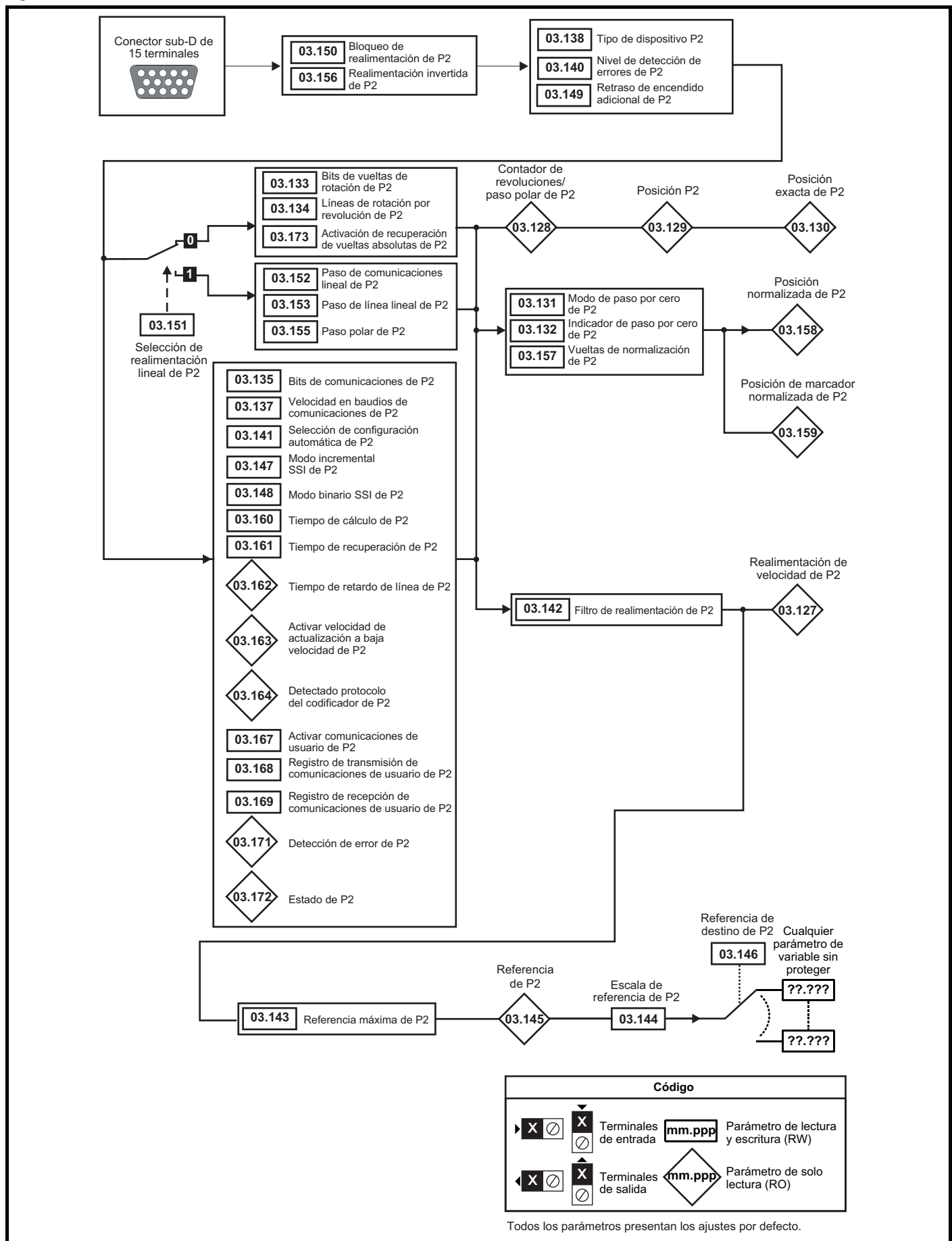


Figura 12-7 Captura de sistema lógico

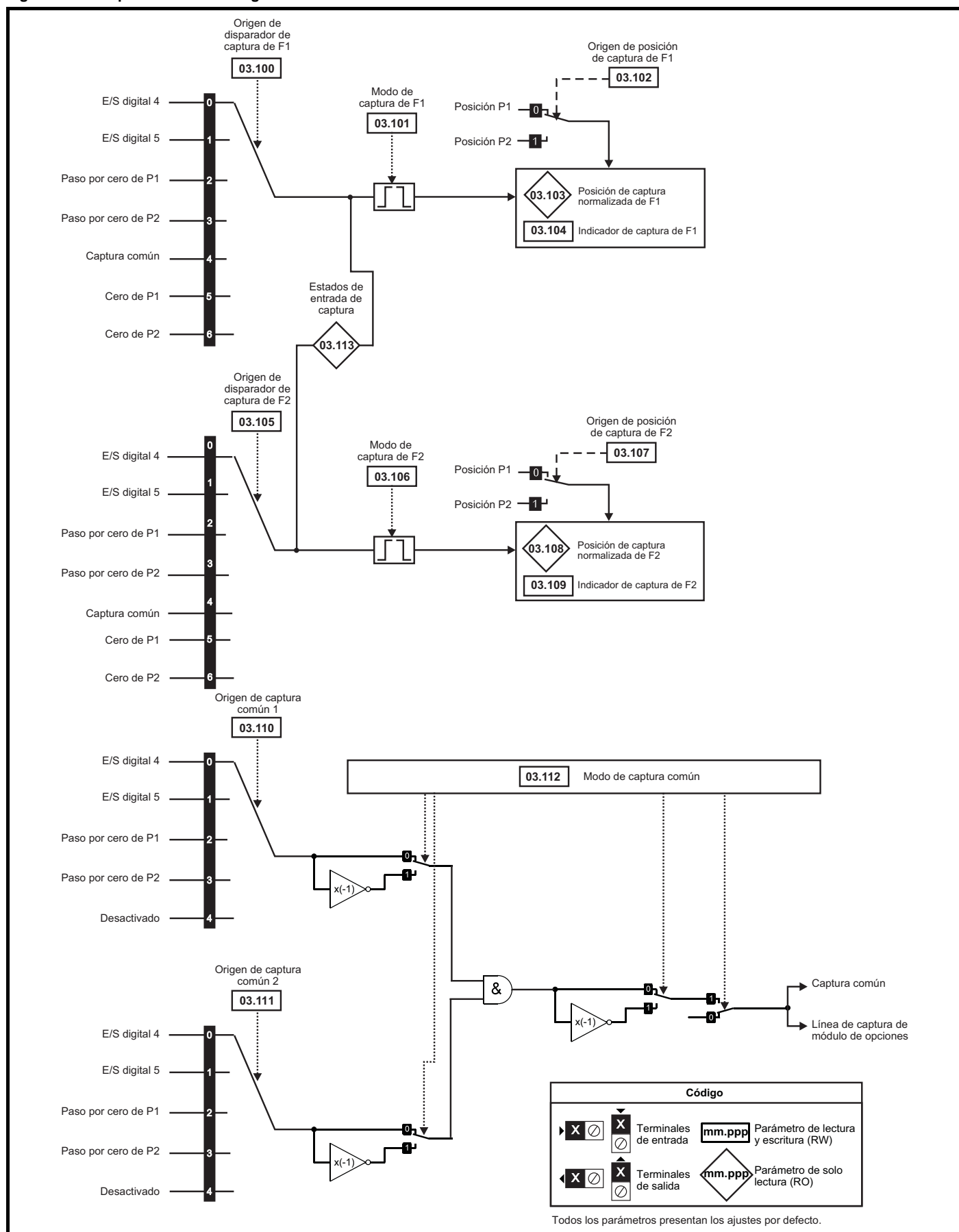


Figura 12-8 Entrada del termistor de interfaz de realimentación de posición P1

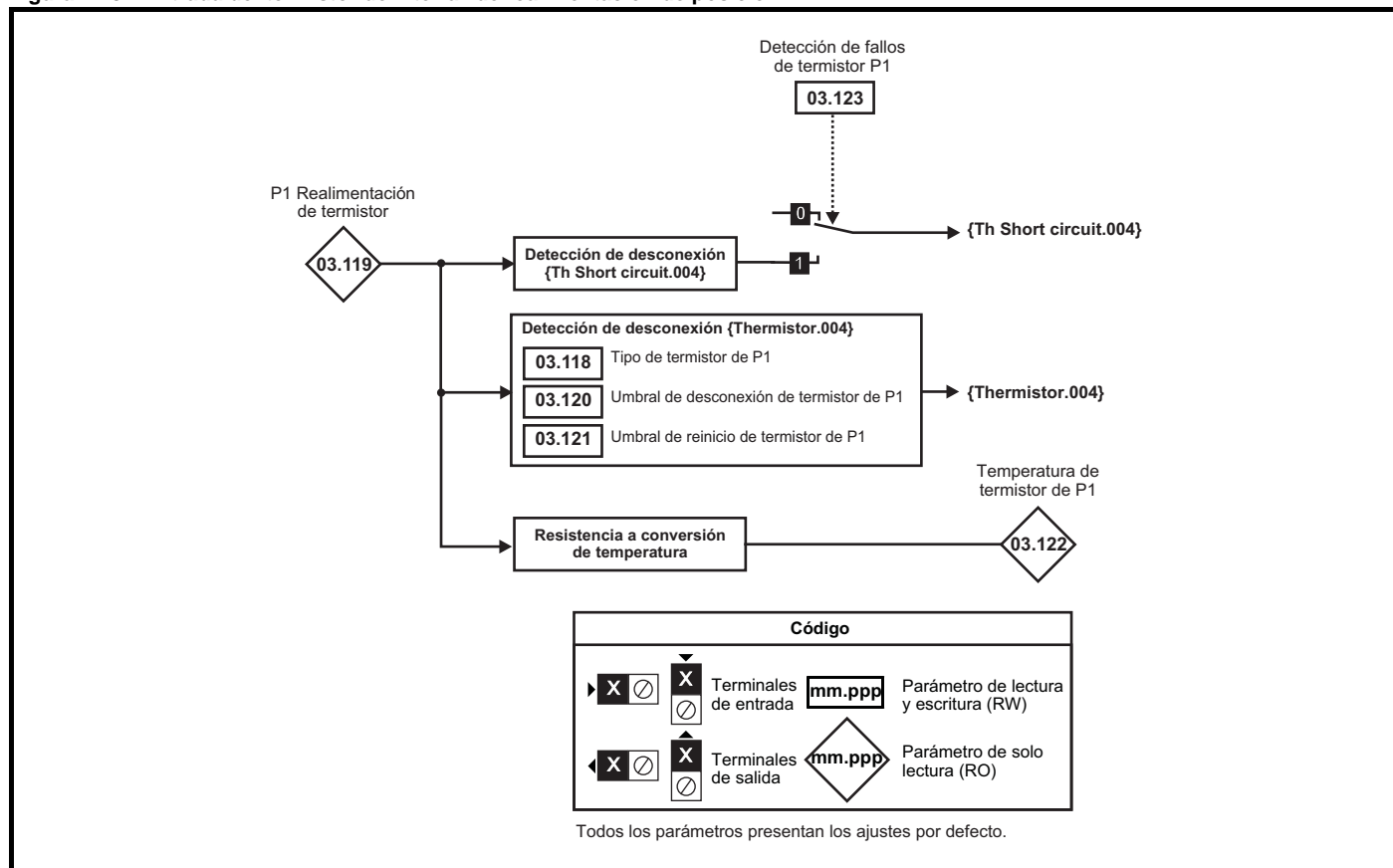
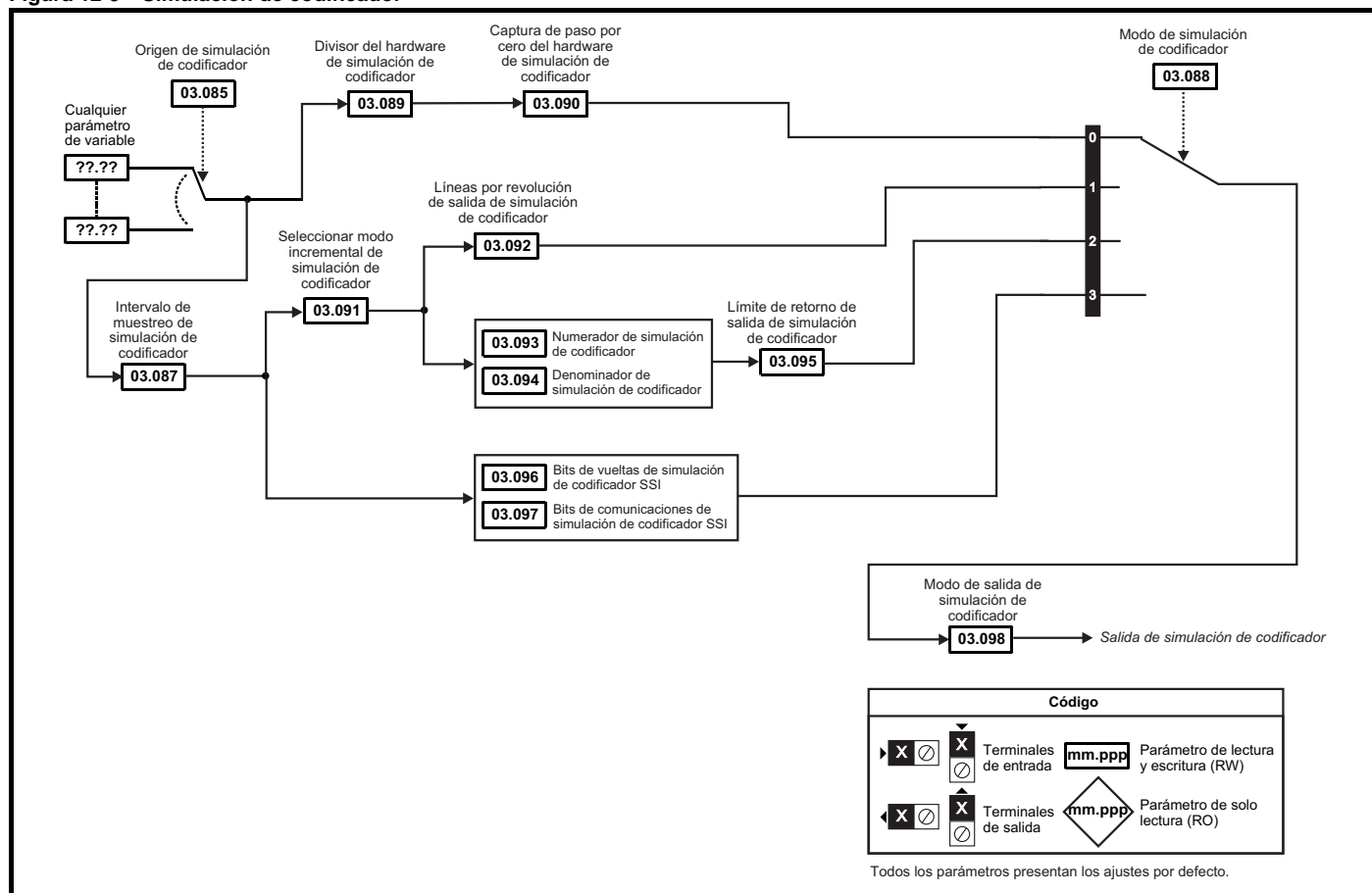


Figura 12-9 Simulación de codificador



| Parámetro | | Rango | | | Valor por defecto | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|------------------|---|--------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 03.001 | Bucle abierto> Demanda de frecuencia de sincronización | ±1000,0 Hz | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| | RFC> 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 33.000 rpm | | 1,0 Hz | 5 rpm | | RW | Num | | | | US |
| 03.007 | Límite a velocidad máxima | 0,0 a 550,0 Hz | 0 a 33.000 rpm | | 1,0 Hz | 5 rpm | | RW | Num | | | | US |
| 03.008 | Umbral de sobrevelocidad | 0,0 a 550,0 Hz | 0 a 40.000 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 seg/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 | 1,00 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 | Bucle abierto> Activar sincronización de frecuencia | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| | RFC> Ganancia proporcional Kp2 de controlador de velocidad | | 0,0000 a 200,0000 seg/rad | | | 0,0300 s/rad | 0,0100 s/rad | RW | Num | | | | US |
| 03.014 | Bucle abierto> Numerador de coeficiente de sincronización | 0,000 a 1,000 | | | 1.000 | | | RW | Num | | | | US |
| | RFC> Ganancia integral Ki2 de controlador de velocidad | | 0,00 a 655,35 s ² /rad | | | 0.10 s ² /rad | 1,00 s ² /rad | RW | Num | | | | US |
| 03.015 | Bucle abierto> Denominador de coeficiente de sincronización | 0,001 a 1,000 | | | 1.000 | | | RW | Num | | | | US |
| | RFC> Ganancia diferencial Kd2 de realimentación de controlador de velocidad | | 0,00000 a 0,65535 1/rad | | | 0,00000 1/rad | | RW | Num | | | | US |
| 03.016 | Bucle abierto> Ángulo del bastidor de referencia | 0 a 65535 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| | RFC> 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 | | | 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), N.º máx realiment (2), Sin sensor N.º máx. (3) | | | Realimentación (0) | | RW | Txt | | | | US |
| 03.025 | Ángulo de fase de realimentación de posición | | | 0,0 a 359,9° | | | 0,0° | RW | Num | ND | | | US |
| 03.026 | Seleccionar realimentación de control del motor | | P1 accionamiento (0), P2 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), | | | Accionamiento de P1 (0) | | RW | Txt | | | | US |
| 03.027 | Realimentación de velocidad de P1 | | VM_SPEED | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.028 | Contador de revoluciones/paso polar de P1 | | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 03.029 | Posición P1 | | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 03.030 | Posición exacta de P1 | | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 03.031 | Modo de paso por cero de P1 | | 0000 a 1111 | | | 0100 | | RW | Bin | | | | US |
| 03.032 | Indicador de paso por cero de P1 | | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | RW | Bit | | NC | | |
| 03.033 | Bits de vueltas de rotación de P1 | | 0 a 16 | | | 16 | | RW | Num | | | | US |
| 03.034 | Líneas de rotación por revolución de P1 | | 1 a 100000 | | | 1024 | 4096 | RW | Num | | | | US |
| 03.035 | Bits de comunicaciones de P1 | | 0 a 48 | | | 0 | | RW | Num | | | | US |
| 03.036 | Tensión de alimentación de P1 | | 5 V (0), 8 V (1), 15 V (2) | | | 5V (0) | | RW | Txt | | | | US |
| 03.037 | Velocidad en baudios de comunicaciones de P1 | | 100 k (0), 200 k (1), 300 k (2), 400 k (3), 500 k (4), 1 M (5), 1,5 M (6), 2 M (7), 4 M (8) | | | 300 k (2) | | RW | Txt | | | | US |

| Parámetro | | Rango | | | Valor por defecto | | | Tipo | | | | | | |
|-----------|--|---|---|-------|--------------------|--------------|----------------------|------|-----|----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 03.038 | Tipo de dispositivo P1 | AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC (6), SC Hiperface (7), EnDat (8), SC EnDat (9), SSI (10), SC SSI (11), SC Servo (12), BiSS (13), Resólver (14), SC SC (15), Solo conmutación (16), SC BiSS (17), | | | AB (0) | | AB Servo (3) | RW | Txt | | | | | US |
| 03.039 | Selección de terminación de P1 | 0 a 2 | | | 1 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.040 | Nivel de detección de errores de P1 | 0000 a 1111 | | | 0000 | 0001 | | RW | Bin | | | | | US |
| 03.041 | Selección de configuración automática de P1 | Desactivado (0) o Activado (1) | | | Activado (1) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.042 | Filtro de realimentación de P1 | Desactivado (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms | | | Desactivado (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.043 | Referencia máxima de P1 | 0 a 33.000 rpm | | | 1500 rpm | | 3000 rpm | RW | Num | | | | | US |
| 03.044 | Escala de referencia de P1 | 0,000 a 4,000 | | | 1.000 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.045 | Referencia de P1 | ±100,0 % | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.046 | Referencia de destino de P1 | 0.000 a 59.999 | | | 0,000 | | | RW | Num | DE | | | PT | US |
| 03.047 | Modo incremental SSI de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.048 | Modo binario SSI de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.049 | Retraso de encendido adicional de P1 | 0,0 a 25,0 s | | | 0,0 s | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.050 | Bloqueo de realimentación de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.051 | Seleccionar realimentación lineal de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.052 | Paso de comunicaciones lineal de P1 | 0,001 a 100,000 | | | 0,001 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.053 | Paso de línea lineal de P1 | 0,001 a 100,000 | | | 0,001 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.054 | Unidades de paso de línea y de comunicaciones lineales P1 | milímetros (0) o micrómetros (1) | | | milímetros (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.055 | Paso polar de P1 | 0,01 a 1000,00 mm | | | 10,00 mm | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.056 | Realimentación invertida de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.057 | Vueltas de normalización de P1 | 0 a 16 | | | 16 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.058 | Posición normalizada de P1 | -2147483648 a 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.059 | Posición de marcador normalizada de P1 | -2147483648 a 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.060 | Tiempo de cálculo de P1 | 0 a 20 µs | | | 5 µs | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.061 | Tiempo de recuperación de P1 | 5 a 100 µs | | | 30 µs | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.062 | Tiempo de retardo de línea de P1 | 0 a 5000 ns | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | US | |
| 03.063 | Activar velocidad de actualización a baja velocidad de P1 | Off (0) u On (1) | | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | | |
| 03.064 | Detectado protocolo del codificador de P1 | Ninguno (0), Hiperface (1), EnDat 2.1 (2), EnDat 2.2 (3) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | | |
| 03.065 | Polos de resólver de P1 | 2 polos (1) a 20 polos (10) | | | 2 polos (1) | | | RW | | | | | | US |
| 03.066 | Excitación de resólver de P1 | 6 kHz 3V (0), 8 kHz 3V (1), 6 kHz 2V (2), 8 kHz 2V (3), 6 kHz Rápido (4), 8 kHz Rápido (5), 6 kHz 2V Rápido (6), 8 kHz 2V Rápido (7) | | | 6 kHz 3V (0) | | 6 kHz 3 V Rápido (4) | RW | Txt | | | | | US |
| 03.067 | Activar comunicaciones de usuario de P1 | 0 a 1 | | | 0 | | | RW | Num | | | NC | PT | |
| 03.068 | Registro de transmisión de comunicaciones de usuario de P1 | 0 a 65535 | | | 0 | | | RW | Num | | | NC | PT | |
| 03.069 | Registro de recepción de comunicaciones de usuario de P1 | 0 a 65535 | | | 0 | | | RW | Num | | | NC | PT | |
| 03.070 | Señales de realimentación de posición de P1 | 000000 a 111111 | | | | | | RO | Bin | ND | NC | PT | | |
| 03.071 | Detección de error de P1 | Off (0) u On (1) | | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | | |
| 03.073 | Activación de recuperación de vueltas absolutas de P1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.074 | Configuración adicional de P1 | 0 a 511116116 | | | 0 | | | RW | | | | | | |
| 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 | 64 (4) ms | RW | Txt | | | | | US |
| 03.080 | Posición sin sensor | | -2147483648 a 2147483647 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.083 | Transferir placa de datos de objeto de motor completa | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.085 | Origen de simulación de codificador | 0,000 a 59,999 | | | 3,016 | 0,000 | | RW | Num | | | | PT | US |
| 03.086 | Estado de simulación de codificador | Ninguno (0), Completo (1), Sin marcador (2) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | | |
| 03.087 | Intervalo de muestreo de simulación de codificador | 0,25 (0), 1 (1), 4, (2), 16 (3) ms | | | 4 (2) ms | 0,25 (0) ms | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.088 | Modo de simulación de codificador | Hardware (0), Líneas por rev (1), Coeficiente (2), SSI (3) | | | Líneas por rev (1) | Hardware (0) | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.089 | Divisor del hardware de simulación de codificador | 0 a 7 | | | 0 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.090 | Captura de paso por cero del hardware de simulación de codificador | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |

| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

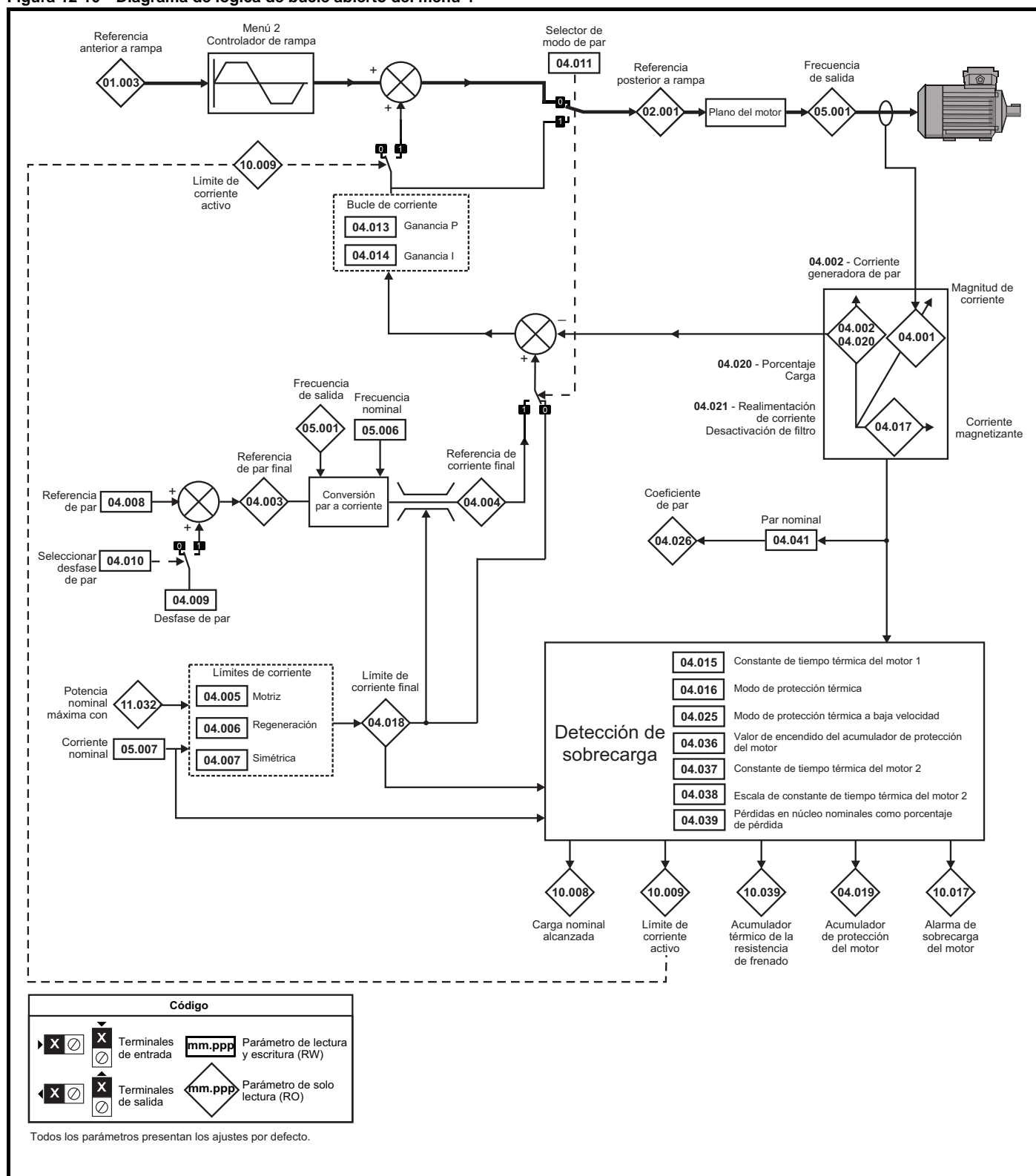
| Parámetro | | Rango | | | Valor por defecto | | | Tipo | | | | | | |
|-----------|--|---|-------|-------|-----------------------|---------|----------|------|-----|----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 03.091 | Seleccionar modo incremental de simulación de codificador | Off (0) u On (1) | | | On (1) | Off (0) | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.092 | Líneas por revolución de salida de simulación de codificador | 1 a 16384 | | | 1024 | 4096 | | RW | Num | | | | | US |
| 03.093 | Numerador de simulación de codificador | 1 a 65536 | | | 65536 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.094 | Denominador de simulación de codificador | 1 a 65536 | | | 65536 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.095 | Límite de retorno de salida de simulación de codificador | 1 a 65535 | | | 65535 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.096 | Bits de vueltas de simulación de codificador SSI | 0 a 16 | | | 16 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.097 | Bits de comunicaciones de simulación de codificador SSI | 2 a 48 | | | 33 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.098 | Modo de salida de simulación de codificador | AB/Gris (0), FD/Binario (1), FR/Binario (2) | | | AB/Gris (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.100 | Origen de disparador de captura de F1 | Entrada digital 4 (0), Entrada digital 5 (1), Paso por cero de P1 (2), Paso por cero de P2 (3), Común (4), Cero de P1 (5), Cero de P2 (6) | | | Entrada digital 4 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.101 | Modo de captura de F1 | Prim ascenso (0), Prim caída (1), Todos ascen (2), Todos caída (3) | | | Prim ascenso (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.102 | Origen de posición de captura de F1 | P1 (0), P2 (1), Tiempo (2) | | | P1 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.103 | Posición de captura normalizada de F1 | -2147483648 a 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.104 | Indicador de captura de F1 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | ND | NC | PT | | |
| 03.105 | Origen de disparador de captura de F2 | Entrada digital 4 (0), Entrada digital 5 (1), Paso por cero de P1 (2), Paso por cero de P2 (3), Común (4), Cero de P1 (5), Cero de P2 (6) | | | Entrada digital 4 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.106 | Modo de captura de F2 | Prim ascenso (0), Prim caída (1), Todos ascen (2), Todos caída (3) | | | Prim ascenso (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.107 | Origen de posición de captura de F2 | P1 (0), P2 (1), Tiempo (2) | | | P1 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.108 | Posición de captura normalizada de F2 | -2147483648 a 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.109 | Indicador de captura de F2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | ND | NC | PT | | |
| 03.110 | Origen de captura común 1 | Entrada digital 4 (0), Entrada digital 5 (1), Paso por cero de P1 (2), Paso por cero de P2 (3), Desactivado (4) | | | Entrada digital 4 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.111 | Origen de captura común 2 | Entrada digital 4 (0), Entrada digital 5 (1), Paso por cero de P1 (2), Paso por cero de P2 (3), Desactivado (4) | | | Entrada digital 4 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.112 | Modo de captura común | 0000 a 1111 | | | 0000 | | | RW | Bin | | | | | US |
| 03.113 | Estados de entrada de captura | 00 a 11 | | | | | | RO | Bin | ND | NC | PT | | |
| 03.118 | Tipo de termistor de P1 | DIN44082 (0), KTY84 (1), 0,8 mA (2) | | | DIN44082 (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.119 | P1 Realimentación de termistor | 0 a 5000 Ω | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.120 | Umbral de desconexión de termistor de P1 | 0 a 5000 Ω | | | 3300 Ω | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.121 | Umbral de reinicio de termistor de P1 | 0 a 5000 Ω | | | 1800 Ω | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.122 | Temperatura de termistor de P1 | -50 a 300 °C | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.123 | Detección de fallos de termistor P1 | Ninguno (0), Temperatura (1), Temp. o Corto (2) | | | Ninguno (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.127 | Realimentación de velocidad de P2 | ±VM_SPEED | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.128 | Contador de revoluciones/paso polar de P2 | 0 a 65535 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 03.129 | Posición P2 | 0 a 65535 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 03.130 | Posición exacta de P2 | 0 a 65535 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 03.131 | Modo de paso por cero de P2 | 0000 a 1111 | | | 0100 | | | RW | Bin | | | | | US |
| 03.132 | Indicador de paso por cero de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | NC | | |
| 03.133 | Bits de vueltas de rotación de P2 | 0 a 16 | | | 16 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.134 | Líneas de rotación por revolución de P2 | 0 a 100000 | | | 1024 | | 4096 | RW | Num | | | | | US |
| 03.135 | Bits de comunicaciones de P2 | 0 a 48 | | | 0 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.137 | Velocidad en baudios de comunicaciones de P2 | 100 k (0), 200 k (1), 300 k (2), 400 k (3), 500 k (4), 1 M (5), 1,5 M (6), 2 M (7), 4 M (8) Baudios | | | 300 k (2) Baudios | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.138 | Tipo de dispositivo P2 | Ninguno (0), AB (1), FD (2), FR (3), EnDat (4), SSI (5), BiSS (6) | | | Ninguno (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.140 | Nivel de detección de errores de P2 | 0000 a 1111 | | | 0001 | | | RW | Bin | | | | | US |
| 03.141 | Selección de configuración automática de P2 | Desactivado (0), Activado (1), | | | Activado (1) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.142 | Filtro de realimentación de P2 | Desactivado (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms | | | Desactivado (0) | | | RW | Txt | | | | | US |
| 03.143 | Referencia máxima de P2 | 0 a 33.000 rpm | | | 1500 rpm | | 3000 rpm | RW | Num | | | | | US |
| 03.144 | Escala de referencia de P2 | 0,000 a 4,000 | | | 1.000 | | | RW | Num | | | | | US |
| 03.145 | Referencia de P2 | ±100,0 % | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.146 | Referencia de destino de P2 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | DE | | | PT | US |
| 03.147 | Modo incremental SSI de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.148 | Modo binario SSI de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | | US |
| 03.149 | Retraso de encendido adicional de P2 | 0,0 a 25,0 s | | | 0,0 s | | | RW | Num | | | | | US |

| Parámetro | | Rango | | | Valor por defecto | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|---|-------|-------|-------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 03.150 | Bloqueo de realimentación de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 03.151 | Seleccionar realimentación lineal de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 03.152 | Paso de comunicaciones lineal de P2 | 0,001 a 100,000 | | | 0,001 | | | RW | Num | | | | US |
| 03.153 | Paso de línea lineal de P2 | 0,001 a 100,000 | | | 0,001 | | | RW | Num | | | | US |
| 03.154 | Unidades de paso de línea y de comunicaciones lineales P2 | Milímetros (0) o Micrómetros (1) | | | Milímetros (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 03.155 | Paso polar de P2 | 0,01 a 1000,00 mm | | | 10,00 mm | | | RW | Num | | | | US |
| 03.156 | Realimentación invertida de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 03.157 | Vueltas de normalización de P2 | 0 a 16 | | | 16 | | | RW | Num | | | | US |
| 03.158 | Posición normalizada de P2 | -2147483648 a 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 03.159 | Posición de marcador normalizada de P2 | -2147483648 to 2147483647 | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 03.160 | Tiempo de cálculo de P2 | 0 a 20 µs | | | 5 µs | | | RW | Num | | | | US |
| 03.161 | Tiempo de recuperación de P2 | 5 a 100 µs | | | 30 µs | | | RW | Num | | | | US |
| 03.162 | Tiempo de retardo de línea de P2 | 0 a 5000 ns | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | US |
| 03.163 | Activar velocidad de actualización a baja velocidad de P2 | Off (0) u On (1) | | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 03.164 | Detectado protocolo del codificador de P2 | Ninguno (0), Hiperface (1), EnDat 2.1 (2), EnDat 2.2 (3) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 03.167 | Activar comunicaciones de usuario de P2 | 0 a 1 | | | 0 | | | RW | Num | | NC | PT | |
| 03.168 | Registro de transmisión de comunicaciones de usuario de P2 | 0 a 65535 | | | 0 | | | RW | Num | | NC | PT | |
| 03.169 | Registro de recepción de comunicaciones de usuario de P2 | 0 a 65535 | | | 0 | | | RW | Num | | NC | PT | |
| 03.171 | Detección de error de P2 | Off (0) u On (1) | | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 03.172 | Estado de P2 | Ninguno (0), AB (1), FD (2), FR (3), EnDat (4), SSI (5), EnDat Alt (7), SSI Alt (8) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 03.173 | Activación de recuperación de vueltas absolutas de P2 | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 03.174 | Configuración adicional de P1 | 0 a 511116116 | | | 0 | | | RW | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------|-----|--------------------------|----|----------|
| 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 |

12.5 Menú 4: Control de par y corriente

Figura 12-10 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 4



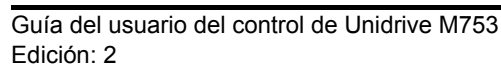
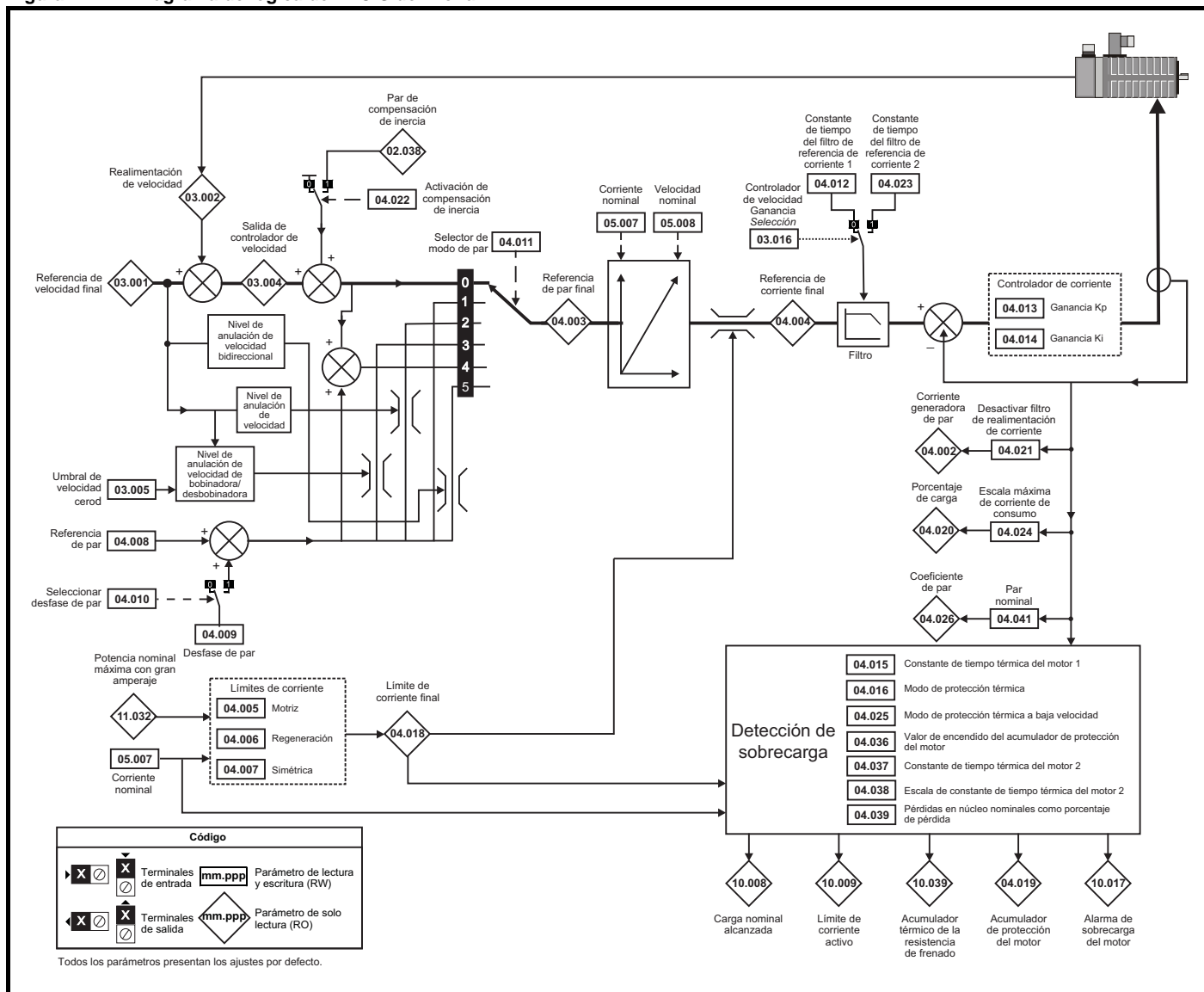


Figura 12-12 Diagrama de lógica de RFC-S del menú 4

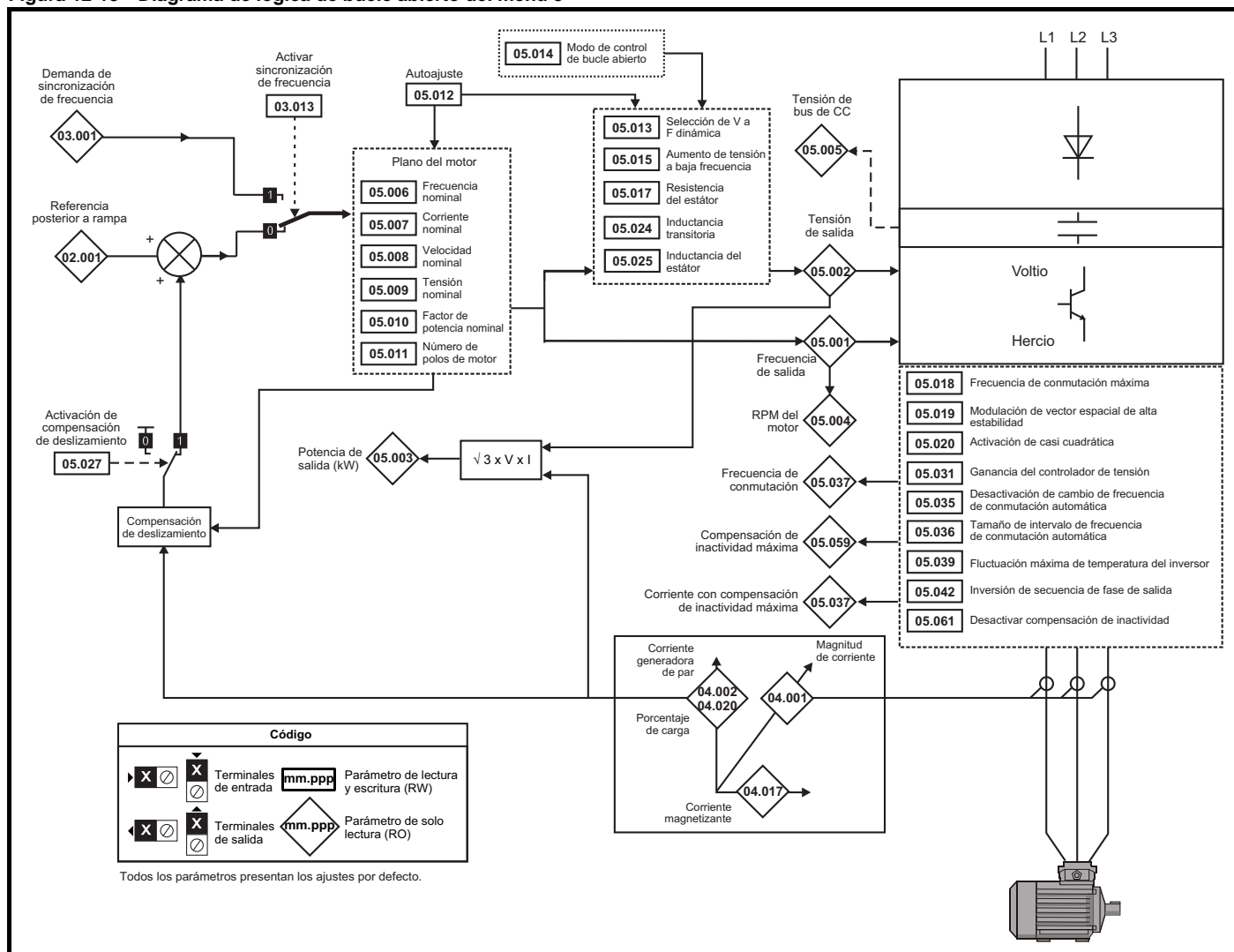


| Parámetro | | Rango(°) | | Valor por defecto(⇌) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---|------------------|---------------------------|---------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 04.001 | Magnitud de corriente | 0.000 a VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.002 | Intensidad generadora de par / Iq | VM_DRIVE_CURRENT A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.003 | Referencia de par final | VM_TORQUE_CURRENT % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.004 | Referencia de corriente final | VM_TORQUE_CURRENT % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.005 | Límite de corriente motriz | 0.0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % | | 165,0 % | 250,0 % | | RW | Num | | RA | | US |
| 04.006 | Límite de corriente de regeneración | 0.0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % | | 165,0 % | 250,0 % | | RW | Num | | RA | | US |
| 04.007 | Límite de corriente simétrica | 0.0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % | | 165,0 % | 250,0 % | | 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 | | 0,0 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 | Desconexión de motor (0), Corriente de motor Límite (1), Límite de corriente del accionamiento (2), Límite de motor y de corriente del accionamiento (3), Desactivado (4) | | Desconexión del motor (0) | | | RW | Bin | | | | US |
| 04.017 | Corriente magnetizante / Id | VM_DRIVE_CURRENT A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.018 | Límite de corriente final | VM_TORQUE_CURRENT % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 04.019 | Acumulador de protección del motor | 0,0 a 100,0 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 04.020 | 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 | | 0,0 ms | | RW | Num | | | | US |
| 04.024 | Escala máxima de corriente de consumo | 0.0 a VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR % | | 165,0 % | 300,0 % | | 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 | VM_USER_CURRENT % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.030 | Modo de controlador de corriente | | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | RW | Bit | | | | US |
| 04.031 | Frecuencia central de filtro de corte | | 50 a 1000 Hz | | 100 Hz | | RW | Num | | | | US |
| 04.032 | Ancho de banda del filtro de corte | | 0 a 500 Hz | | 0 Hz | | RW | Num | | | | US |
| 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 N m | | 0,00 N m | | | RW | Num | | | | US |
| 04.042 | Estimación de frecuencia mínima de par | 0 a 100 % | | 5 % | | | RW | Num | | | | US |
| 04.043 | Constante de tiempo de corrección de par | | 0,00 a 10,00 s | | 0,00 s | | RW | Num | | | | US |
| 04.044 | Corrección de par máxima | | 0 a 100 % | | 20 % | | RW | Num | | | | US |
| 04.045 | Pérdidas en el núcleo sin carga | 0,000 a 99999,999 kW | | 0,000 kW | | | RW | Num | | | | US |
| 04.046 | Pérdidas en el núcleo nominales | 0,000 a 99999,999 kW | | 0,000 kW | | | RW | Num | | | | US |
| 04.049 | Límite de corriente magnetizante | | 0,0 a 100,0 % | | 100,0 % | | 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 |

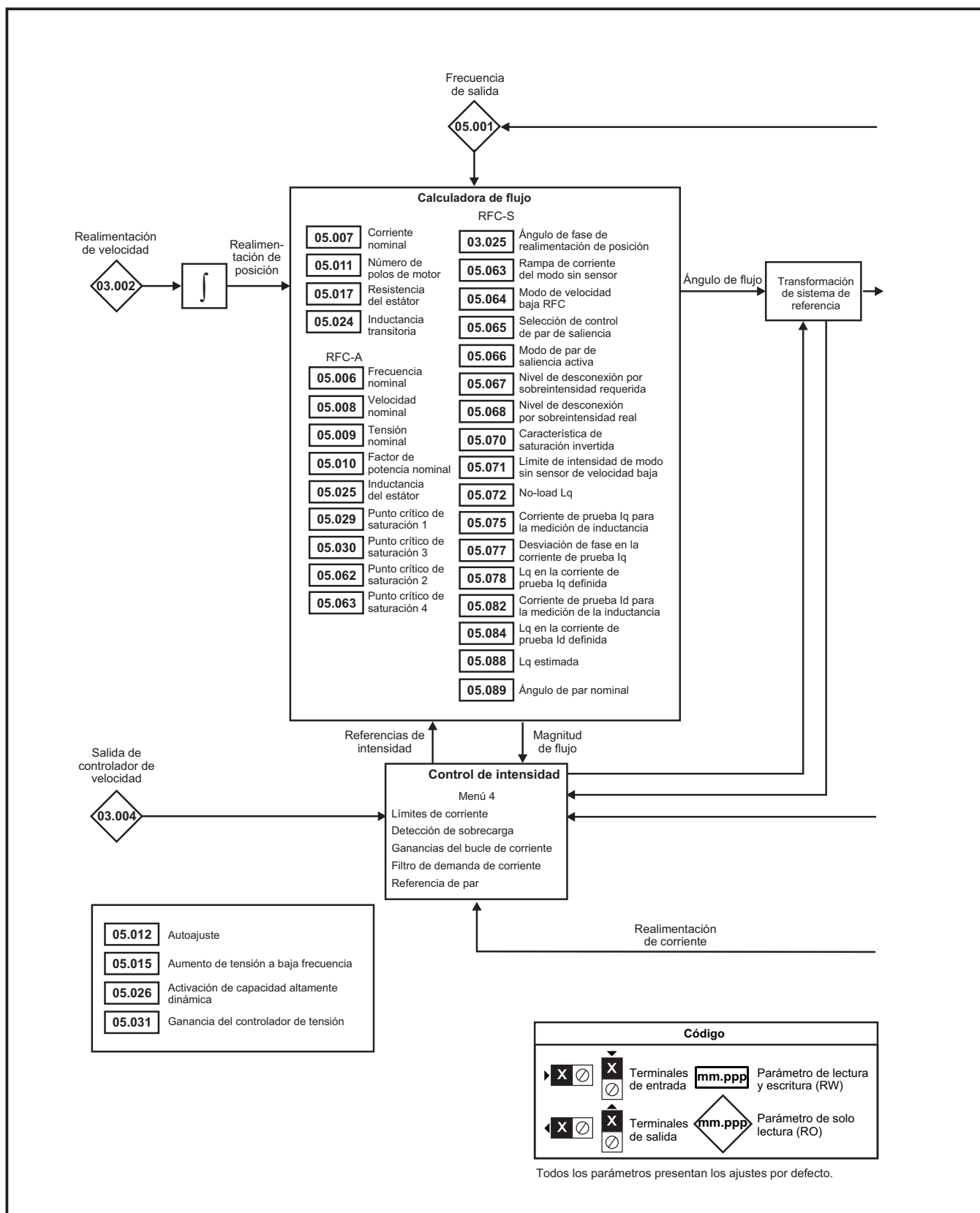
12.6 Menú 5: Control del motor

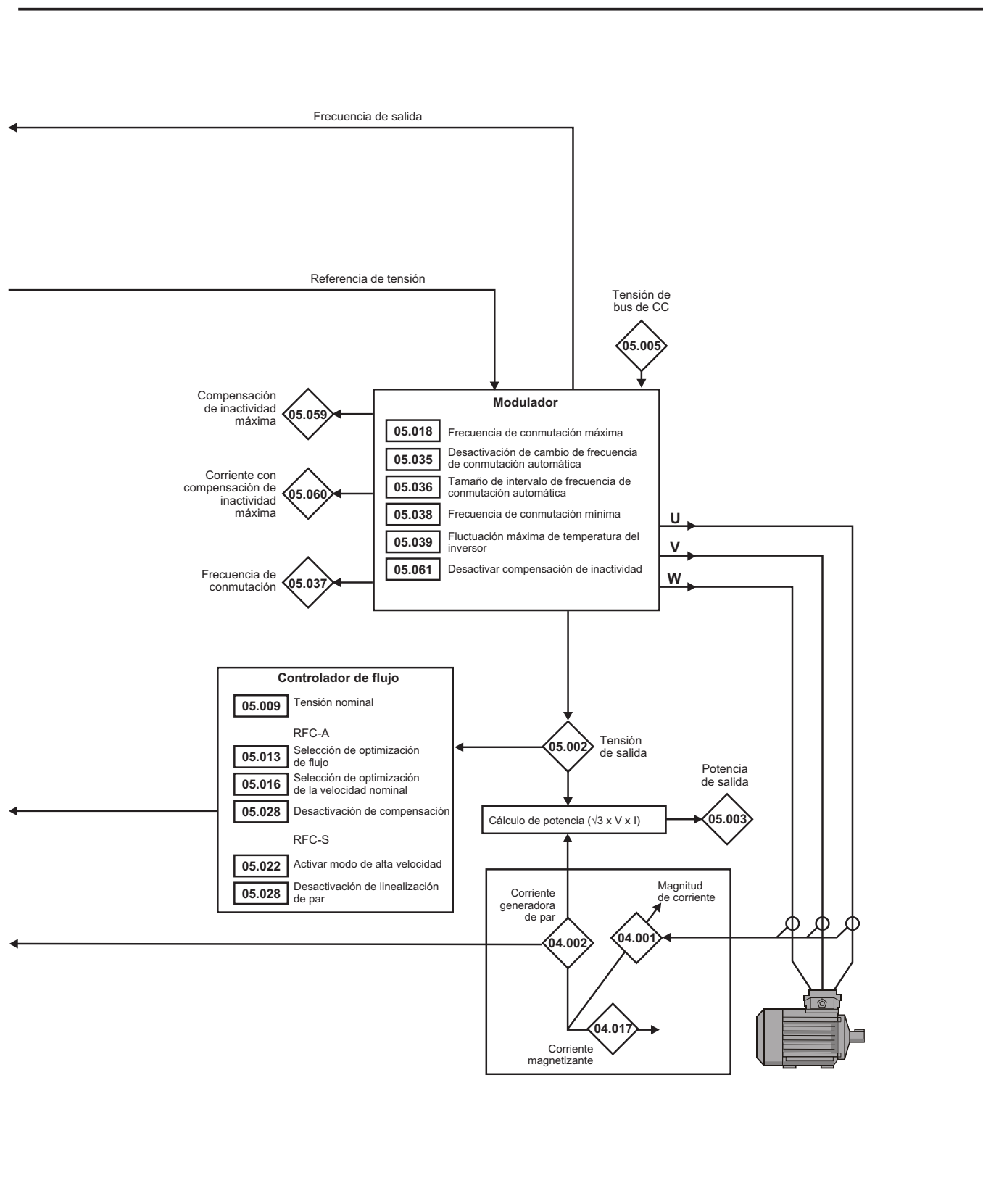
Figura 12-13 Diagrama de lógica de bucle abierto del menú 5



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

Figura 12-14 Diagrama de lógica de RFC-A, RFC-S del menú 5





| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| 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 | ±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 | | | 50Hz: 50,0 60Hz: 60,0 | | | RW | Num | | | | US |
| 05.007 | Corriente nominal | 0.000 to VM_RATED_CURRENT A | | | Corriente nominal máxima con gran amperaje (11.032) | | | RW | Num | | RA | | US |
| 05.008 | Velocidad nominal | 0 a 33000 rpm | 0,00 a 33000,00 rpm | | 50Hz: 1500 rpm 60Hz: 1800 rpm | 50Hz: 1450,00 rpm 60Hz: 1750,00 rpm | 3000,00 rpm | RW | Num | | | | US |
| 05.009 | Tensión nominal | 0 a VM_AC_VOLTAGE_SET | | | Accionamiento de 200 V: 230 V Accionamiento de 50 Hz, 400 V: 400 V Accionamiento de 60 Hz, 400 V: 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) | | 6 polos (3) | RW | Num | | | | US |
| 05.012 | Autoajuste | 0 a 2 | 0 a 4 | 0 a 5 | 0 | | | RW | Num | | NC | | US |
| 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), Cuadrado (5) | | | Ur I (4) | | | RW | Txt | | | | US |
| | Activar prueba de fase | | | Desactivado (0), Corto (1), Corto una vez (2), Largo (3), Largo una vez (4) | | | Desactivado (0) | RW | Txt | | | | US |
| 05.015 | Aumento de tensión a baja frecuencia | 0,0 a 25,0 % | | | 1 % | | | RW | Num | | | | US |
| | Corriente de prueba de movimiento mínimo de fase | | | 1 % (0), 2 % (1), 3 % (2), 6 % (3), 12 % (4), 25 % (5), 50 % (6), 100 % (7) | | | 1 % (0) | RW | Txt | | | | 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 | Txt | | | | 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 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | 8 kHz (4) | | | 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) | | | Desactivar (0) | RW | Txt | | | | US |
| 05.024 | Inductancia transitoria | 0,000 a 500,000 mH | | | 0,000 mH | | | RW | Num | | RA | | US |
| | 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 | | | | US |
| 05.027 | Activación de compensación de deslizamiento | Off (0) u On (1) | | | On (1) | | | RW | Bit | | | | US |
| | Ganancia de control de flujo | | 0,1 a 10,0 | | | 1,0 | 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) | | | On (1) | RW | Bit | | | | US |
| 05.029 | Punto crítico de saturación 1 | | 0,0 a 100,0 % | | 50,0 % | | | RW | Num | | | | US |
| 05.030 | Punto crítico de saturación 3 | | 0,0 a 100,0 % | | 75,0 % | | | RW | Num | | | | US |
| 05.031 | Ganancia del controlador de tensión | 1 a 30 | | | 1 | | | RW | Num | | | | US |

| Parámetro | | Rango(°) | | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---|---------------------|-------|--|-----------------|--------------------------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 05.032 | Par por amperio | | 0,00 a 500,00 Nm/A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| | | | | | 0,00 a 500,00 Nm/A | 1,60 Nm/A | | RW | Num | | | | US |
| 05.033 | Tensión por 1000 rpm | | | | 0 a 10.000 V | 98 | | RW | Num | | | | US |
| 05.034 | Flujo de porcentaje | | 0,0 a 150,0 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.035 | Desactivación de cambio de frecuencia de conmutación automática | Activado (0), Desactivado (1), Fluctuación no detectada (2) | | | Activado (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 05.036 | Tamaño de intervalo de frecuencia de conmutación automática | 1 a 2 | | | 2 | | | RW | Num | | | | US |
| 05.037 | Frecuencia de conmutación | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 05.038 | Frecuencia de conmutación mínima | 0 a VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY kHz | | | 4 (2) 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 % | | RW | Num | | | | US |
| 05.042 | Inversión de secuencia de fase de salida | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 05.044 | Origen de temperatura del estátor | Usuario (0), P1 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P1 ranura 2 (3), P1 ranura 3 (4), P1 ranura 4 (5) | | | Usuario (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 05.045 | Temperatura de estátor de usuario | -50 a 300 °C | | | 0 °C | | | RW | Num | | | | |
| 05.046 | Temperatura del estátor | -50 a 300 °C | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 05.047 | Coeficiente de temperatura del estátor | 0,00000 a 0,10000 °C ⁻¹ | | | 0,00390 °C ⁻¹ | | | RW | Num | | | | US |
| 05.048 | Temperatura básica del estátor | -50 a 300 °C | | | 0 °C | | | RW | Num | | | | US |
| 05.049 | Activar compensación del estátor | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 05.050 | Resistencia del estátor compensada térmicamente | 0,000000 a 1000,000000 Ω | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 05.051 | Origen de temperatura del rotor | Usuario (0), P1 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P1 ranura 2 (3), P1 ranura 3 (4), P1 ranura 4 (5) | | | Usuario (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 05.052 | Temperatura de rotor de usuario | -50 a 300 °C | | | 0 °C | | | RW | Num | | | | US |
| 05.053 | Temperatura del rotor | -50 a 300 °C | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 05.054 | Coeficiente de temperatura del rotor | 0,00000 a 0,10000 °C ⁻¹ | | | 0,00390 °C ⁻¹ | | 0,00100 °C ⁻¹ | RW | Num | | | | US |
| 05.055 | Temperatura básica del rotor | -50 a 300 °C | | | 0 °C | | | RW | Num | | | | US |
| 05.056 | Activar compensación del rotor | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 05.057 | Velocidad nominal compensada térmicamente | 0,00 a 18000,00 rpm | 0,00 a 50000,00 rpm | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| | Compensación de temperatura del rotor | | | | 0,000 a 2,000 | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 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), Sin prueba de corriente (3) | Corriente (2) | | 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 | |
| 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 % | | 100,0 % | 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 % | | -100 % | RW | Num | | | | US |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| Parámetro | | Rango(↕) | | | Valor por defecto(⇄) | | | Tipo | | | | |
|-----------|---|----------|-------|--------------------|----------------------|-------|----------|------|-----|----|----|-------|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | |
| 05.084 | Lq en la corriente de prueba Id definida | | | 0,000 a 500,000 mH | | | 0,000 mH | RW | Num | | RA | US |
| 05.085 | Inductancia incremental Iq en corriente Id definida | | | 0,000 a 500,000 mH | | | 0,000 mH | RW | Num | | RA | US |
| 05.087 | Ángulo de par nominal definido por usuario | | | 0 a 90° | | | 0° | RW | Num | | | 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 |

12.7 Menú 6: Secuenciador y reloj

Figura 12-15 Diagrama lógico del menú 6

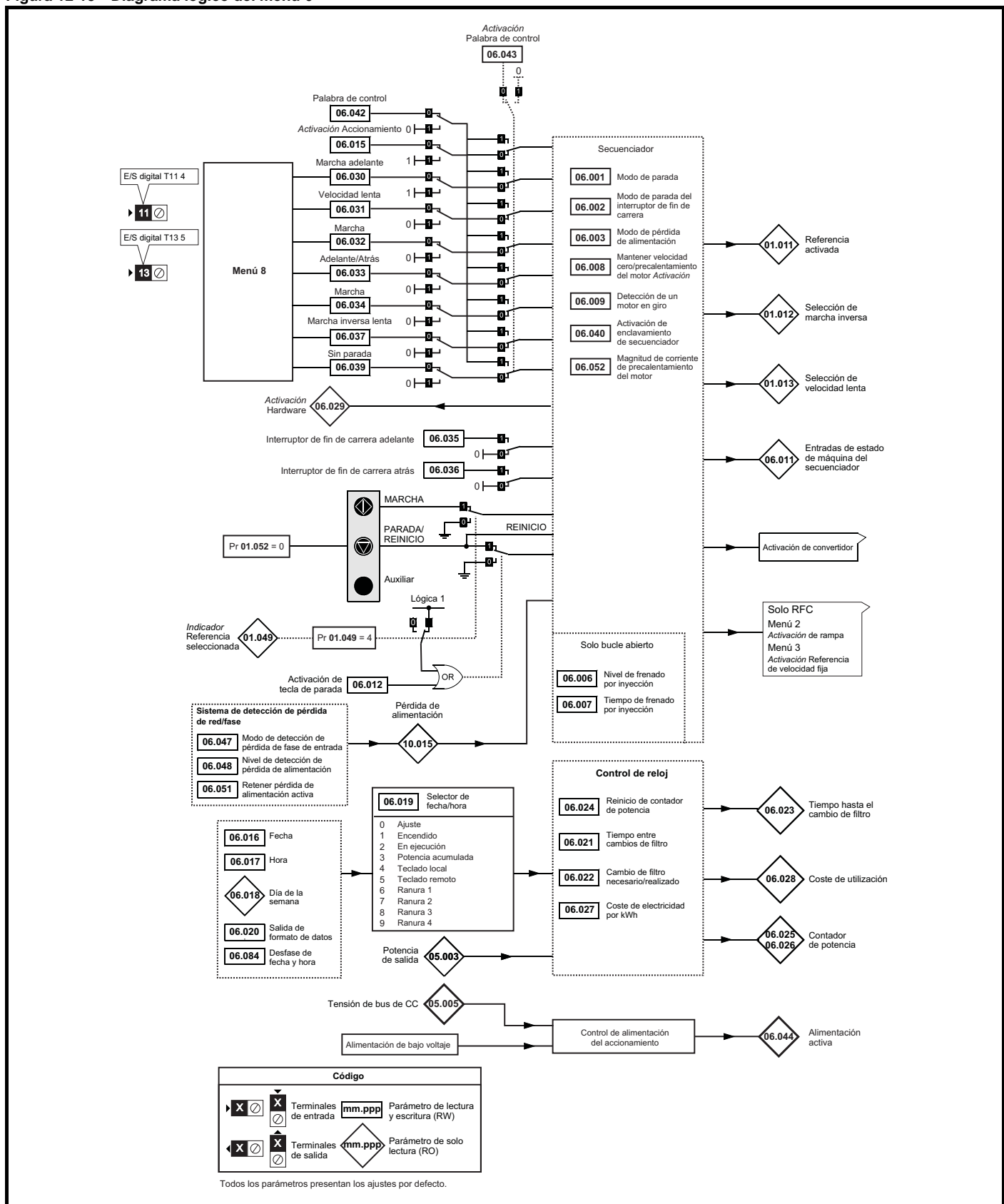
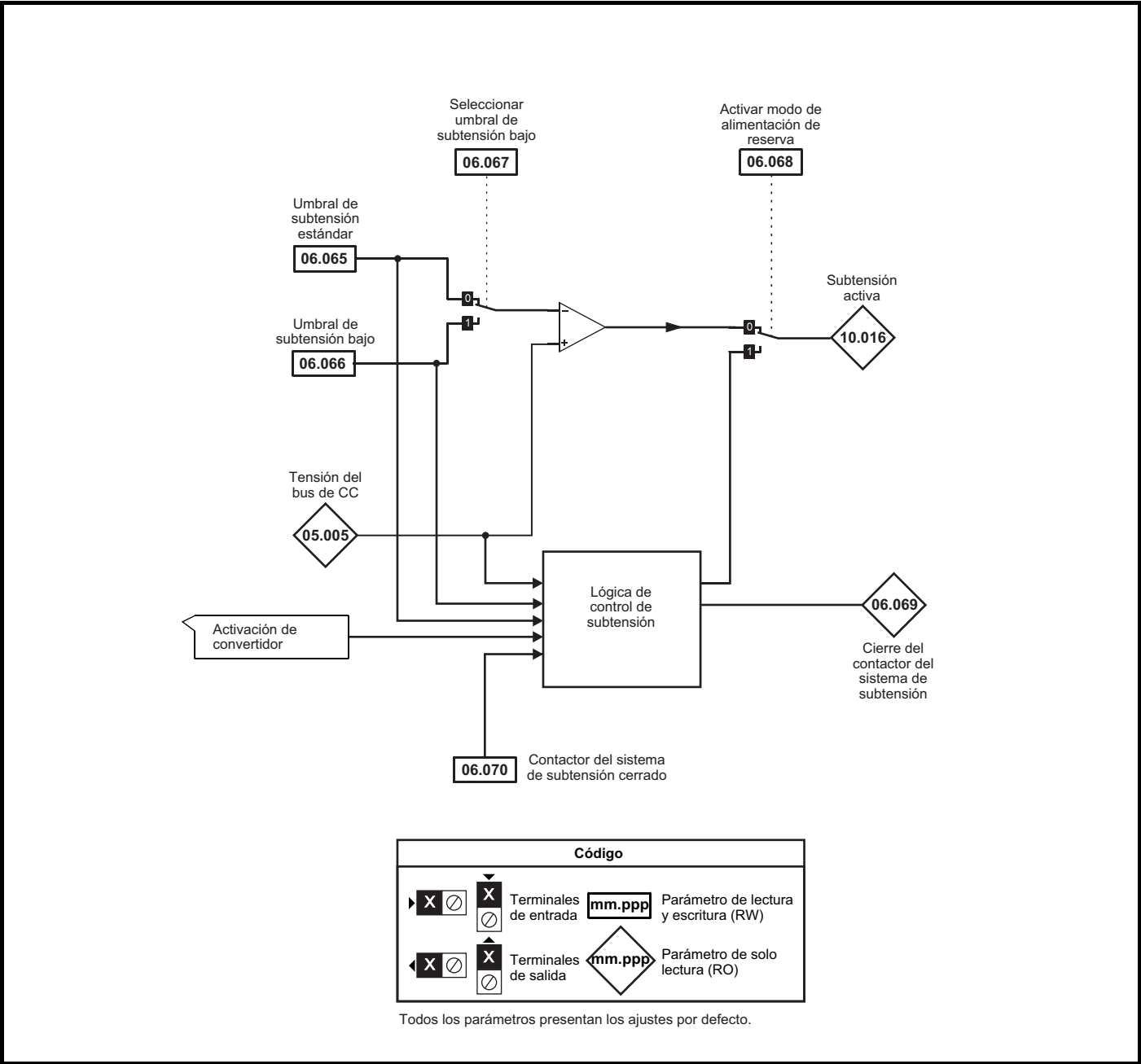


Figura 12-16 Diagrama lógico del menú 6: Control de subtensión y de fuente de alimentación



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| 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), CCI (3), CC temporizada I (4), Desactivar (5) | | Inercia (0), Rampa (1), Sin rampa (2) | | Rampa (1) | Rampa (1) | Sin rampa (2) | | 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), Hueco tensión (2) | | Desactivar (0), Parada en rampa (1), Hueco tensión (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) | | On (1) | | RW | Bit | | | | US |
| 06.009 | Detección de un motor en giro | Desactivar (0), Activar (1), Solo adelante (2), Solo atrás (3) | | | | Desactivar (0) | Activar (1) | | | RW | Txt | | | | US |
| 06.010 | Activar condiciones | 000000000000 a 111111111111 | | | | | | | RO | Bin | ND | NC | PT | | |
| 06.011 | Entradas de estado de máquina del secuenciador | 000000 a 111111 | | | | | | | 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), Alimentado (1), En marcha (2), Alimentación Acc (3), Teclado local (4), Teclado remoto (5), Ranura 1 (6), Ranura 2 (7), Ranura 3 (8), Ranura 4 (9), 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 a 999,9 MWh | | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 06.026 | Contador de potencia: kWh | ±99,99 kWh | | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 06.027 | Coste de electricidad por kWh | 0,0 a 600,0 | | | | 0.0 | | | RW | Num | | | | US | |
| 06.028 | Coste de utilización | ±32000 | | | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | | |
| 06.029 | Activar hardware | Off (0) u On (1) | | | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | | |
| 06.030 | Marcha adelante | Off (0) u On (1) | | | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | | |
| 06.031 | 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 1111111111111111 | | | | 0000000000000000 | | | 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 | De 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 V | | | | Accionamiento de 200 V: 205 V Accionamiento de 400 V: 410 V | | | RW | Num | | RA | | US | |
| 06.051 | Retener pérdida de alimentación activa | Off (0) u On (1) | | | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | | | |
| 06.052 | Magnitud de corriente de precalentamiento del motor | 0 a 100 % | | | | 0 % | | | RW | Num | | | | US | |
| 06.058 | Tiempo de detección de pérdida de fase de salida | 0,5 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) o Activado (1) | | | | Desactivado (0) | | | RW | Txt | | | | US | |
| 06.060 | Activación del modo de espera | Off (0) u On (1) | | | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US | |

| Parámetro | | Rango(↕) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | |
|-----------|--|---------------------------|-----------|--|-------|-------|------|-----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | |
| 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 V | | Accionamiento de 200 V: 230 V Accionamiento de 400 V: 330 V | | | RW | Num | | RA | US |
| 06.066 | Umbral de subtensión bajo | 24 a VM_LOW_UNDER_VOLTS V | | Accionamiento de 200 V: 175 V Accionamiento de 400 V: 330 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 | Contactador del sistema de subtensión cerrado | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | |
| 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 | | | 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 | | | 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 |

12.8 Menú 7: E/S analógica/ monitorización de la temperatura

Figura 12-17 Diagrama lógico del menú 7

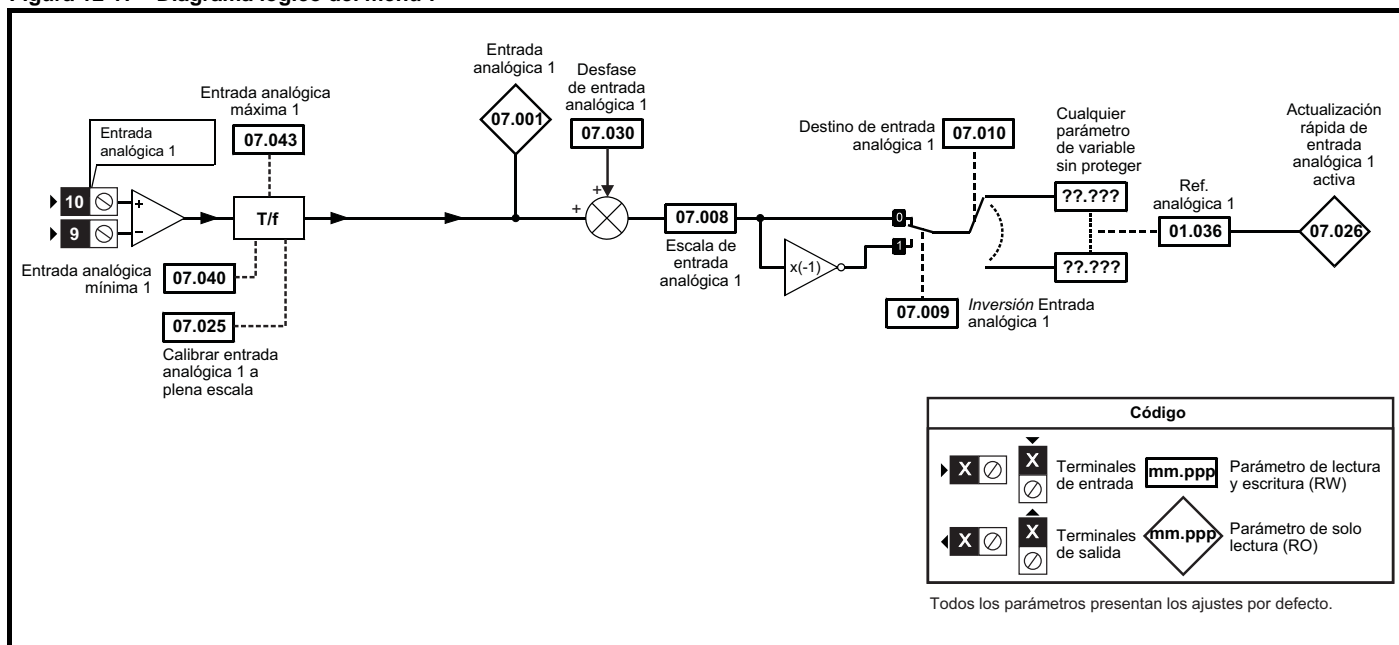
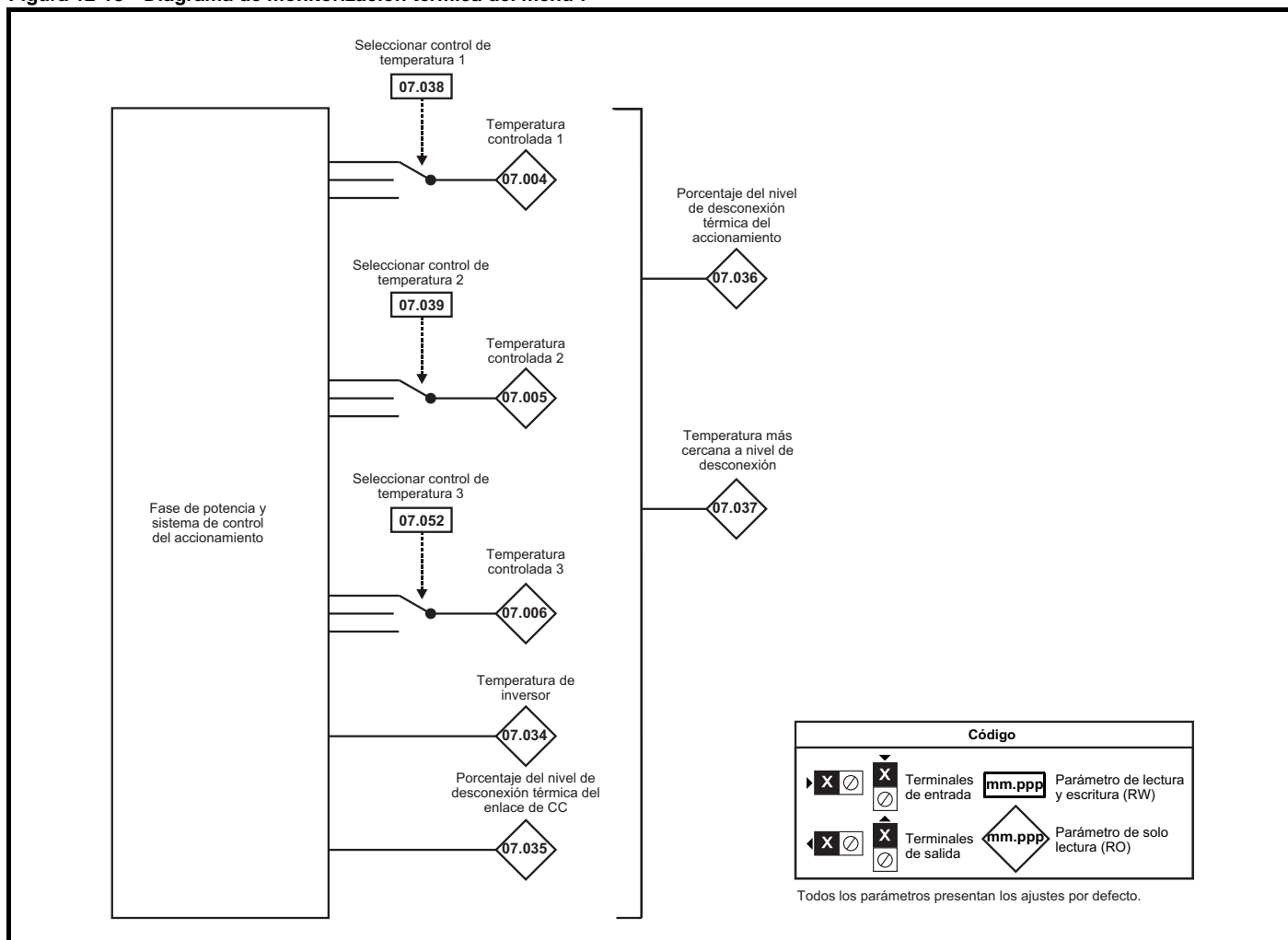


Figura 12-18 Diagrama de monitorización térmica del menú 7



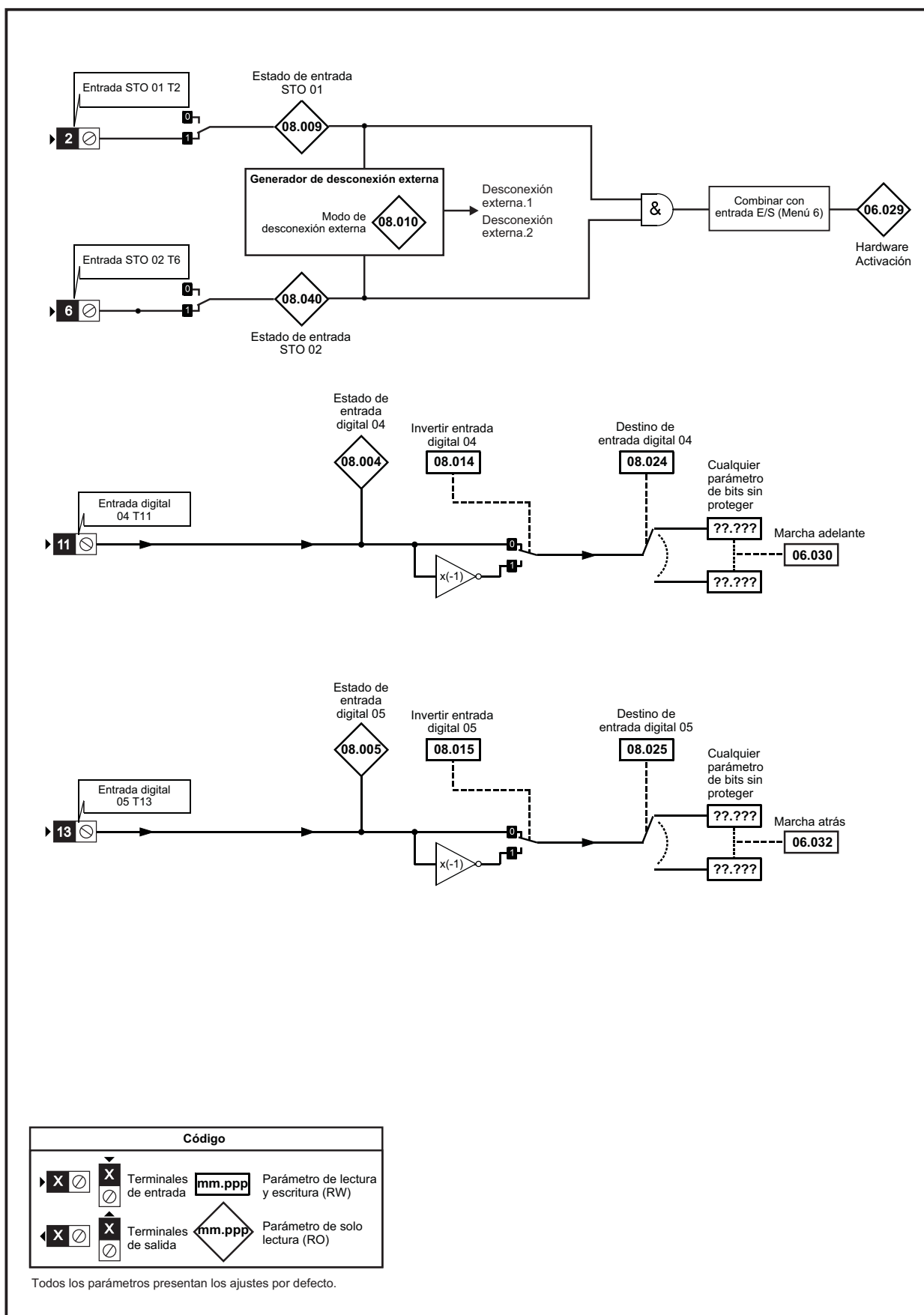
| Parámetro | | Rango(°) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|------------------|-----------|----------------------|-----------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 07.001 | Entrada analógica 1 | ±100,00 % | | | | | 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 | |
| 07.008 | 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 |
| 07.025 | 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 | |
| 07.030 | Desfase de entrada analógica 1 | ±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 |
| 07.043 | Entrada analógica máxima 1 | ±100,00 % | | | 100,00 % | | RW | Num | | | | US |
| 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 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

12.9 Menú 8: E/S digital

Figura 12-19 Diagrama lógico de entrada y salidas digitales del menú 8



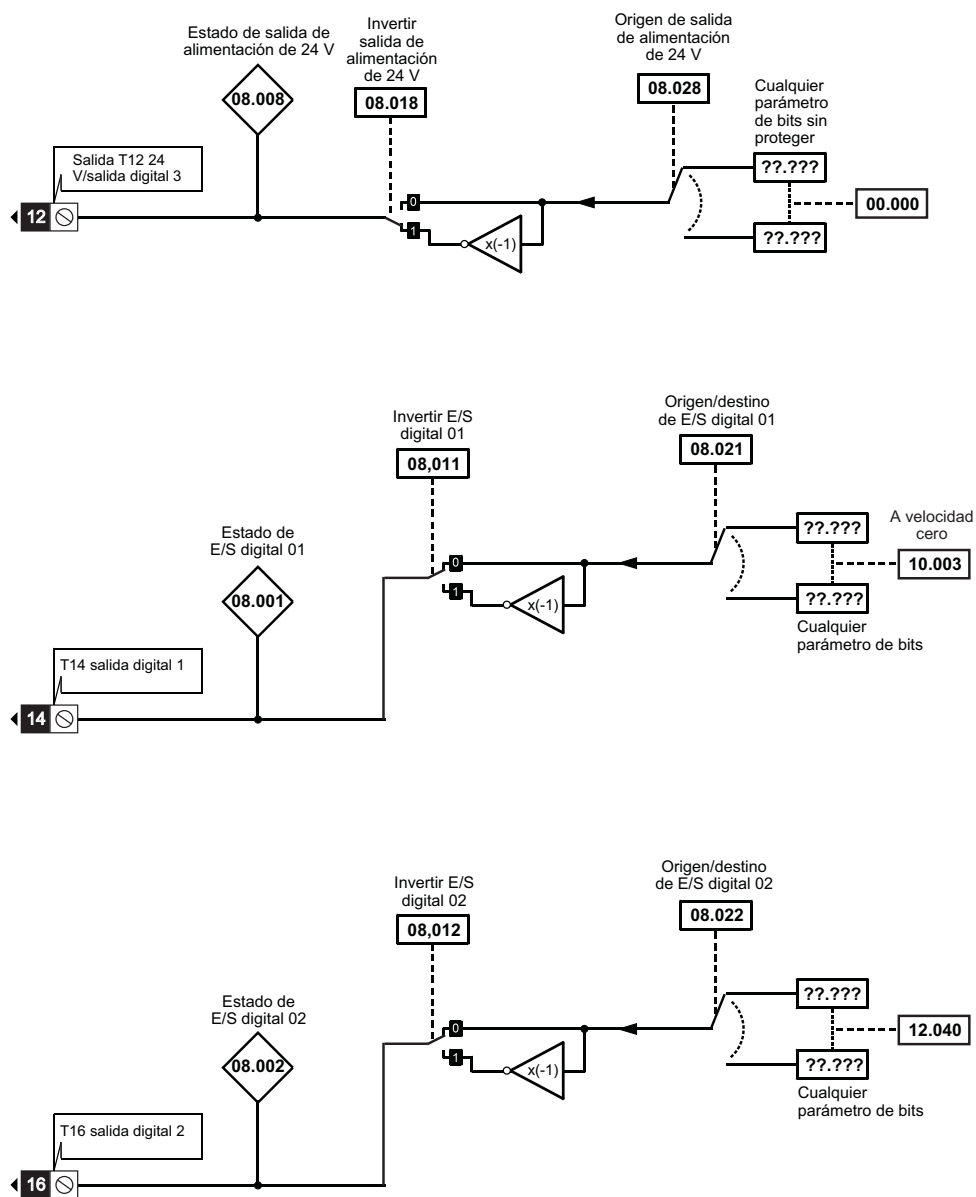
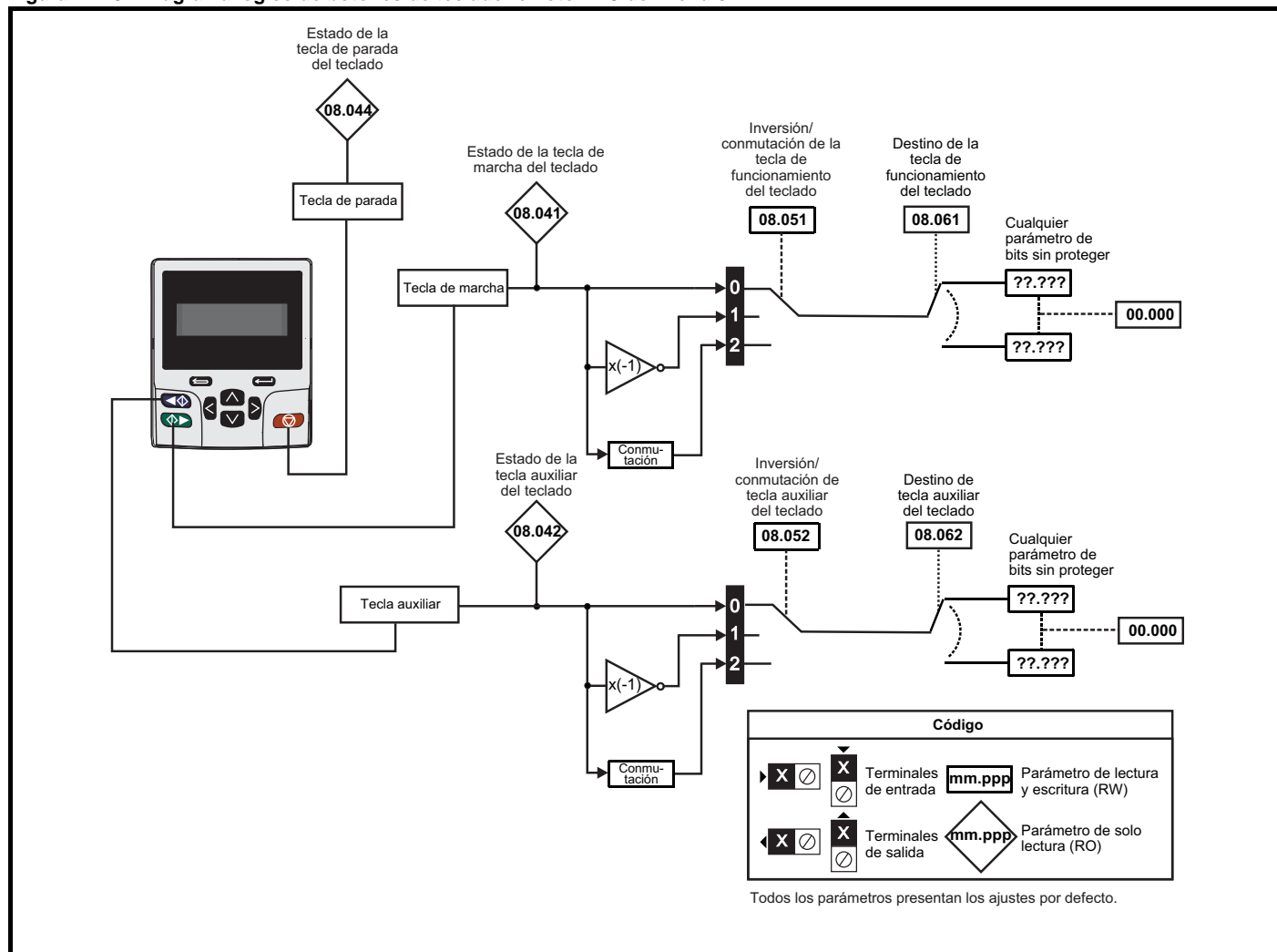


Figura 12-20 Diagrama lógico de botones de teclado remoto RTC del menú 8



| Parámetro | | Rango(†) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|--|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 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 | |
| 08.004 | 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 | |
| 08.008 | 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 |
| 08.014 | 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 |
| 08.018 | 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 | | | US |
| 08.022 | Origen/destino de E/S digital 02 | 0,000 a 59,999 | | 12.040 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 08.024 | Destino de entrada digital 04 | 0,000 a 59,999 | | 6,030 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 08.025 | Destino de entrada digital 05 | 0,000 a 59,999 | | 6,032 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 08.028 | Origen de salida de alimentación de 24 V | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | | 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 | |
| 08.044 | Estado de la tecla de parada del teclado | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.046 | Botón de reinicio de estado del accionamiento | 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 |
| 08.061 | Destino de la tecla de funcionamiento del teclado | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 08.062 | Destino de tecla auxiliar del teclado | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | DE | | | US |
| 08.071 | Registro de activación de salida de E/SD 1 | 0000000000000000 a 1111111111111111 | | 0000000000000000 | | | RW | Bin | | | | 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 |

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

Figura 12-21 Diagrama lógico del menú 9: Lógica programable

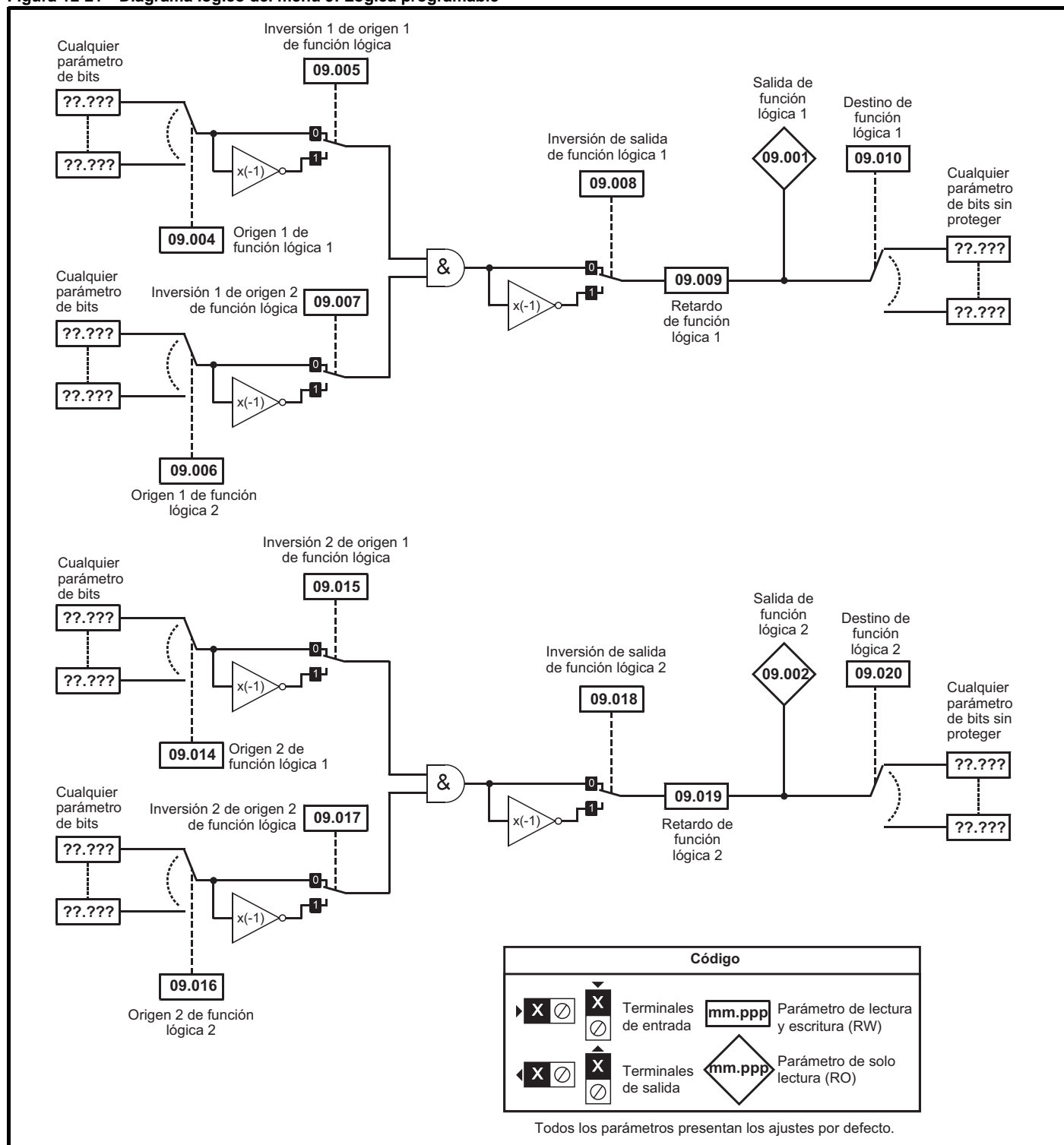


Figura 12-22 Diagrama lógico del menú 9: Potenciómetro motorizado y suma binaria

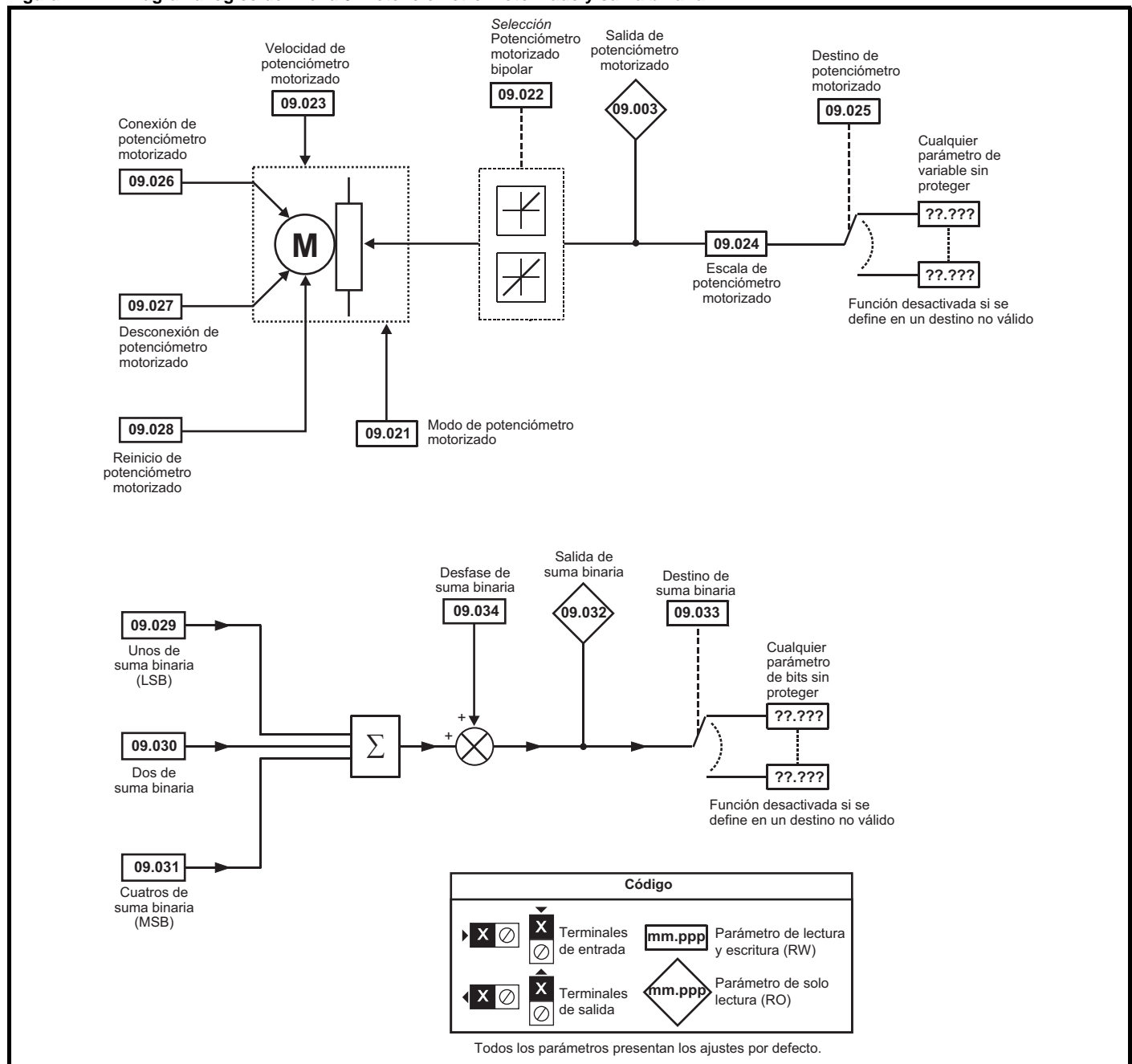


Figura 12-23 Diagrama lógico del menú 9: Temporizadores

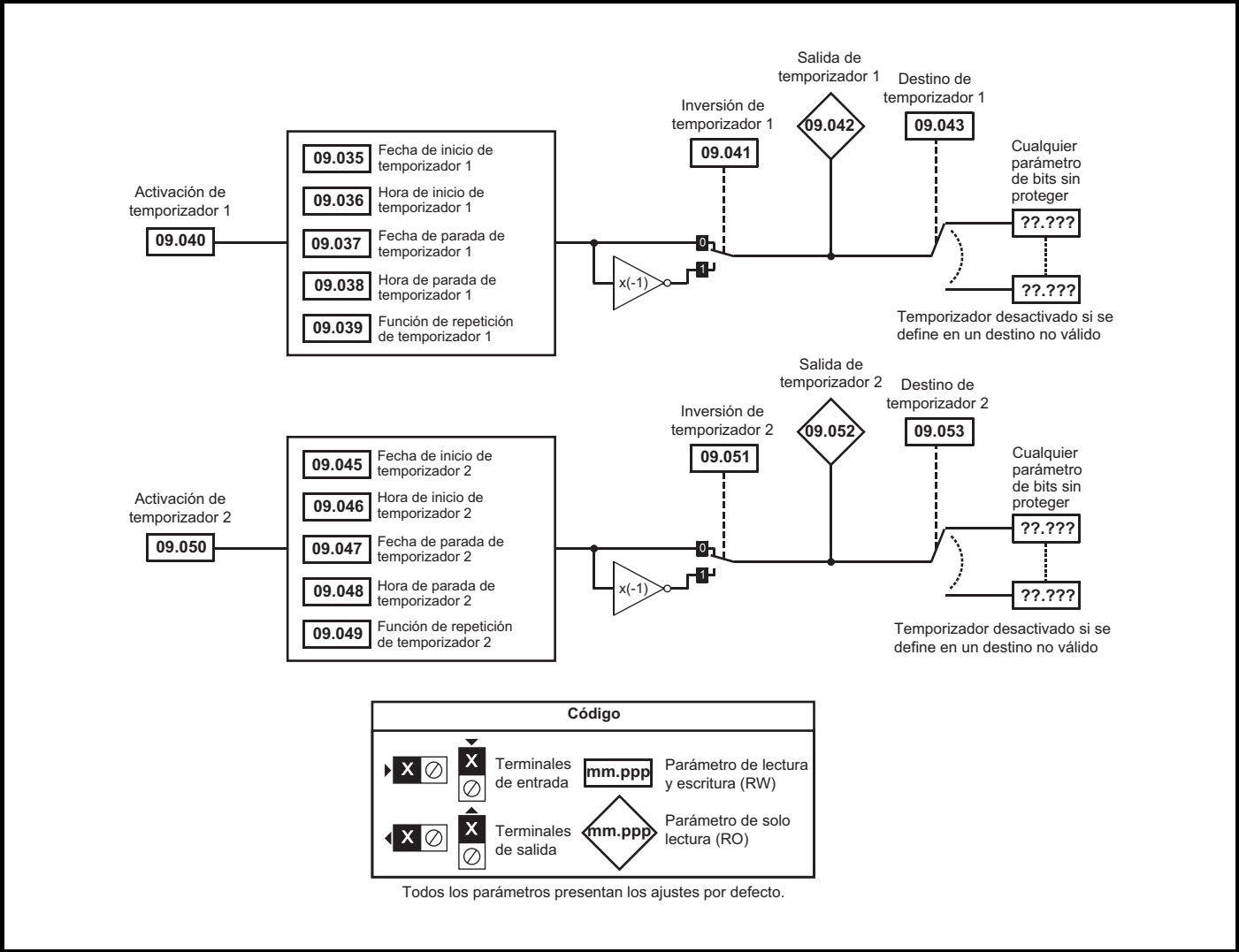
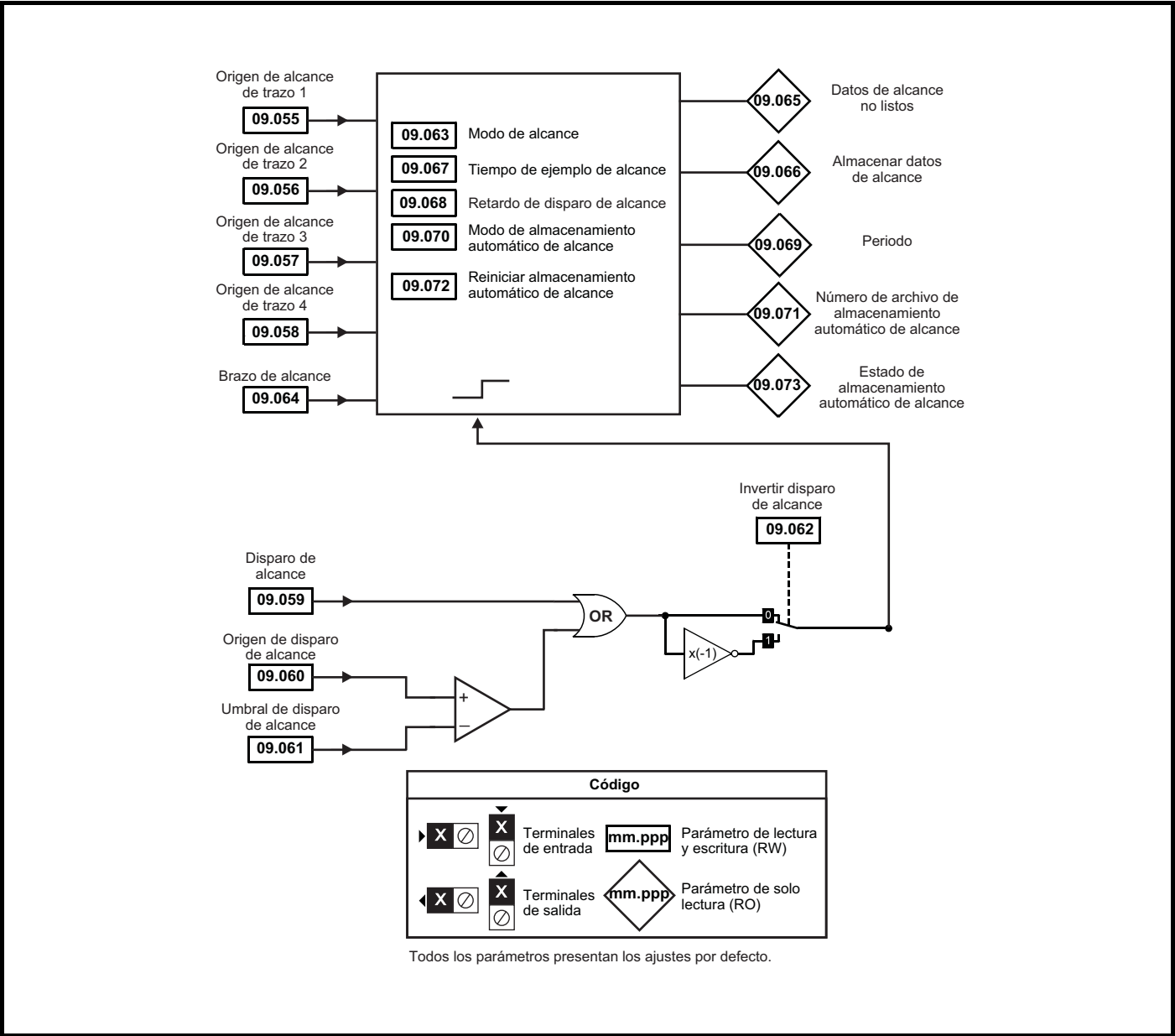


Figura 12-24 Diagrama lógico del menú 9: Función de alcance



| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| 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 | Num | | | PT | US |
| 09.005 | Inversión 1 de origen 1 de función lógica | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 09.006 | Origen 1 de función lógica 2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | 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 | Num | 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 2 de origen 2 de función lógica | 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 | Num | 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 | Num | 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 | Num | DE | | PT | US |
| 09.034 | Desfase de suma binaria | 0 a 248 | | 0 | | | RW | Num | | | | US |
| 09.035 | Fecha de inicio de temporizador 1 | 00-00-00 a 31-12-99 | | 00-00-00 | | | RW | Fech a | | | | 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 | Fech a | | | | 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 | Num | DE | | PT | US |
| 09.045 | Fecha de inicio de temporizador 2 | 00-00-00 a 31-12-99 | | 00-00-00 | | | RW | Fech a | | | | 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 | Fech a | | | | 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 | Num | DE | | PT | US |
| 09.055 | Origen de alcance de trazo 1 | 0,000 a 59,999 | | 5.001 | 3.002 | | RW | Num | | | PT | US |
| 09.056 | Origen de alcance de trazo 2 | 0,000 a 59,999 | | 4.002 | | | 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 | | 10.001 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 09.061 | Umbral de disparo de alcance | -2147483648 a 2147483647 | | 0 | | | RW | Num | | | | US |

| Parámetro | | Rango(↕) | | Valor por defecto(↔) | | | Tipo | | | | |
|-----------|---|--|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | |
| 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) | | Normal (1) | | | 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 | | 4 | | | RW | Num | | | US |
| 09.068 | Retardo de disparo de alcance | 0 a 100 % | | 100 % | | | 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) | | Desactivado (0) | | | RW | Txt | | | US |
| 09.071 | Número de archivo de almacenamiento automático de alcance | 0 a 99 | | | | | 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) | | | | | 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 |

12.11 Menú 10: Estado y desconexiones

| Parámetro | | Rango(ϕ) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|---|-----------|----------------------|-------|-------|------|-------|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 10.001 | Accionamiento correcto | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.002 | Accionamiento activo | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.003 | 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 activa | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.012 | Alarma de resistencia de frenado | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.013 | Orden de invertir dirección | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.014 | 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 | | 0,050 kW | | | RW | Num | | | | US |
| 10.031 | Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado | 0,000 a 1500,000 s | | 2,000 s | | | 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(1), 2(2), 3(3), 4(4), 5(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 | Retener reinicio automático accionamiento OK | 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 |
| 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 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

| Parámetro | | Rango(°) | | Valor por defecto(°) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|--|-----------|----------------------|-------|-------|------|-------|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 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 | | 70,00 Ω | | | 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 subtenión | 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 de desconexión secundaria de desconexión 0 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.071 | Número de desconexión secundaria de desconexión 1 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.072 | Número de desconexión secundaria de desconexión 2 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.073 | Número de desconexión secundaria de desconexión 3 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.074 | Número de desconexión secundaria de desconexión 4 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.075 | Número de desconexión secundaria de desconexión 5 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.076 | Número de desconexión secundaria de desconexión 6 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.077 | Número de desconexión secundaria de desconexión 7 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.078 | Número de desconexión secundaria de desconexión 8 | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.079 | Número de desconexión secundaria 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), Subtenión (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 | Ninguno (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 | |
| 10.105 | Estado Manual/Off/Auto | No activo (0), Off (1), Man. (2), Auto (3) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 10.106 | Condiciones que pueden dañar el accionamiento | 0000 a 1111 | | | | | RO | Bin | ND | NC | PT | PS |
| 10.107 | Estado de autoajuste | Inactivo (0), Resistencia (1), pLs (2), Ls (3), Flujo (4), Repetir flujo (5), Ld Lq sin carga (6), Lq (7), Ke (8), Inercia (9) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |

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

12.12 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 3 (3) | | | 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 | |
| 11.017 | Dirección de nodo definida con el teclado | 0,000 a 255 | | | | | RO | Num | | | | |
| 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 |
| 11.021 | 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 |
| 11.028 | 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) | | Bucle abierto (1) | RFC-A (2) | RFC-A (3) | RW | Txt | ND | NC | PT | |
| 11.032 | Potencia nominal máxima con gran amperaje | 0,000 a 99999,999 A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 11.033 | Tensión nominal del accionamiento | 200 V (0), 400 V (1) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| 11.034 | Subversión de software | 0 a 99 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 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 to 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) | | Ninguno (0) | | | 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 | |
| 11.060 | 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 | |
| 11.064 | Caracteres de identificación de producto | M753 | | | | | RO | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.065 | Configuración y valor nominal del accionamiento | 000000000 a 999999999 | | | | | 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 | |
| 11.072 | 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), tarjeta SMART (1), tarjeta SD (2) | | | | | RO | Txt | 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 | |

| Parámetro | | Rango(↕) | | Valor por defecto(↔) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|--|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 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) | | | | | 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 a 16 | | 1 | | | RW | Num | | | | US |
| 11.091 | Caracteres de identificador adicional 1 | ---- (-2147483648) a --- (2147483647) | | | | | RO | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.092 | Caracteres de identificador adicional 2 | ---- (-2147483648) a --- (2147483647) | | | | | RO | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.093 | Caracteres de identificador adicional 3 | ---- (-2147483648) a --- (2147483647) | | 0 | | | RO | Txt | ND | NC | PT | |

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

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

Figura 12-25 Diagrama lógico del menú 12

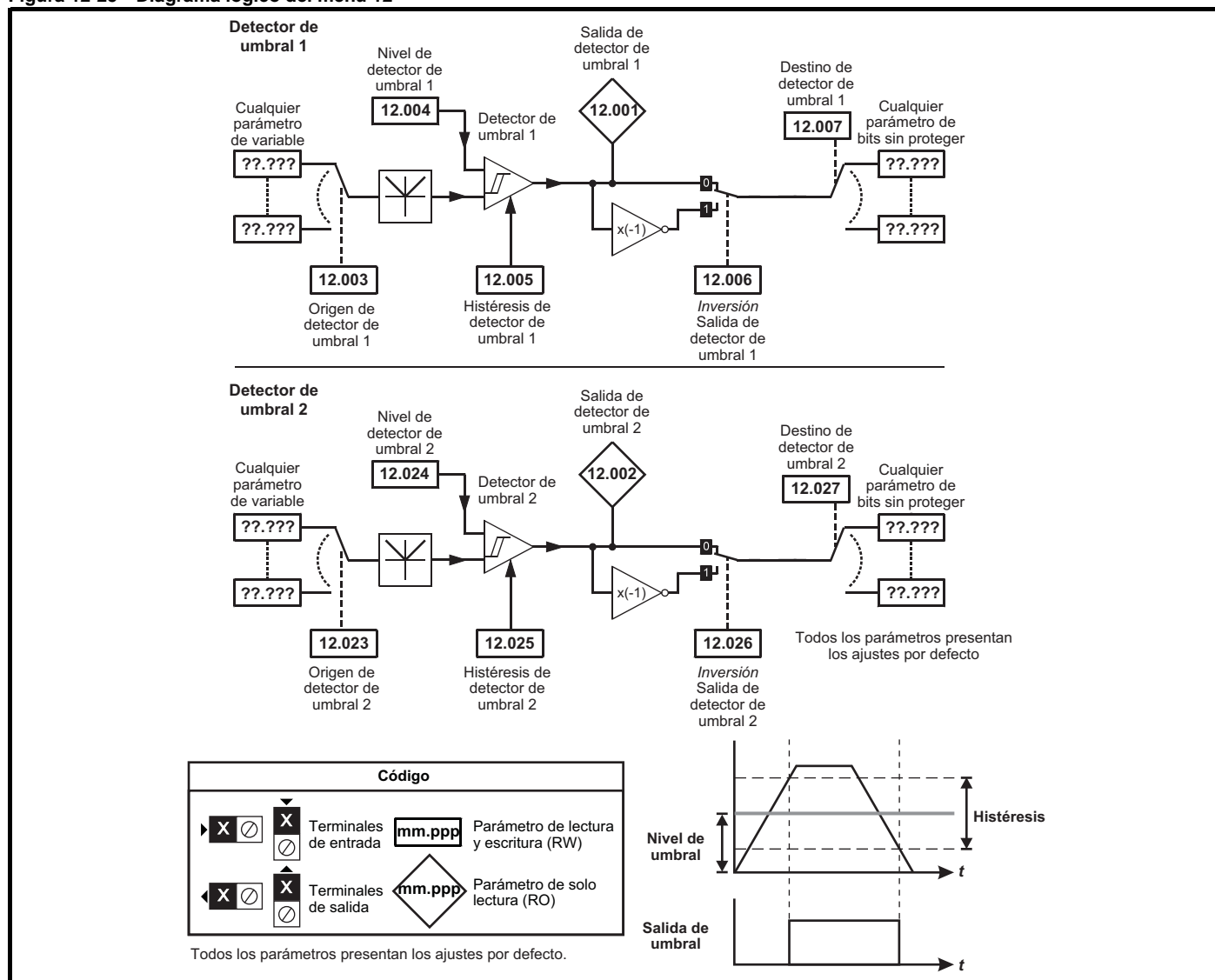
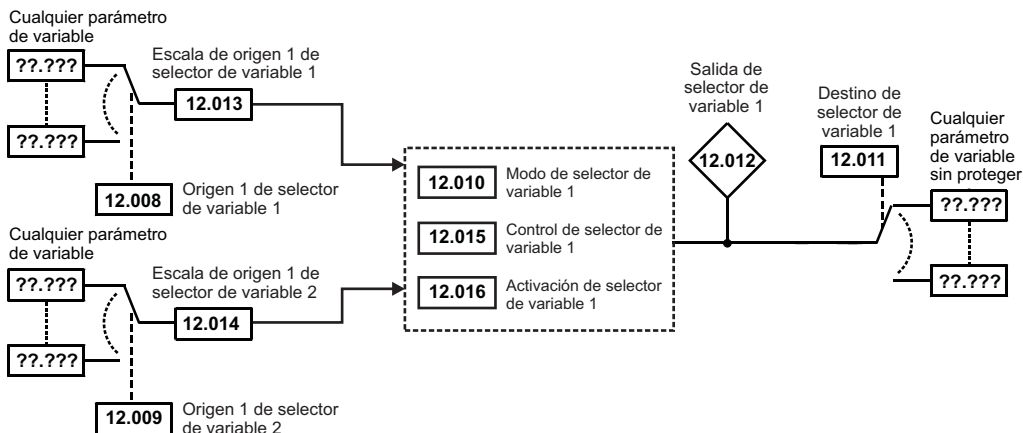
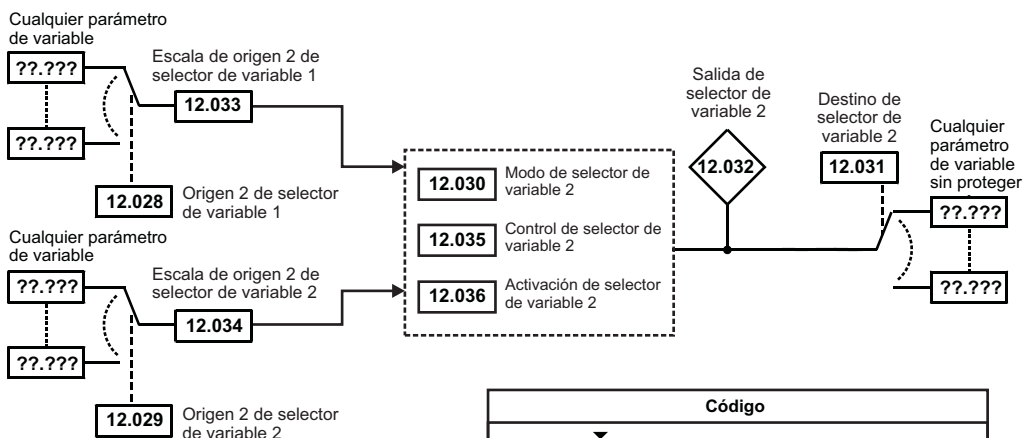


Figura 12-26 Diagrama lógico del menú 12 (continuación)

Selector de variable 1



Selector de variable 2



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

Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.



ADVERTENCIA

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



ADVERTENCIA

Se selecciona Salida digital 2 en la configuración por defecto como salida para desconectar un freno. Si los terminales del accionamiento se programan en ajustes distintos de los valores por defecto, habrá que tener en cuenta que esto puede provocar la desconexión accidental del freno.

Figura 12-27 Función de freno en bucle abierto

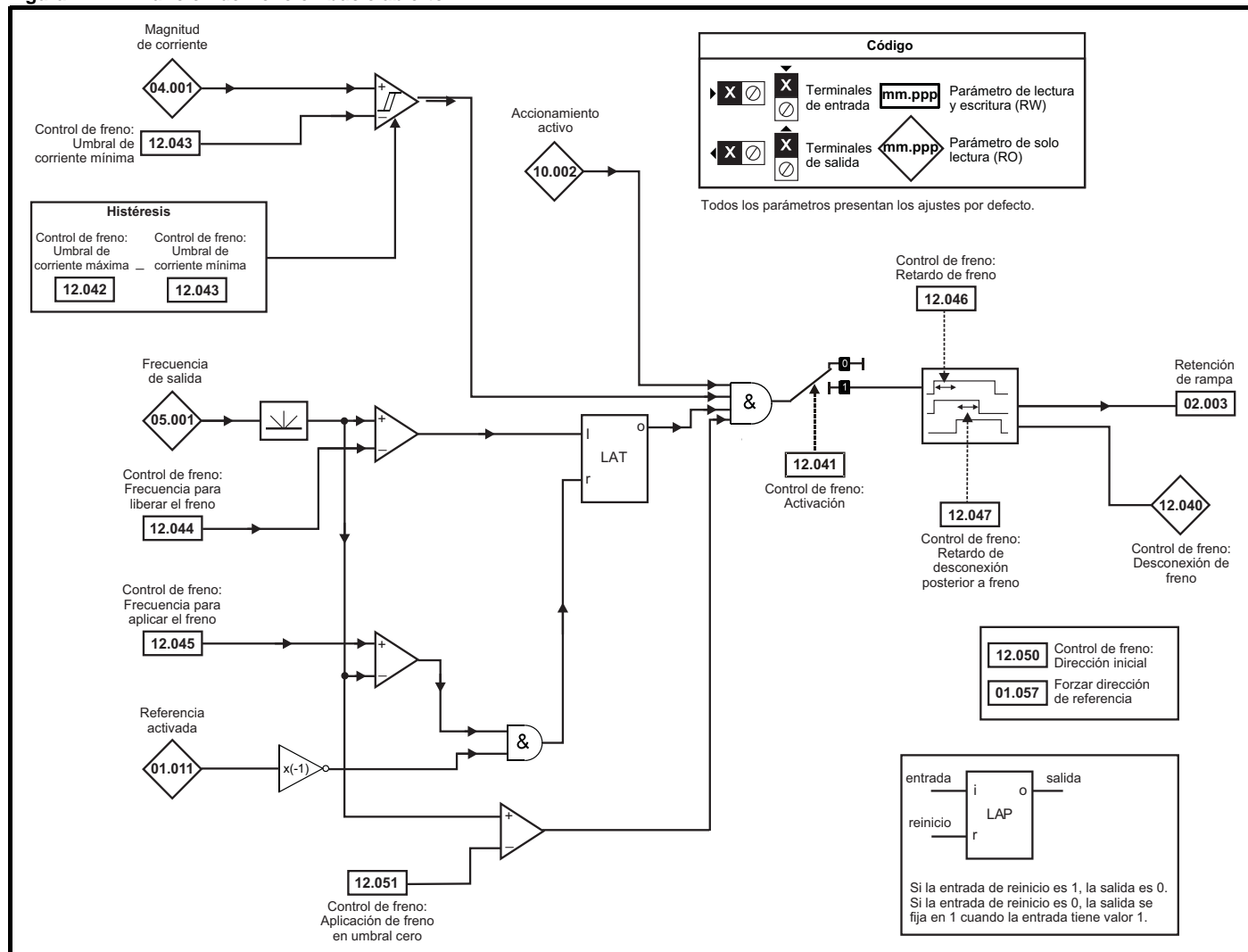
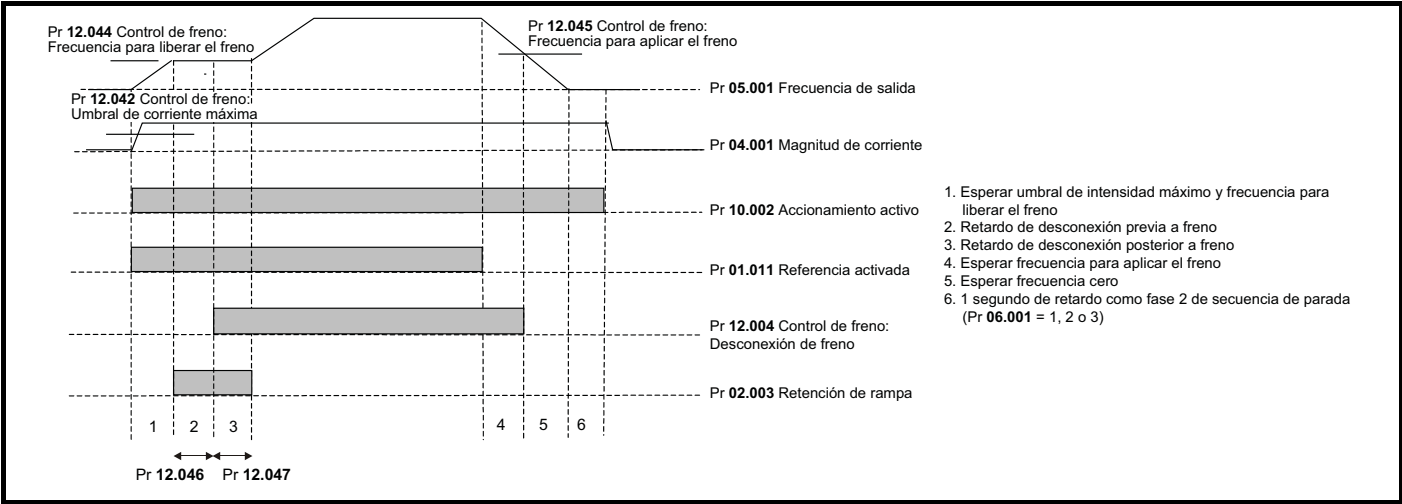


Figura 12-28 Secuencia de freno en bucle abierto





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



Se selecciona Salida digital 2 en la configuración por defecto como salida para desconectar un freno. Si los terminales del accionamiento se programan en ajustes distintos de los valores por defecto, habrá que tener en cuenta que esto puede provocar la desconexión accidental del freno.

Figura 12-29 Modo RFC-A con modo de controlador de freno (12.052) = 0 (RFC-A con modo de realimentación de posición)

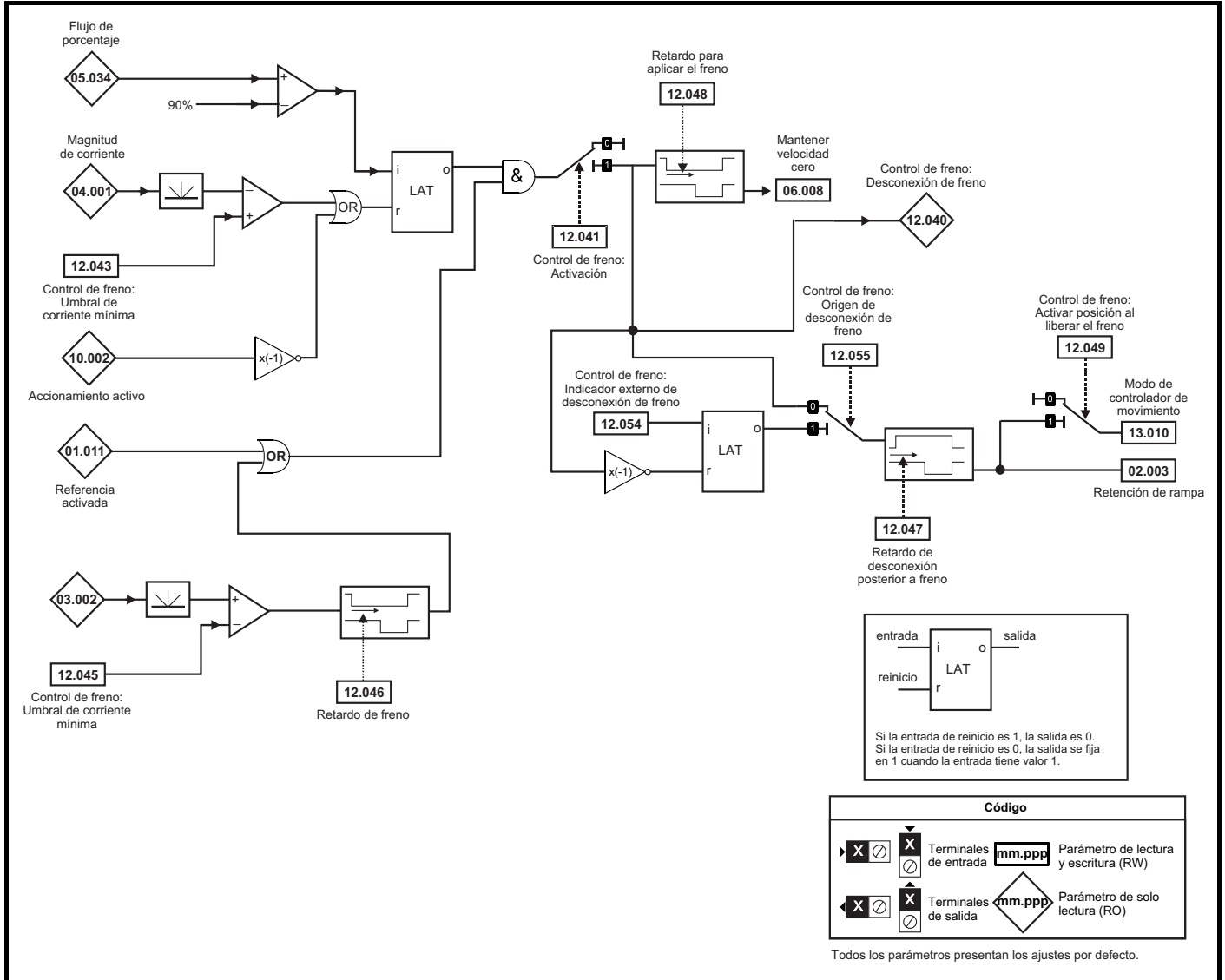
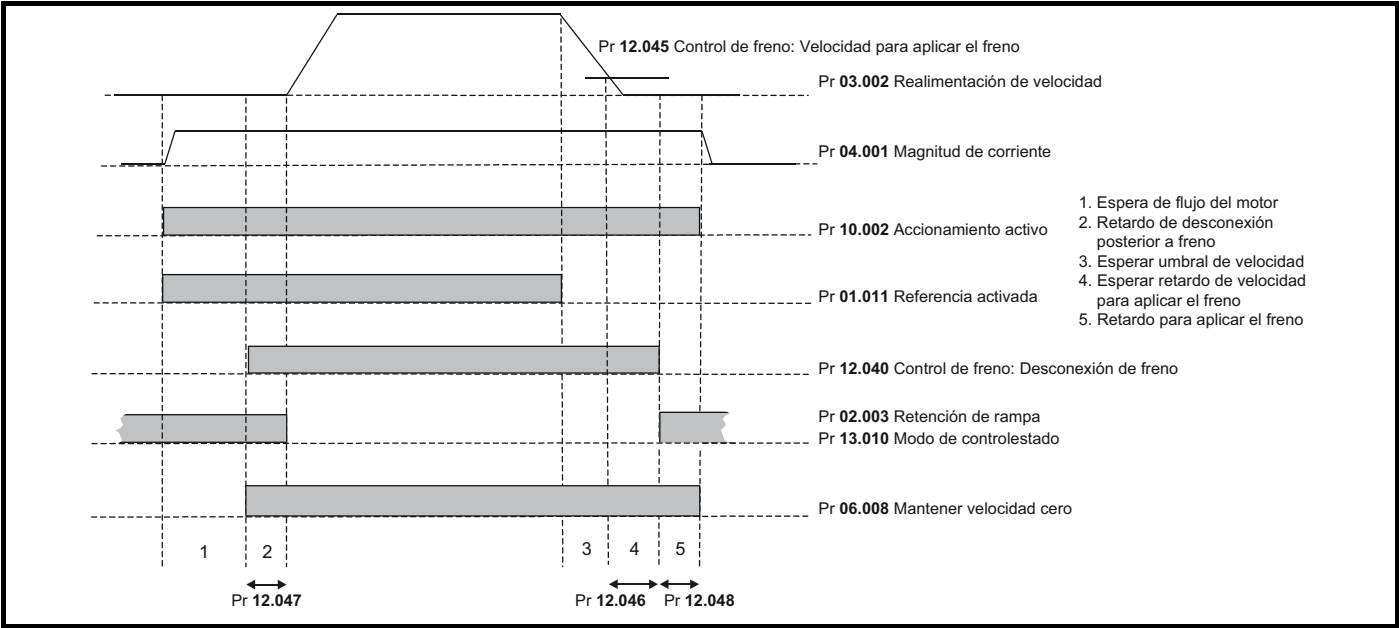


Figura 12-30 RFC-A con secuencia de freno con realimentación de posición



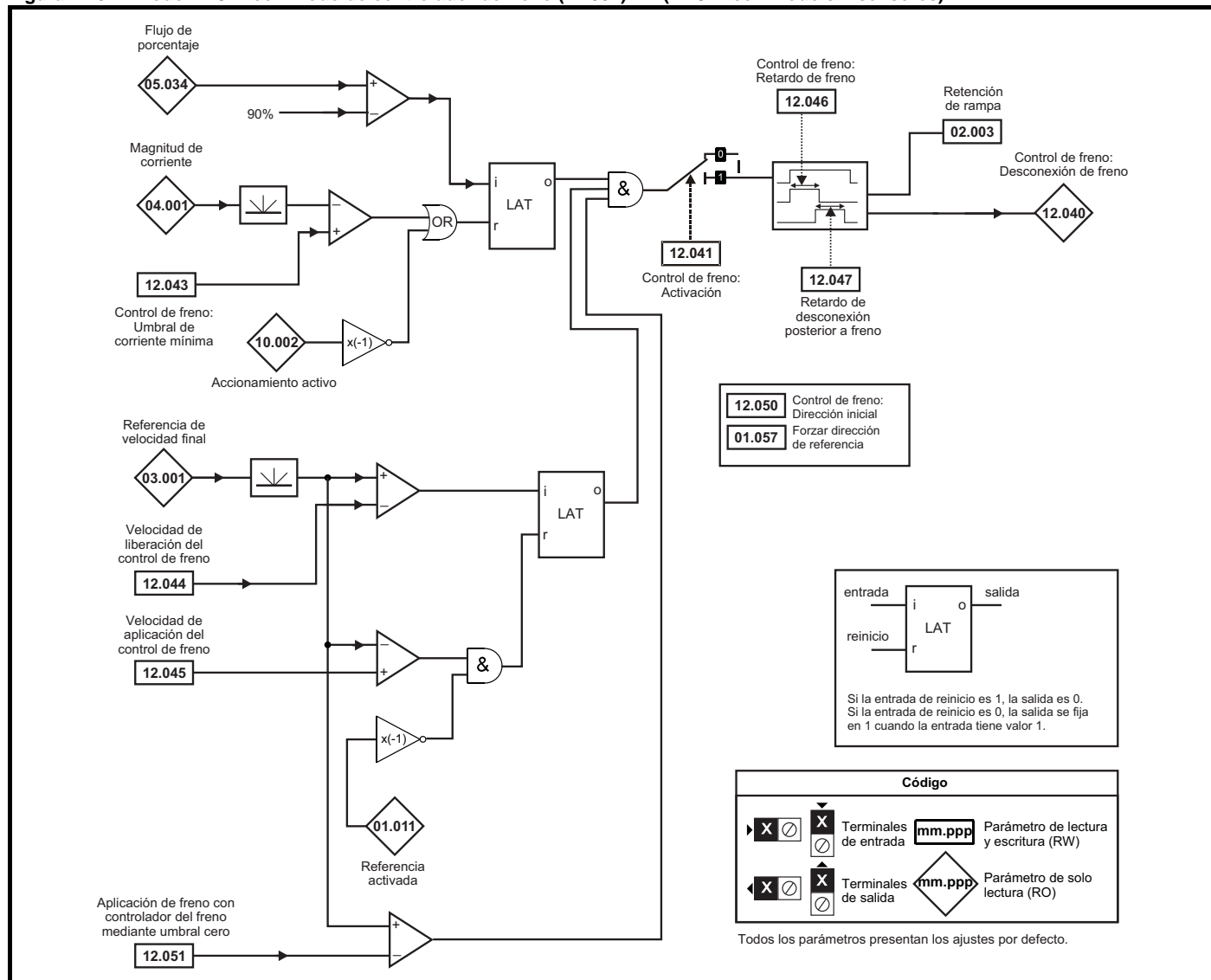


Se proporcionan funciones de control del freno para coordinar de forma óptima el funcionamiento de un freno externo con el accionamiento. Aunque el software y el equipo físico están diseñados conforme a estrictas normas de calidad y solidez, no se pueden utilizar como funciones de seguridad; es decir,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



Se selecciona Salida digital 2 en la configuración por defecto como salida para desconectar un freno. Si los terminales del accionamiento se programan en ajustes distintos de los valores por defecto, habrá que tener en cuenta que esto puede provocar la desconexión accidental del freno.

Figura 12-31 Modo RFC-A con modo de controlador de freno (12.052) = 1 (RFC-A con modo sin sensores)



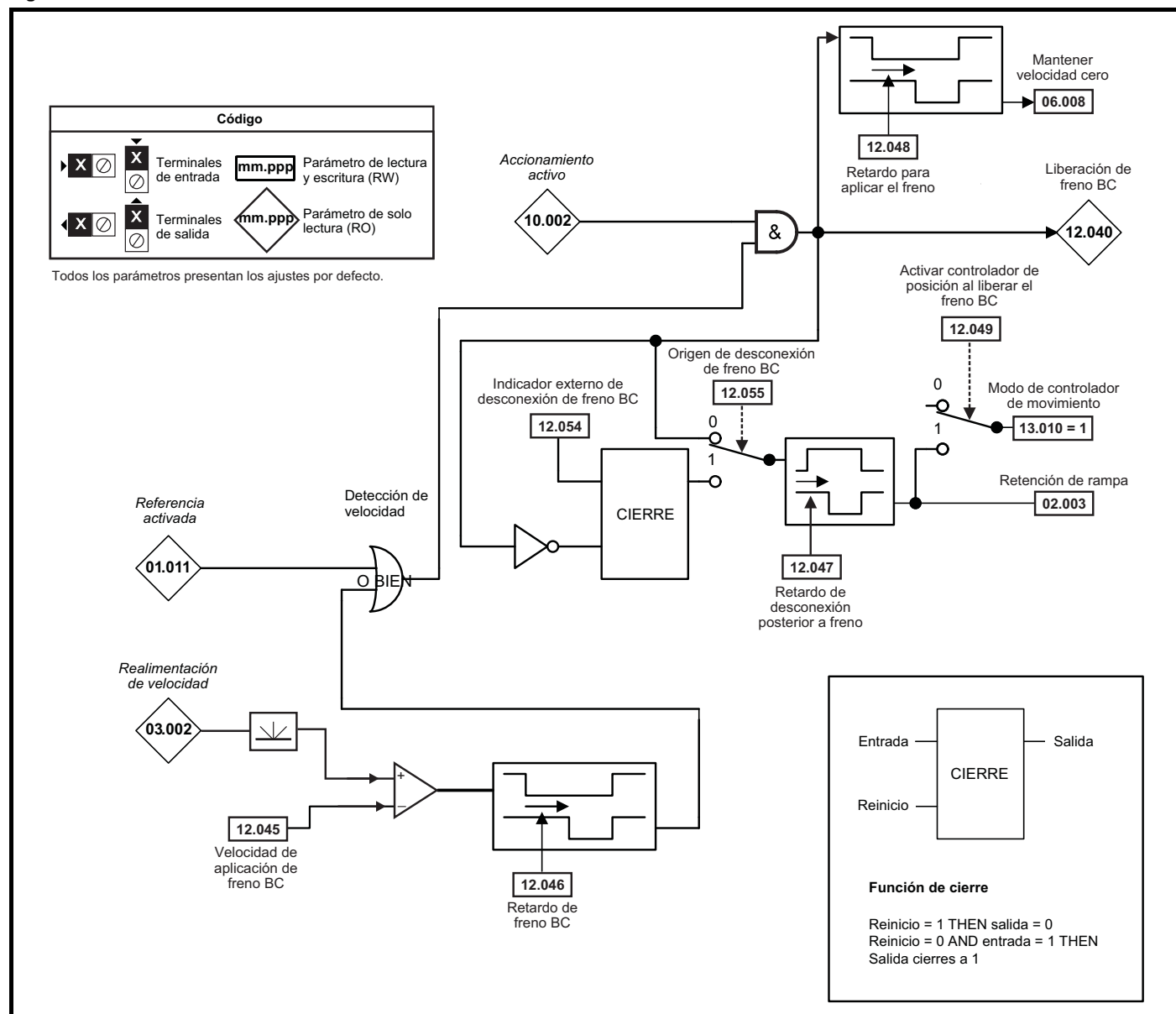


Se proporcionan funciones de control del freno para coordinar de forma óptima el funcionamiento de un freno externo con el accionamiento. Aunque el software y el equipo físico están diseñados conforme a estrictas normas de calidad y solidez, no se pueden utilizar como funciones de seguridad; es decir,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



Se selecciona Salida digital 2 en la configuración por defecto como salida para desconectar un freno. Si los terminales del accionamiento se programan en ajustes distintos de los valores por defecto, habrá que tener en cuenta que esto puede provocar la desconexión accidental del freno.

Figura 12-32 Función de freno RFC-S



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

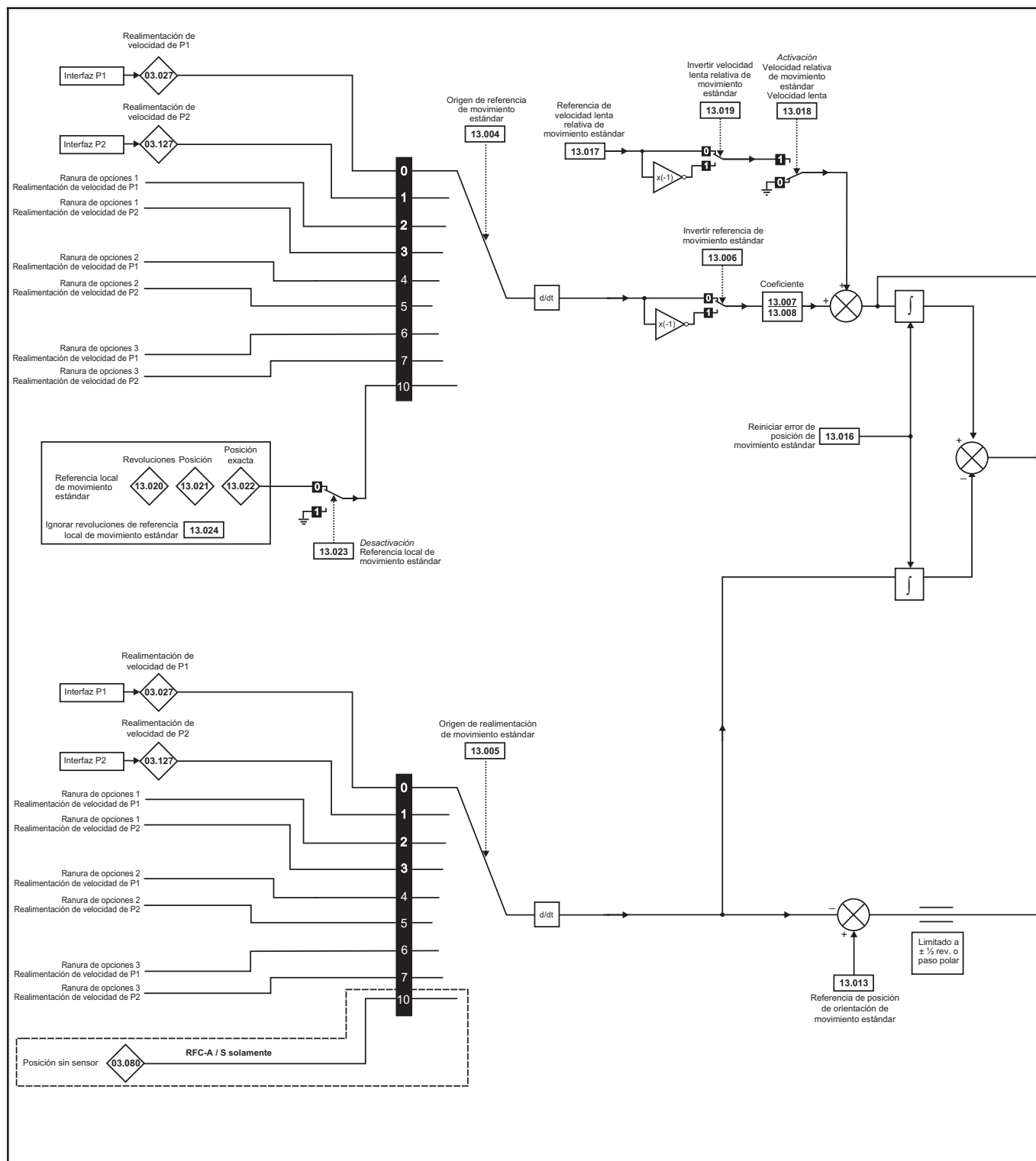
| Parámetro | | Rango(°) | | | Valor por defecto(⇔) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|--|------------------|--------|----------------------|---------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC- A | RFC- S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 12.001 | Salida de detector de umbral 1 | 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 % | | | 0,00 % | | | 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 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | 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 1 de selector de variable 2 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | 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 2 de selector de variable 1 | 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: Desconexión 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 | Control de freno: Frecuencia para liberar el freno | 0,0 a 20,0 Hz | | | 1,0 Hz | | | RW | Num | | | | US |
| | Control de freno: Velocidad para liberar el freno | | 0 a 200 rpm | | | 10 rpm | | RW | Num | | | | US |
| 12.045 | Control de freno: Frecuencia para aplicar el freno | 0,0 a 20,0 Hz | | | 2,0 Hz | | | RW | Num | | | | US |
| | 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 | 0 a 200 rpm | | 1,0 Hz | 5 rpm | | RW | Num | | | | US |
| 12.052 | Control de freno: estado | | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | RW | Bit | | | | US |
| 12.054 | Indicador externo de desconexión de freno | | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | RW | Bit | | | | |
| 12.055 | Origen de desconexión de freno | | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | RW | Bit | | | | US |

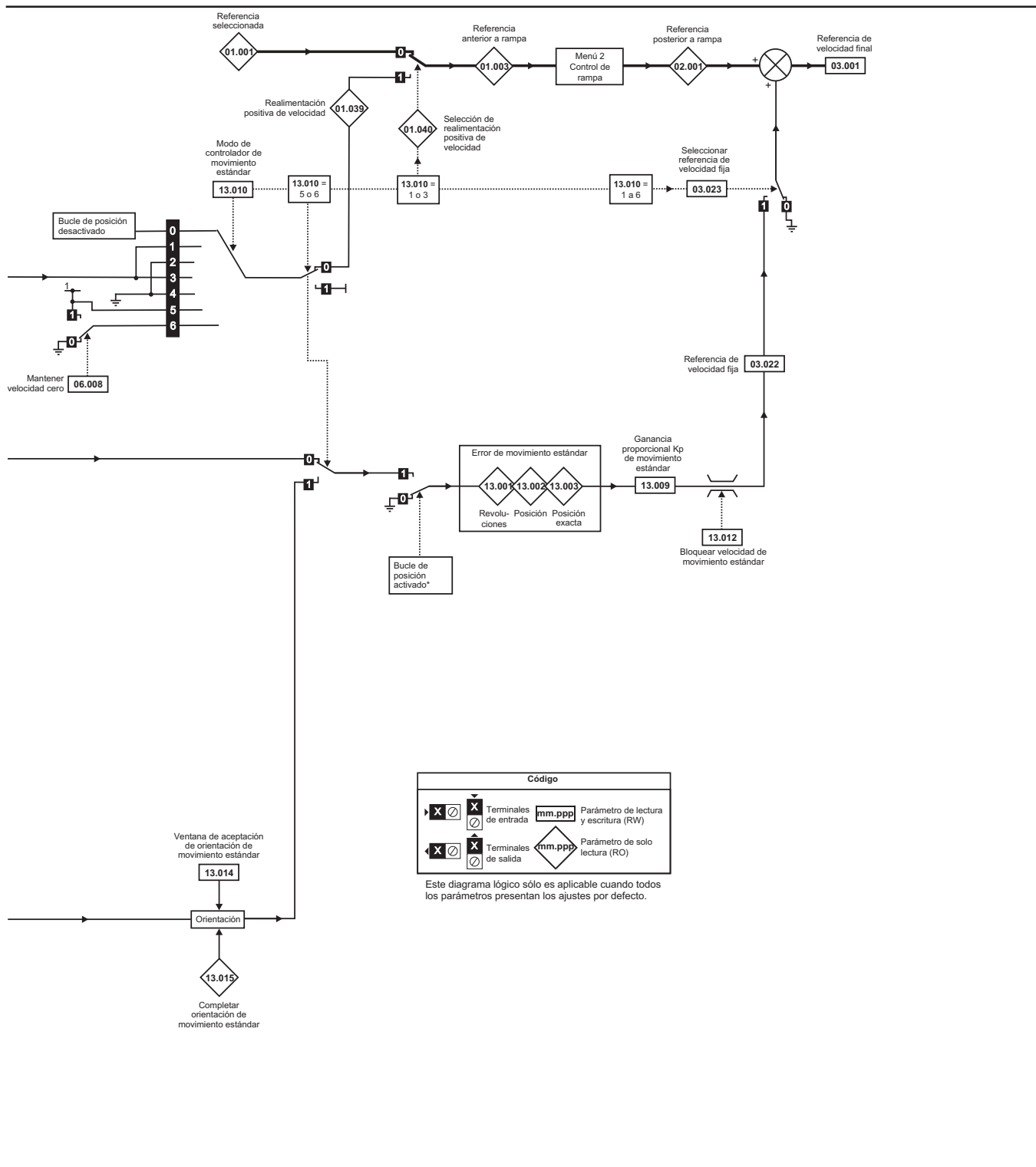
| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------------------|-----|-------------------------|-----|--------------------------|----|----------|
| RW | Lectura/escritura | RO | Solo lectura | Num | Parámetro de número | 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 | Almacena do por usuario | PS | Almacenamiento al apagar | DE | Destino |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

12.14 Menú 13: Controlador de movimiento estándar

Figura 12-33 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.

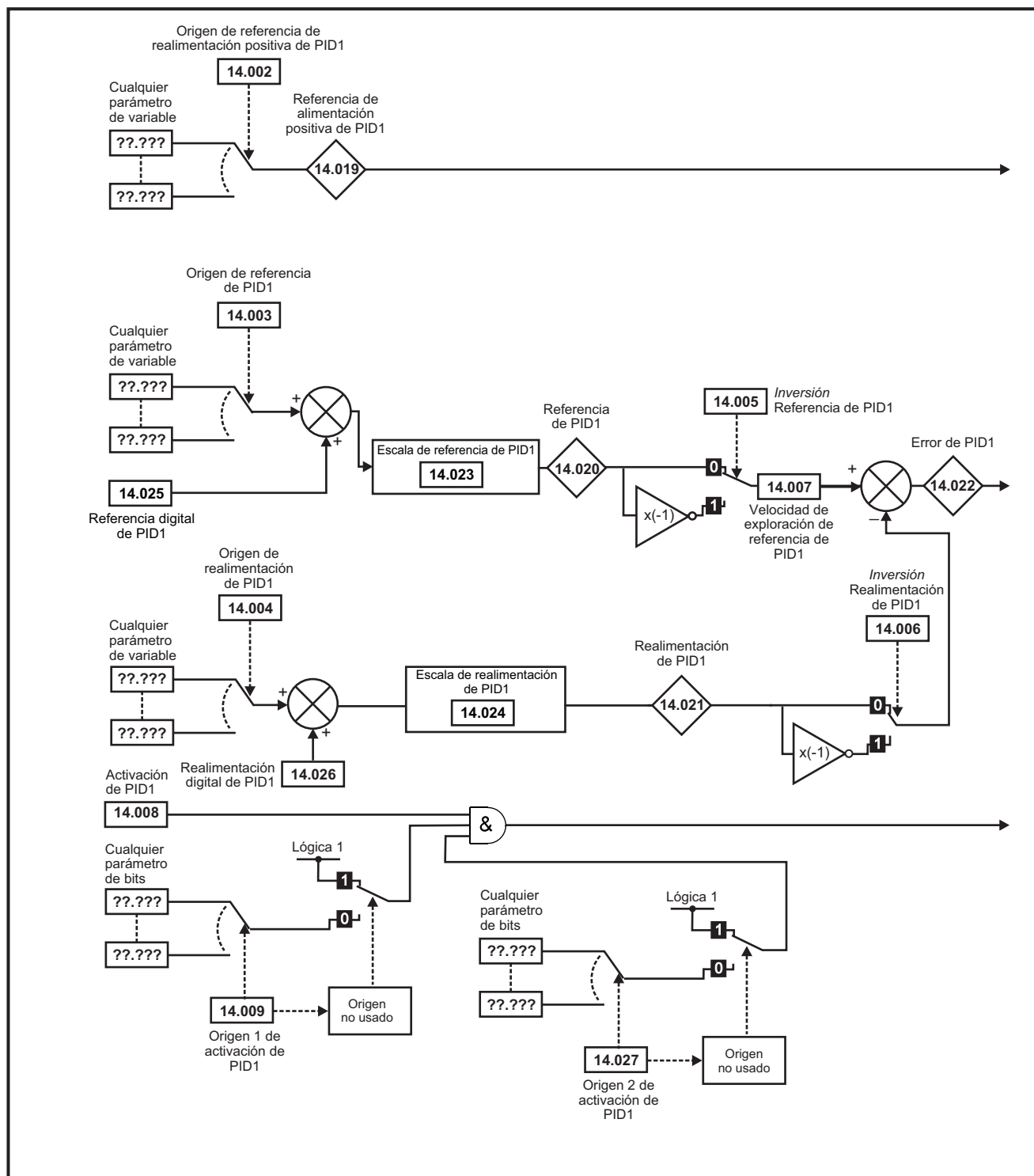
| Parámetro | | Rango(°) | | Valor por defecto(°) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|--|---|-------------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 13.001 | Error de revoluciones de movimiento estándar | -32768 a 32767 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 accionamiento (0), P2 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), Local (10) | | Accionamiento de P1 (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 13.005 | Origen de realimentación de movimiento estándar | P1 accionamiento (0), P2 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5) | P1 accionamiento (0), P2 accionamiento (1), P1 ranura 1 (2), P2 ranura 1 (3), P1 ranura 2 (4), P2 ranura 2 (5), Sin sensor (10) | Accionamiento de P1 (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 13.006 | Invertir referencia de movimiento estándar | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 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), -Condicionada (4), 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) | | | | | RO | Txt | | | | US |

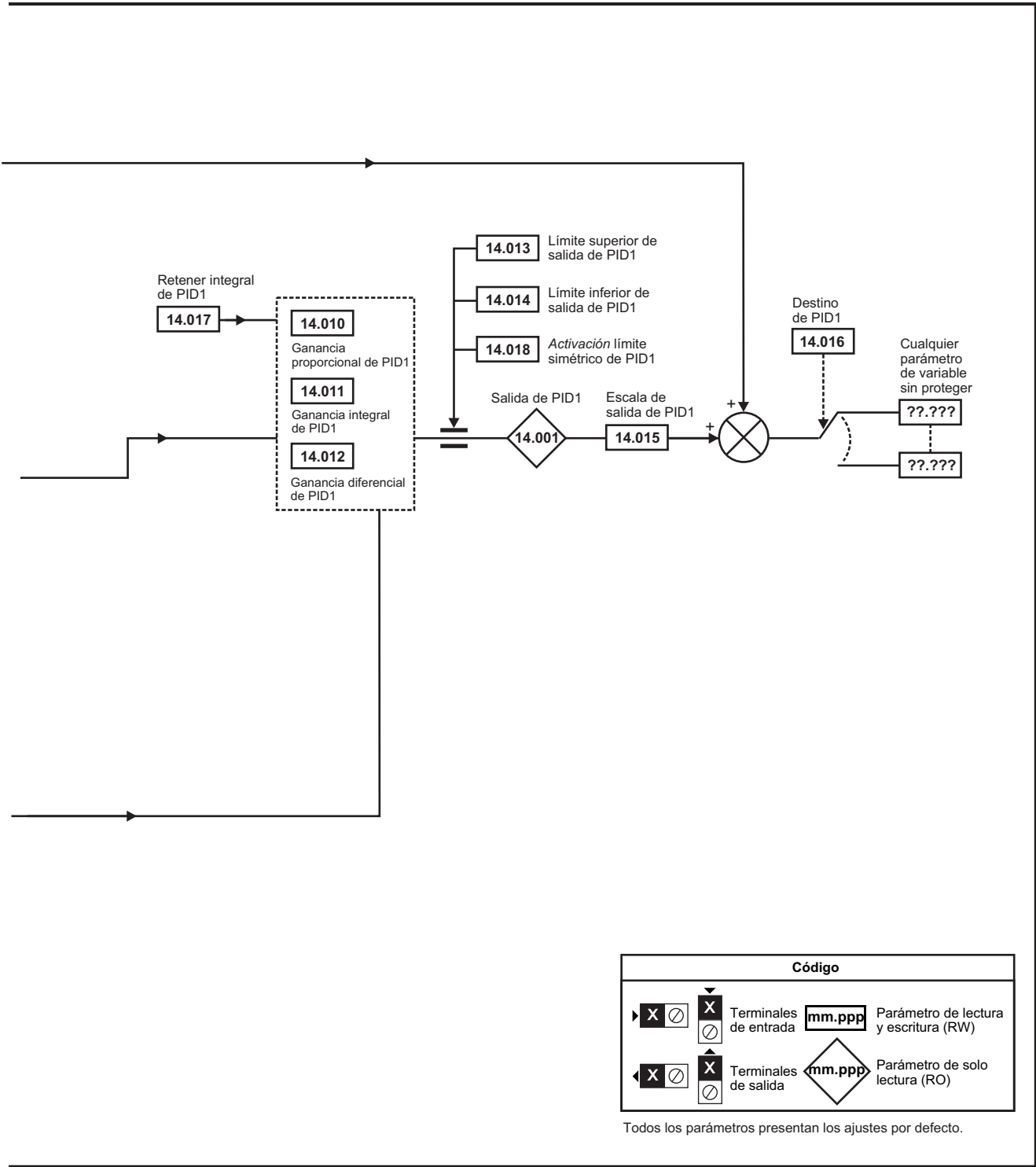
| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------|-----|--------------------------|----|----------|
| RW | Lectura/escritura | RO | Solo lectura | Num | Parámetro de número | 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 de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

12.15 Menú 14: Controlador PID de usuario

Figura 12-34 Diagrama lógico del menú 14





NOTA

El mismo diagrama lógico anterior (Menú 14) también se puede utilizar para PID2, ya que son iguales.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Información de seguridad | Información de producto | Instalación mecánica | Instalación eléctrica | Procedimientos iniciales | Parámetros básicos | Puesta en marcha del motor | Optimización | Interfaz EtherCAT | Funcionamiento de la tarjeta SD | PLC Onboard | Parámetros avanzados | Diagnósticos | Información de catalogación de UL |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|

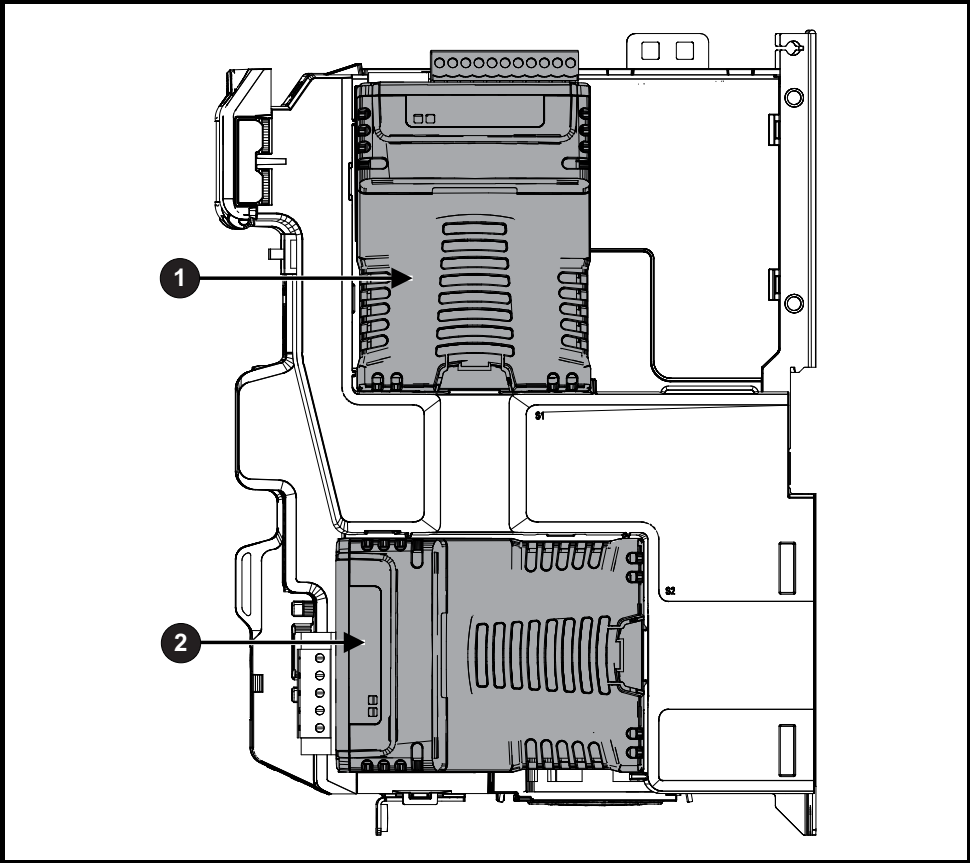
| Parámetro | | Rango(†) | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|------------------|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 14.001 | Salida de PID1 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.002 | Origen de referencia de realimentación positiva de PID1 | 0,000 a 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 s | | 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 | | | | |
| 14.018 | Activación límite simétrico de PID1 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.019 | Referencia de alimentación positiva de PID1 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.020 | Referencia de PID1 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.021 | Realimentación de PID1 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.022 | Error de PID1 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.023 | Escala de referencia de PID1 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.024 | Escala de realimentación de PID1 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.025 | Referencia digital de PID1 | ±100,00 % | | 0,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.026 | Realimentación digital de PID1 | ±100,00 % | | 0,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.027 | Origen 2 de activación de PID1 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.028 | Nivel de arranque previo al reposo de PID1 | 0,00 a 100,00 % | | 0,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.029 | Tiempo de aumento máximo de PID1 | 0,0 a 250,0 s | | 0,0 s | | | RW | Num | | | | US |
| 14.030 | Activar nivel de aumento anterior a reposo de PID1 | Off (0) u On (1) | | | | | RO | Bit | ND | NC | PT | |
| 14.031 | Salida de PID2 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.032 | Origen de referencia de realimentación positiva de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.033 | Origen de referencia de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.034 | Origen de realimentación de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.035 | Inversión de referencia de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.036 | Invertir realimentación de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.037 | Límite de velocidad de exploración de referencia de PID2 | 0,0 a 3200,0 s | | 0,0 s | | | RW | Num | | | | US |
| 14.038 | Activación de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.039 | Origen 1 de activación de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.040 | Ganancia proporcional de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.041 | Ganancia integral de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 0,500 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.042 | Ganancia diferencial de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 0,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.043 | Límite superior de salida de PID2 | 0,00 a 100,00 % | | 100,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.044 | Límite inferior de salida de PID2 | ±100,00 % | | -100,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.045 | Escala de salida de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.046 | Destino de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | DE | | PT | US |
| 14.047 | Retener integral de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | |
| 14.048 | Activación límite simétrico de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.049 | Referencia de alimentación positiva de PID2 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.050 | Referencia de PID2 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.051 | Realimentación de PID2 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.052 | Error de PID2 | ±100,00 % | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| 14.053 | Escala de referencia de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.054 | Escala de realimentación de PID2 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.055 | Referencia digital de PID2 | ±100,00 % | | 0,00 % | | | RW | Num | | | | US |
| 14.056 | Realimentación digital de PID2 | ±100,00 % | | 0,00 % | | | RW | Num | | | | US |

| Parámetro | | Rango(⇅) | | Valor por defecto(⇌) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|---|---|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|--|--|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 14.057 | Origen 2 de activación de PID2 | 0,000 a 59,999 | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 14.058 | Escala de salida de realimentación de PID1 | 0,000 a 4,000 | | 1,000 | | | RW | Num | | | | US |
| 14.059 | Selector de modo de PID1 | Realim1 (0), Realim2(1), Realim1+Realim2 (2), RealimMin (3), RealimMáx(4), RealimMedia(5), ErrorMin(6), ErrorMáx(7) | | Fbk1 (0) | | | RW | Txt | | | | US |
| 14.060 | Activar raíz cuadrada 1 de realimentación de PID1 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.061 | Activar raíz cuadrada de realimentación de PID2 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | US |
| 14.062 | Activar raíz cuadrada 2 de realimentación de PID1 | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | | 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 |

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

Figura 12-35 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

12.16.1 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 999999999 | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| mm.005 | Número de serie MS | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| mm.006 | Estado de módulo | Inicializando (0) a Error (3) | | RO | Txt | ND | NC | PT | |
| mm.007 | Reinicio de módulo | Off (0) u On (1) | Off (0) | RW | Bit | | NC | | |

El ID del módulo de opciones indica el tipo de módulo que hay instalado en la ranura correspondiente. Para obtener más información al respecto, consulte la guía del usuario del módulo de opciones en cuestión.

| ID del módulo de opciones | Módulo | Categoría |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 0 | Ningún módulo instalado | |
| 105 | SI-Encoder | Comentario |
| 106 | Codificador SI-Universal | |
| 209 | SI-I/O | Automatización (expansión E/S) |
| 310 | MCi210 | Automatización (aplicaciones) |
| 311 | MCi200 | |
| 431 | SI-EtherCAT | Bus de campo |
| 432 | SI-PROFINET RT | |
| 433 | SI-Ethernet | |
| 434 | SI-PROFINET V2 | |
| 443 | SI-PROFIBUS | |
| 447 | SI-DeviceNet | |
| 448 | SI-CANopen | |

12.17 Menú 17: Interfaz EtherCAT - Configuración

| Parámetro | | Rango(⌘) | | Valor por defecto(⇔) | | | Tipo | | | | |
|-----------|--|--|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | |
| 17.001 | ID de módulo | 0 a 65535 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.002 | Versión de software | 0 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.003 | Versión de hardware | 0,00 a 655,35 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.004 | Número de serie LS | 00000000 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.005 | Número de serie MS | 0 a 99999999 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.006 | Estado | Cargador arranque - Actualizar (-2), Cargador arranque - Inactivo (-1), Inicializando (0), OK (1), Config (2), Error (3) | | | | | RO | Txt | ND | NC | PT |
| 17.007 | Reinicio | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | |
| 17.008 | Valor por defecto | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | NC | |
| 17.031 | Indicador de ranura | 1 a 8 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.032 | Número de menú de ranura | 0 a 255 | | | | | RO | Num | ND | NC | PT |
| 17.033 | Desactivar control de accionamiento | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | US |
| 17.034 | Permitir actualización de memoria EEPROM | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | |
| 17.035 | Alias de estación configurado | 0 a 65535 | | 0 | | | RW | Num | | NC | PT |
| 17.036 | Disparador de consistencia para salidas síncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | US |
| 17.037 | Parámetro de disparador de consistencia para salidas síncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | US |
| 17.038 | Disparador de consistencia para entradas síncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | US |
| 17.039 | Parámetro de disparador de consistencia para entradas síncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | US |
| 17.040 | Disparador de consistencia para salidas asíncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RO | Bit | | | US |
| 17.041 | Parámetro de disparador de consistencia para salidas asíncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RO | Num | DE | | US |
| 17.042 | Disparador de consistencia para entradas asíncronas | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RW | Bit | | | US |
| 17.043 | Parámetro de disparador de consistencia para entradas asíncronas | 0 a 999999 | | 0 | | | RW | Num | DE | | US |
| 17.045 | Guardar posición de retorno a origen | Off (0) u On (1) | | Off (0) | | | RO | Bit | | | PT |
| 17.046 | Parámetro de posición de retorno a origen | 51 a 54 | | 51 | | | RW | Num | | | PT |

12.18 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 |

12.19 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 |

12.20 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 |

12.21 Menú 21: Parámetros del motor auxiliar

| Parámetro | | Rango(°) | | | Valor por defecto(⇔) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|--|---|--|--------------------|---|--|--------------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 21.001 | Bloqueo de referencia máxima de M2 | VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 Hz | VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 rpm | | 50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0 | 50 Hz: 1500,0 60 Hz: 1800,0 | 3000,0 | RW | Num | | | | US |
| 21.002 | Bloqueo de referencia mínima de M2 | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 Hz | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 rpm | | 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 Prefijado (1) | | | 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/100 rpm | | 5,0 s | 2,000 s | 0,200 s | 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/100 rpm | | 10,0 s | 2,000 s | 0,200 s | RW | Num | | | | US |
| 21.006 | Frecuencia nominal de M2 | 0,0 a 550,0 Hz | | | 50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0 | | | RW | Num | | | | US |
| 21.007 | Intensidad nominal M2 | 0.000 to VM_RATED_CURRENT A | | | Corriente nominal máxima con gran amperaje (11.032) | | | RW | Num | | RA | | US |
| 21.008 | Velocidad nominal de M2 | 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 |
| 21.009 | Tensión nominal de M2 | 0 to VM_AC_VOLTAGE_SET V | | | Accionamiento de 200 V: 230 V Accionamiento de 400V 50Hz: 400 V Accionamiento de 400V 60Hz: 460 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) | | 6 polos (3) | 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 M2 | | 0,0000 a 200,0000 seg/rad | | | 0,0300 s/rad | 0,0100 s/rad | RW | Num | | | | US |
| 21.018 | Ganancia integral Ki1 del controlador de velocidad M2 | | 0,00 a 655,35 s²/rad | | | 0,10 s²/rad | 1,00 s²/rad | RW | Num | | | | US |
| 21.019 | Ganancia diferencial Kd1 de realimentación del controlador de velocidad M2 | | 0,00000 a 0,65535 1/rad | | | 0,00000 1/rad | | RW | Num | | | | US |
| 21.020 | Ángulo de fase de realimentación de posición de M2 | | | 0,0 a 359,9° | | | 0,0° | RW | Num | ND | | | US |
| 21.021 | Seleccionar realimentación de control del motor de M2 | | Accionamiento P1 (0), accionamiento P2 (1), Ranura 1 de P1 (2), Ranura 1 de P2 (3) Ranura 2 de P1 (4), Ranura 2 de P2 (5) | | | Accionamiento de P1 (0) | | 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 % | 250,0 % | | RW | Num | | RA | | US |
| 21.028 | Límite de corriente de regeneración de M2 | 0.0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT % | | | 165,0 % | 250,0 % | | RW | Num | | RA | | US |
| 21.029 | Límite de corriente simétrica de M2 | 0.0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT % | | | 165,0 % | 250,0 % | | RW | Num | | RA | | US |
| 21.030 | Tensión M2 por 1000 rpm | | | 0 a 10.000 V | | | 98 | RW | Num | | | | US |
| 21.032 | Constante de tiempo 1 del filtro de referencia de corriente de M2 | | 0,0 a 25,0 ms | | | 0,0 ms | | RW | Num | | | | US |
| 21.033 | Modo de protección térmica a baja velocidad de M2 | 0 a 1 | | | 0 | | | RW | Num | | | | US |
| 21.034 | Modo de controlador de corriente de M2 | | Off (0) u On (1) | | | Off (0) | | RW | Bit | | | | US |
| 21.035 | Frecuencia central de filtro de corte de M2 | | 50 a 1000 Hz | | | 100 Hz | | RW | Num | | | | US |
| 21.036 | Ancho de banda del filtro de corte de M2 | | 0 a 500 Hz | | | 0 Hz | | 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 | Par por amperio de M2 | | 0,00 a 500,00 Nm/A | | | | | RO | Num | ND | NC | PT | |
| | 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 kW | | | 0,000 kW | | | RW | Num | | | | US |

| Parámetro | | Rango(⇅) | | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | |
|-----------|---|----------------------|---------------|--------------------|----------------------|---------|----------|------|-----|--|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | |
| 21.045 | Pérdidas en el núcleo nominales de M2 | 0,000 a 99999,999 kW | | | 0,000 kW | | | RW | Num | | | US |
| 21.046 | 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 |
| 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 | Desplazamiento de fase 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 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------------------|-----|------------------------|-----|--------------------------|----|----------|
| 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 |

12.22 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 | 0,000 a 59,999 | | | 1,007 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.002 | Configuración del parámetro 00.002 | 0,000 a 59,999 | | | 1,006 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.003 | Configuración del parámetro 00.003 | 0,000 a 59,999 | | | 2,011 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.004 | Configuración del parámetro 00.004 | 0,000 a 59,999 | | | 2,021 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.005 | Configuración del parámetro 00.005 | 0,000 a 59,999 | | | 1,014 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.006 | Configuración del parámetro 00.006 | 0,000 a 59,999 | | | 4,007 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.007 | Configuración del parámetro 00.007 | 0,000 a 59,999 | | | 5,014 | 3,010 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.008 | Configuración del parámetro 00.008 | 0,000 a 59,999 | | | 5,015 | 3,011 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.009 | Configuración del parámetro 00.009 | 0,000 a 59,999 | | | 5,013 | 3,012 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.010 | Configuración del parámetro 00.010 | 0,000 a 59,999 | | | 5,004 | 3,002 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.011 | Configuración del parámetro 00.011 | 0,000 a 59,999 | | | 5,001 | | 3,029 | RW | Num | | | PT | US |
| 22.012 | Configuración del parámetro 00.012 | 0,000 a 59,999 | | | 4,001 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.013 | Configuración del parámetro 00.013 | 0,000 a 59,999 | | | 4,002 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.014 | Configuración del parámetro 00.014 | 0,000 a 59,999 | | | 4,011 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.015 | Configuración del parámetro 00.015 | 0,000 a 59,999 | | | 2,004 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.016 | Configuración del parámetro 00.016 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | 2,002 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.017 | Configuración del parámetro 00.017 | 0,000 a 59,999 | | | 8,026 | 4,012 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.018 | Configuración del parámetro 00.018 | 0,000 a 59,999 | | | 3,123 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.019 | Configuración del parámetro 00.019 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.020 | Configuración del parámetro 00.020 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.021 | Configuración del parámetro 00.021 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.022 | Configuración del parámetro 00.022 | 0,000 a 59,999 | | | 1,010 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.023 | Configuración del parámetro 00.023 | 0,000 a 59,999 | | | 1,005 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.024 | Configuración del parámetro 00.024 | 0,000 a 59,999 | | | 1,021 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.025 | Configuración del parámetro 00.025 | 0,000 a 59,999 | | | 1,022 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.026 | Configuración del parámetro 00.026 | 0,000 a 59,999 | | | 1,023 | 3,008 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.027 | Configuración del parámetro 00.027 | 0,000 a 59,999 | | | 1,024 | 3,034 | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.028 | Configuración del parámetro 00.028 | 0,000 a 59,999 | | | 6,013 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.029 | Configuración del parámetro 00.029 | 0,000 a 59,999 | | | 11,036 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.030 | Configuración del parámetro 00.030 | 0,000 a 59,999 | | | 11,042 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.031 | Configuración del parámetro 00.031 | 0,000 a 59,999 | | | 11,033 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.032 | Configuración del parámetro 00.032 | 0,000 a 59,999 | | | 11,032 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.033 | Configuración del parámetro 00.033 | 0,000 a 59,999 | | | 6,009 | 5,016 | 0,000 | RW | Num | | | PT | US |
| 22.034 | Configuración del parámetro 00.034 | 0,000 a 59,999 | | | 11,030 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.035 | Configuración del parámetro 00.035 | 0,000 a 59,999 | | | 11,024 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.036 | Configuración del parámetro 00.036 | 0,000 a 59,999 | | | 11,025 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.037 | Configuración del parámetro 00.037 | 0,000 a 59,999 | | | 11,023 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.038 | Configuración del parámetro 00.038 | 0,000 a 59,999 | | | 4,013 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.039 | Configuración del parámetro 00.039 | 0,000 a 59,999 | | | 4,014 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.040 | Configuración del parámetro 00.040 | 0,000 a 59,999 | | | 5,012 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.041 | Configuración del parámetro 00.041 | 0,000 a 59,999 | | | 5,018 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.042 | Configuración del parámetro 00.042 | 0,000 a 59,999 | | | 5,011 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.043 | Configuración del parámetro 00.043 | 0,000 a 59,999 | | | 5,010 | | 3,025 | RW | Num | | | PT | US |
| 22.044 | Configuración del parámetro 00.044 | 0,000 a 59,999 | | | 5,009 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.045 | Configuración del parámetro 00.045 | 0,000 a 59,999 | | | 5,008 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.046 | Configuración del parámetro 00.046 | 0,000 a 59,999 | | | 5,007 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.047 | Configuración del parámetro 00.047 | 0,000 a 59,999 | | | 5,006 | | 5,033 | RW | Num | | | PT | US |
| 22.048 | Configuración del parámetro 00.048 | 0,000 a 59,999 | | | 11,031 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.049 | Configuración del parámetro 00.049 | 0,000 a 59,999 | | | 11,044 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.050 | Configuración del parámetro 00.050 | 0,000 a 59,999 | | | 11,029 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.051 | Configuración del parámetro 00.051 | 0,000 a 59,999 | | | 10,037 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.052 | Configuración del parámetro 00.052 | 0,000 a 59,999 | | | 11,020 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.053 | Configuración del parámetro 00.053 | 0,000 a 59,999 | | | 4,015 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.054 | Configuración del parámetro 00.054 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.055 | Configuración del parámetro 00.055 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.056 | Configuración del parámetro 00.056 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.057 | Configuración del parámetro 00.057 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |

| Parámetro | | Rango(⇅) | | | Valor por defecto(⇒) | | | Tipo | | | | | |
|-----------|------------------------------------|----------------|-------|-------|----------------------|-------|-------|------|-----|--|--|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 22.058 | Configuración del parámetro 00.058 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.059 | Configuración del parámetro 00.059 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.060 | Configuración del parámetro 00.060 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.061 | Configuración del parámetro 00.061 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.062 | Configuración del parámetro 00.062 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.063 | Configuración del parámetro 00.063 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.064 | Configuración del parámetro 00.064 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.065 | Configuración del parámetro 00.065 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.066 | Configuración del parámetro 00.066 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.067 | Configuración del parámetro 00.067 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.068 | Configuración del parámetro 00.068 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.069 | Configuración del parámetro 00.069 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.070 | Configuración del parámetro 00.070 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.071 | Configuración del parámetro 00.071 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.072 | Configuración del parámetro 00.072 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.073 | Configuración del parámetro 00.073 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.074 | Configuración del parámetro 00.074 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.075 | Configuración del parámetro 00.075 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.076 | Configuración del parámetro 00.076 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.077 | Configuración del parámetro 00.077 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.078 | Configuración del parámetro 00.078 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.079 | Configuración del parámetro 00.079 | 0,000 a 59,999 | | | 0,000 | | | RW | Num | | | PT | US |
| 22.080 | Configuración del parámetro 00.080 | 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 |

13 Diagnósticos

La pantalla KI-Compact y el teclado remoto KI RTC ofrecen datos de estado del accionamiento e indicaciones de desconexión para el diagnóstico de fallos.

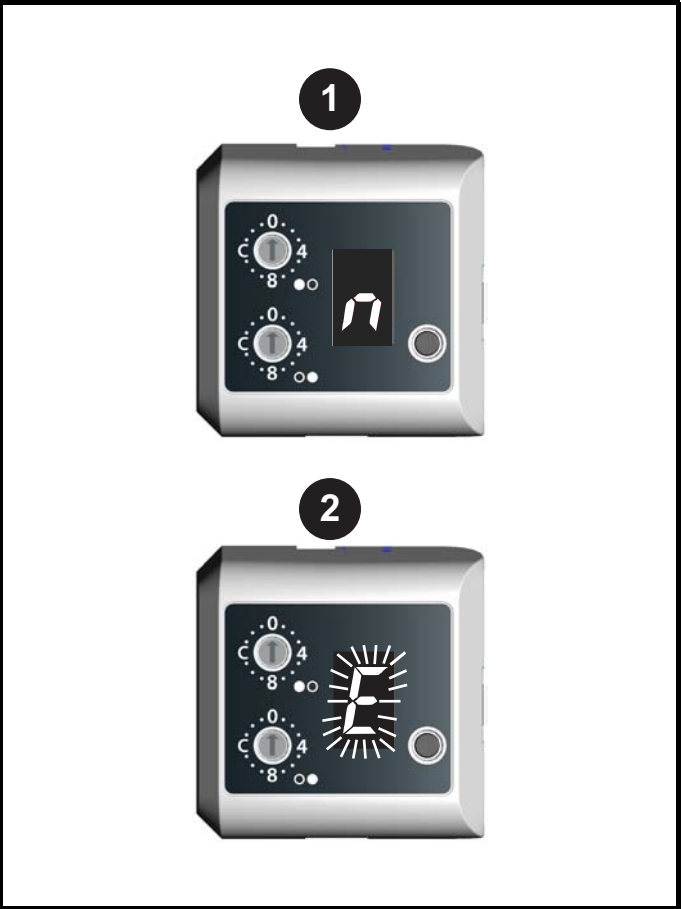


ADVERTENCIA

El usuario no debe intentar reparar un accionamiento si es defectuoso, ni realizar diagnósticos de fallos que no sean los de las funciones de diagnóstico descritas en este manual. Si el accionamiento es defectuoso deberá devolverse para su reparación a un distribuidor autorizado.

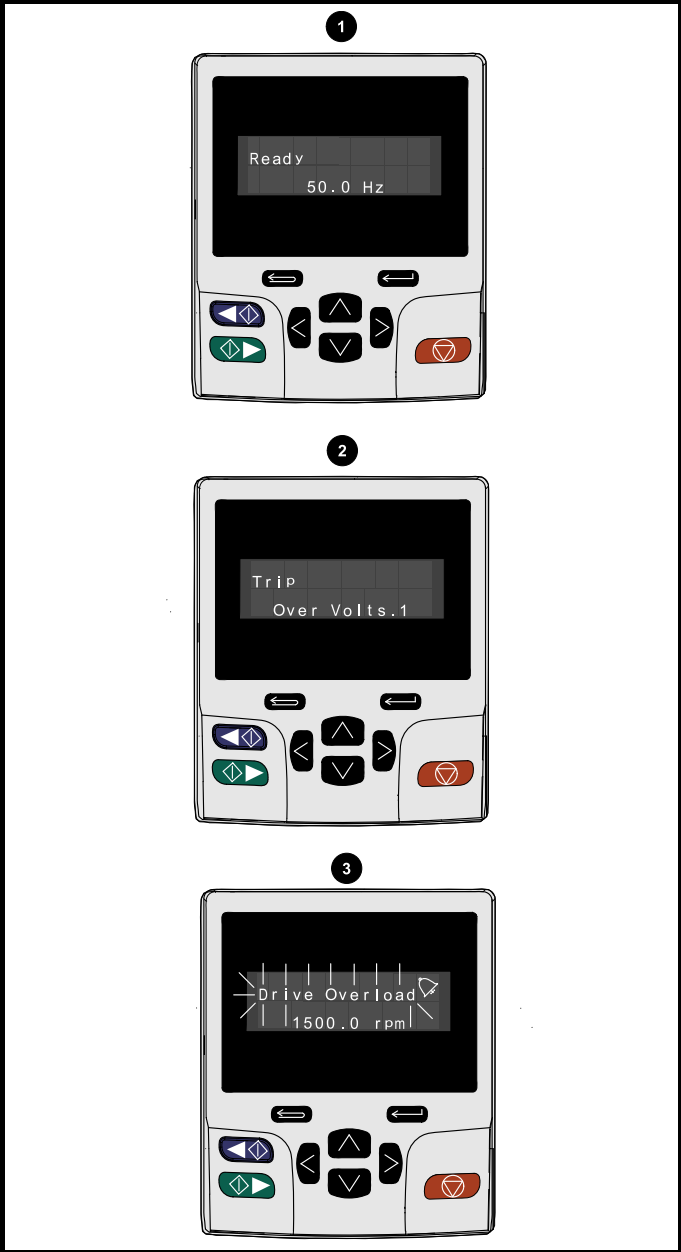
13.1 Modos de estado (pantalla KI-Compact, teclado remoto K y LED de estado del accionamiento)

Figura 13-1 Modos de estado de la pantalla KI-Compact



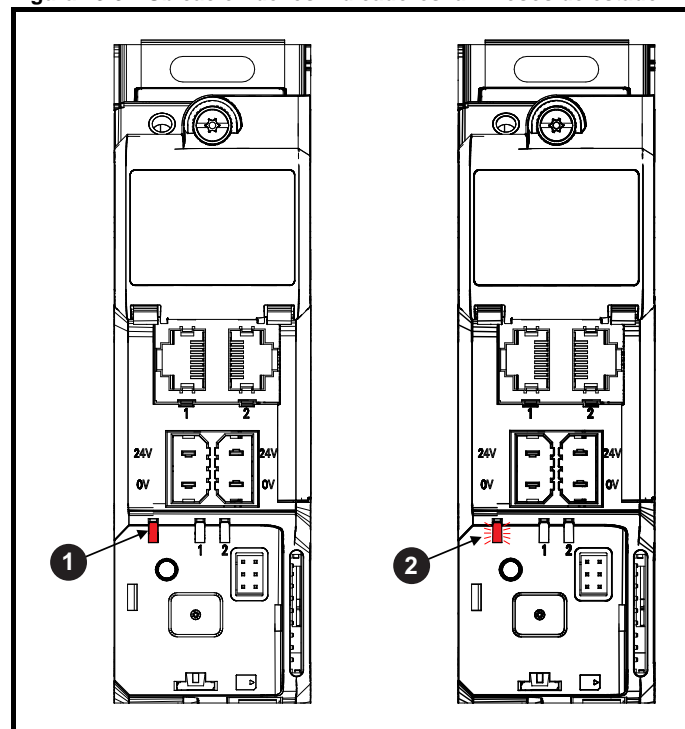
- 1. Estado de accionamiento correcto
- 2. Estado de desconexión (parpadeante)

Figura 13-2 Modos de estado del teclado remoto KI



- 1. Estado de accionamiento correcto
- 2. Estado de desconexión
- 3. Estado de alarma

Figura 13-3 Ubicación de los indicadores luminosos de estado



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

13.2 Indicaciones de desconexión

Cualquier condición de desconexión hace que se desconecte la salida del accionamiento, de forma que se detenga sin dejar de controlar el motor. Si el motor está funcionando cuando se produce una desconexión, marchará por inercia hasta detenerse.

Durante un estado de desconexión, si se utiliza una pantalla KI-Compact, una desconexión o HF (fallo de hardware) se indica como un mensaje desplegable, con el prefijo E seguido de un código de desconexión de comunicaciones serie y un código de desconexión secundaria si corresponde. Para obtener más información, consulte la Tabla 13-1.

Tabla 13-1 Desconexiones asociadas a un número de desconexión xxyz

| Carácter en pantalla | Código de bloqueo | Separador | Código de desconexión secundaria |
|----------------------|-------------------|-----------|----------------------------------|
| | Rango 1 a 254 | | Rango 1 a 65535 |
| | Rango 1 a 99 | | |

Si la condición de desconexión se produce mientras se utiliza un teclado remoto 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 de desconexión secundaria que ofrece información adicional sobre la misma.

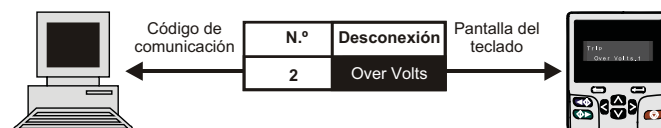
Si una desconexión tiene un número de desconexión secundaria y la segunda línea de la pantalla carece de espacio suficiente para mostrar los dos, el número de desconexión secundaria parpadeará alternativamente con la cadena de desconexión; si el espacio lo permite, los dos números aparecerán en pantalla separados por un decimal.

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 13-3.

En la Tabla 13-4 se incluye una lista de las desconexiones en orden alfabético basada en la indicación que aparece en la pantalla del accionamiento. Como método alternativo se puede leer el estado del accionamiento en Pr 10.001 'Drive OK' mediante los protocolos de comunicación. Puede consultar la desconexión más reciente en Pr 10.020 introduciendo un número de desconexión. Debe tenerse en cuenta que las desconexiones de hardware (HF01 a HF20) no disponen de números de desconexión. Utilice la Tabla 13-5 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 13-4, vemos que el código 2 es una desconexión causada por sobretensión.



3. Consulte Over Volts en la Tabla 13-4.
4. Realice las comprobaciones que se detallan en *Diagnóstico*.

13.3 Cómo identificar una desconexión y su origen

Hay desconexiones que solo contienen una cadena de desconexión, y otras que, además, llevan un número de desconexión secundaria para facilitar al usuario información adicional sobre la desconexión.

El origen de la desconexión puede estar en el sistema de control o en el sistema de alimentación. El número de desconexión secundaria asociado con las desconexiones de la lista Tabla 13-2 aparece en la forma xxyz y se utiliza para identificar el origen de la misma.

Tabla 13-2 Desconexiones asociadas a un número de desconexión xxyz

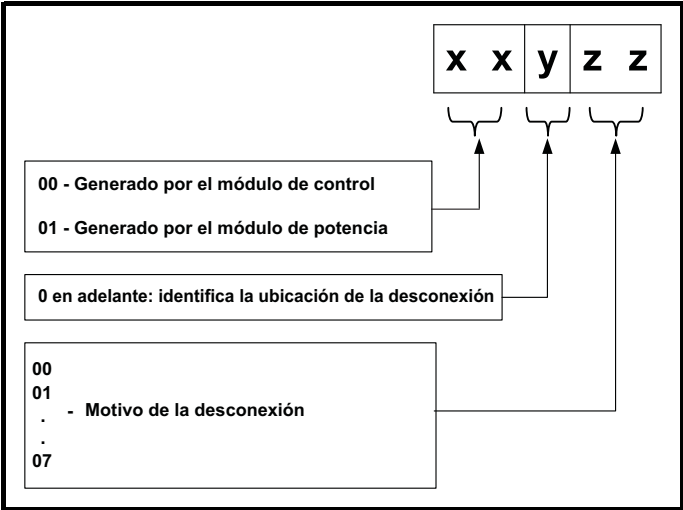
| | |
|--------------|---------------|
| Over Volts | Oht dc bus |
| OI ac | Phase Loss |
| OI Brake | Power Comms |
| PSU | OI Snubber |
| Oht Inverter | Temp Feedback |
| Oht Power | Power Data |
| Oht Control | |

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 13-4 Clave de los números de desconexión secundaria



Por ejemplo, si el accionamiento se ha desconectado y la línea inferior de la pantalla muestra 'OHi Control.2', consulte la Tabla 13-3 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. Para más información sobre las desconexiones secundarias individuales, consulte la columna de diagnóstico en la Tabla 13-4.

Tabla 13-3 Identificación de desconexión secundaria

| Origen | xx | y | zz | Descripción |
|--------------------|----|---|----|--|
| Sistema de control | 00 | 0 | 01 | Exceso de temperatura en el termistor 1 del panel de control |
| Sistema de control | 00 | 0 | 02 | Exceso de temperatura en el termistor 2 del panel de control |
| Sistema de control | 00 | 0 | 03 | Exceso de temperatura en el termistor 3 del panel de control |

13.4 Números de desconexiones y desconexiones secundarias

Tabla 13-4 Indicaciones de desconexión

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|------------------------|---------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|---|--|---|---|--|---|---|---|---|--|
| App Menu Changed | Cambio en la tabla personalizada de un menú de aplicaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 217 | 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Menú 18 | 2 | Menú 19 | 3 | Menú 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Menú 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Menú 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Menú 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Reinicie la desconexión y guarde los parámetros para aceptar la nueva configuración | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autotune 1 | No se ha cambiado la realimentación de posición o no ha sido posible alcanzar la velocidad necesaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | El accionamiento se ha desconectado durante un autoajuste. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th><th>Acciones recomendadas:</th></tr><tr><td>1</td><td>La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación.</td><td>Asegúrese de que el motor gire con libertad (por ejemplo, que se ha desconectado el freno mecánico). Compruebe que la realimentación de posición esté seleccionada y que funcione correctamente.</td></tr><tr><td>2</td><td>El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando una medición de carga mecánica.</td><td>Asegúrese de que el motor gire con libertad y de que la carga estática más inercia no sea excesiva para que el accionamiento acelere dentro del tiempo de prueba.</td></tr><tr><td>3</td><td>No se halló el flanco de señal de conmutación necesario durante un autoajuste por rotación con un dispositivo de realimentación de posición de conmutación solamente.</td><td>Compruebe que las señales de realimentación de posición estén conectadas correctamente.</td></tr><tr><td>4</td><td>El movimiento necesario no se puede generar durante una prueba de movimiento mínimo.</td><td>Reduzca el movimiento angular necesario.</td></tr><tr><td>5</td><td>La segunda parte de la prueba de movimiento mínimo durante el autoajuste no puede localizar la posición de flujo del motor con precisión.</td><td>Reduzca el movimiento angular necesario.</td></tr><tr><td>6</td><td>El ángulo de desviación de fase se mide dos veces durante el autoajuste estático y los resultados no están dentro de 30° entre sí.</td><td>Si se utiliza una prueba de movimiento mínimo y se produce un movimiento excesivo del motor durante la prueba, reduzca el movimiento angular necesario. También puede intentar el aumento del movimiento angular necesario.</td></tr><tr><td>7</td><td>El motor se mueve cuando se selecciona una prueba de ajuste de fase en la activación y el accionamiento se activa, pero el motor se sigue moviendo a una velocidad superior al umbral de velocidad cero.</td><td>Cerciórese de que el motor esté estático antes de activar el accionamiento.</td></tr><tr><td>8</td><td>Se ha intentado un autoajuste con AMC seleccionado.</td><td>Ajuste <i>Seleccionar AMC</i> (31.001) en cero para anular la selección de AMC.</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | Acciones recomendadas: | 1 | La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación. | Asegúrese de que el motor gire con libertad (por ejemplo, que se ha desconectado el freno mecánico). Compruebe que la realimentación de posición esté seleccionada y que funcione correctamente. | 2 | El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando una medición de carga mecánica. | Asegúrese de que el motor gire con libertad y de que la carga estática más inercia no sea excesiva para que el accionamiento acelere dentro del tiempo de prueba. | 3 | No se halló el flanco de señal de conmutación necesario durante un autoajuste por rotación con un dispositivo de realimentación de posición de conmutación solamente. | Compruebe que las señales de realimentación de posición estén conectadas correctamente. | 4 | El movimiento necesario no se puede generar durante una prueba de movimiento mínimo. | Reduzca el movimiento angular necesario. | 5 | La segunda parte de la prueba de movimiento mínimo durante el autoajuste no puede localizar la posición de flujo del motor con precisión. | Reduzca el movimiento angular necesario. | 6 | El ángulo de desviación de fase se mide dos veces durante el autoajuste estático y los resultados no están dentro de 30° entre sí. | Si se utiliza una prueba de movimiento mínimo y se produce un movimiento excesivo del motor durante la prueba, reduzca el movimiento angular necesario. También puede intentar el aumento del movimiento angular necesario. | 7 | El motor se mueve cuando se selecciona una prueba de ajuste de fase en la activación y el accionamiento se activa, pero el motor se sigue moviendo a una velocidad superior al umbral de velocidad cero. | Cerciórese de que el motor esté estático antes de activar el accionamiento. | 8 | Se ha intentado un autoajuste con AMC seleccionado. | Ajuste <i>Seleccionar AMC</i> (31.001) en cero para anular la selección de AMC. | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | La realimentación de posición no ha cambiado mientras se estaba utilizando para un autoajuste por rotación. | Asegúrese de que el motor gire con libertad (por ejemplo, que se ha desconectado el freno mecánico). Compruebe que la realimentación de posición esté seleccionada y que funcione correctamente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | El motor no ha alcanzado la velocidad necesaria mientras se estaba realizando una medición de carga mecánica. | Asegúrese de que el motor gire con libertad y de que la carga estática más inercia no sea excesiva para que el accionamiento acelere dentro del tiempo de prueba. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | No se halló el flanco de señal de conmutación necesario durante un autoajuste por rotación con un dispositivo de realimentación de posición de conmutación solamente. | Compruebe que las señales de realimentación de posición estén conectadas correctamente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | El movimiento necesario no se puede generar durante una prueba de movimiento mínimo. | Reduzca el movimiento angular necesario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | La segunda parte de la prueba de movimiento mínimo durante el autoajuste no puede localizar la posición de flujo del motor con precisión. | Reduzca el movimiento angular necesario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | El ángulo de desviación de fase se mide dos veces durante el autoajuste estático y los resultados no están dentro de 30° entre sí. | Si se utiliza una prueba de movimiento mínimo y se produce un movimiento excesivo del motor durante la prueba, reduzca el movimiento angular necesario. También puede intentar el aumento del movimiento angular necesario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | El motor se mueve cuando se selecciona una prueba de ajuste de fase en la activación y el accionamiento se activa, pero el motor se sigue moviendo a una velocidad superior al umbral de velocidad cero. | Cerciórese de que el motor esté estático antes de activar el accionamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Se ha intentado un autoajuste con AMC seleccionado. | Ajuste <i>Seleccionar AMC</i> (31.001) en cero para anular la selección de AMC. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Asegúrese de que el motor gira libremente, por ejemplo, que se ha liberado el freno mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Compruebe que los ajustes de Pr 03.026 y Pr 03.038 son correctos (o los parámetros del plano del motor auxiliar son los adecuados) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Compruebe que el cableado del dispositivo de realimentación es correcto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Compruebe el acoplamiento del codificador mecánico al motor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 de desconexión secundaria asociado. | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></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. | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Compruebe que el cableado del cable del motor es correctoCompruebe que el cableado del dispositivo de realimentación es correctoIntercambie 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 de desconexión secundaria asociado. | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></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. | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 2: | | | | | | | | | |
| <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. | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 3: | | | | | | | | | |
| <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 4 | Fallo en la señal de conmutación U del codificador del accionamiento | | | | | | | | |
| 14 | Se está utilizando un dispositivo de realimentación de posición con señales de conmutación (por ejemplo, AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo o codificador de señales de conmutación solamente) y la señal de conmutación U no ha cambiado durante un autoajuste por rotación. | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Compruebe que el cableado de la señal de conmutación U del dispositivo de realimentación es correcto (terminales del codificador 7 y 8). | | | | | | | | |
| Autotune 5 | Fallo en la señal de conmutación V del codificador del accionamiento | | | | | | | | |
| 15 | Se está utilizando un dispositivo de realimentación de posición con señales de conmutación (por ejemplo, AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo o codificador de señales de conmutación solamente) y la señal de conmutación V no ha cambiado durante un autoajuste por rotación. | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Compruebe que el cableado de la señal de conmutación V del dispositivo de realimentación es correcto (terminales del codificador 9 y 10). | | | | | | | | |
| Autotune 6 | Fallo en la señal de conmutación W del codificador del accionamiento | | | | | | | | |
| 16 | Se está utilizando un dispositivo de realimentación de posición con señales de conmutación (por ejemplo, AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo o codificador de señales de conmutación solamente) y la señal de conmutación W no ha cambiado durante un autoajuste por rotación. | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Compruebe que el cableado de la señal de conmutación W del dispositivo de realimentación es correcto (terminales del codificador 11 y 12) | | | | | | | | |
| Autotune 7 | Ajuste incorrecto del número de polos del motor/resolución de realimentación de posición | | | | | | | | |
| 17 | La desconexión Autotune 7 se ha iniciado durante un autoajuste por rotación si los polos del motor o la resolución de realimentación de posición no se han configurado correctamente mientras se está utilizando la realimentación de posición. | | | | | | | | |
| | Acciones 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. | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|------------------------|--------|---|---|---|--|---|--|---|---|
| Autotune Stopped | Prueba de autoajuste detenida antes de terminar | | | | | | | | | | |
| 18 | <p>El accionamiento ha impedido que se completara una prueba de autoajuste, bien porque se han retirado las señales de activación o de ejecución del accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la señal de activación del accionamiento (terminales 2 y 6) 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 (I^2t) | | | | | | | | | | |
| 19 | <p>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 %.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los valores introducidos en Pr 10.030, Pr 10.031 y Pr 10.061 son correctos. 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. | | | | | | | | | | |
| CAM | Fallo en el CAM del controlador de movimiento avanzado | | | | | | | | | | |
| 99 | <p>La desconexión <i>CAM</i> indica que el CAM del controlador de movimiento avanzado ha detectado un problema.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td><i>Índice de arranque de leva de AMC</i> (35.001) > <i>Tamaño de leva de AMC</i> (35.003) o <i>Posición de arranque de leva de AMC en segmento</i> (35.002) > Entrada de cuadro de leva para el índice de arranque.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Se ha modificado el índice <i>AMC CAM Index</i> (35.007) para que haya más de 2 cambios en un ejemplo.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>El índice de cambio en el límite de un segmento ha superado el valor máximo.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>La suma de <i>Posición de leva de AMC en segmento</i> (35.008) y el cambio de la posición principal han superado el valor máximo.</td></tr> </tbody> </table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | <i>Índice de arranque de leva de AMC</i> (35.001) > <i>Tamaño de leva de AMC</i> (35.003) o <i>Posición de arranque de leva de AMC en segmento</i> (35.002) > Entrada de cuadro de leva para el índice de arranque. | 2 | Se ha modificado el índice <i>AMC CAM Index</i> (35.007) para que haya más de 2 cambios en un ejemplo. | 3 | El índice de cambio en el límite de un segmento ha superado el valor máximo. | 4 | La suma de <i>Posición de leva de AMC en segmento</i> (35.008) y el cambio de la posición principal han superado el valor máximo. |
| Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Índice de arranque de leva de AMC</i> (35.001) > <i>Tamaño de leva de AMC</i> (35.003) o <i>Posición de arranque de leva de AMC en segmento</i> (35.002) > Entrada de cuadro de leva para el índice de arranque. | | | | | | | | | | |
| 2 | Se ha modificado el índice <i>AMC CAM Index</i> (35.007) para que haya más de 2 cambios en un ejemplo. | | | | | | | | | | |
| 3 | El índice de cambio en el límite de un segmento ha superado el valor máximo. | | | | | | | | | | |
| 4 | La suma de <i>Posición de leva de AMC en segmento</i> (35.008) y el cambio de la posición principal han superado el valor máximo. | | | | | | | | | | |
| Card Access | Fallo de escritura en la tarjeta SD | | | | | | | | | | |
| 185 | <p>La desconexión <i>Card Access</i> indica que el accionamiento no ha podido acceder a la tarjeta SD. Si la desconexión se produce durante una transferencia de datos a la tarjeta, es posible que el archivo en el que se reciben los datos esté dañado. Si la desconexión se produce durante una transferencia de datos al accionamiento, es posible que la transferencia de datos esté incompleta. Si el archivo que se está transfiriendo al accionamiento cuando se produce la desconexión es de parámetros, éstos no se guardarán en la memoria no volátil; en tal caso, puede recuperar los parámetros originales apagando y encendiendo de nuevo el accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la tarjeta SD se encuentra correctamente instalada/colocada. Sustituya la tarjeta SD. | | | | | | | | | | |
| Card Boot | Imposible guardar en tarjeta 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 carga automática, pero no se ha creado en la tarjeta SD 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. La acción de reiniciar la desconexión creará un archivo necesario y evitará nuevas desconexiones.</p> <p>Acciones 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 SD. Intente escribir el parámetro del menú 0 otra vez. | | | | | | | | | | |
| Card Busy | Imposible acceder a la tarjeta SD 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 SD cuando hay un módulo de opciones, por ejemplo, un módulo de aplicaciones, que ya ha accedido a la tarjeta SD. No hay transferencia de datos.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espere a que el módulo de opciones el acceso a la tarjeta SD y vuelva a intentar la función requerida. | | | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------------------------|--------|---|--|---|-------------------------------|---|--|
| Card Compare | Archivo/datos diferentes en tarjeta SD y accionamiento. | | | | | | | | |
| 188 | <p>Se ha realizado una comparación entre un archivo de la tarjeta SD y el accionamiento. Se inicia una desconexión <i>Card Compare</i> si los datos de la tarjeta SD son distintos a los del accionamiento.</p> <p>Acciones 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 SD para la comparación. | | | | | | | | |
| Card Data Exists | Presencia de datos previos en ubicación para datos de tarjeta SD | | | | | | | | |
| 179 | <p>La desconexión <i>Card Data Exists</i> indica que se ha intentado almacenar datos en un bloque de datos de la tarjeta SD que contiene datos almacenados previamente. No hay transferencia de datos. Se deben borrar los datos de la tarjeta para evitar esta desconexión.</p> <p>Acciones 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 SD no compatible con modo de accionamiento actual | | | | | | | | |
| 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 SD es distinto del modo del accionamiento actual. También se produce cuando se intenta transferir parámetros de una tarjeta SD al accionamiento y el modo de funcionamiento del bloque de datos queda fuera del rango de modos de funcionamiento permitido.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el accionamiento de destino admite el modo de funcionamiento del accionamiento registrado en el archivo de parámetros. Borre el valor de Pr mm.000 y reinicie el accionamiento. Compruebe que el modo de funcionamiento del accionamiento de destino coincide con el del archivo de parámetros de origen. | | | | | | | | |
| Card Error | Error de estructura en los datos de la tarjeta SD | | | | | | | | |
| 182 | <p>La desconexión <i>Card Error</i> indica que se ha intentado acceder a la tarjeta SD, pero se ha detectado un error en la estructura de los datos de la tarjeta. El reinicio de la desconexión hará que el accionamiento borre la estructura de carpetas actual y cree una correcta. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundario.</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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borre todos los bloques de datos y vuelva a intentar el proceso. Verifique que la tarjeta esté bien colocada. Sustituya la tarjeta SD. | 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 SD llena | | | | | | | | |
| 184 | <p>La desconexión <i>Card Full</i> indica que se ha intentado crear un bloque de datos en la tarjeta SD, pero ésta no dispone del espacio libre necesario.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borre un bloque de datos o toda la tarjeta SD para crear el espacio suficiente. Utilice otra tarjeta SD. | | | | | | | | |
| Card No Data | Imposible encontrar datos en la tarjeta SD | | | | | | | | |
| 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 SD. No hay transferencia de datos.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el número del bloque de datos es correcto. | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------|--------|---|--|---|--|---|---|
| Card Option | Desconexión de tarjeta SD; los módulos de opciones instalados en los accionamientos de origen y de destino son | | | | | | | | |
| 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 SD, 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>Acciones 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. | | | | | | | | |
| Card Product | Bloques de datos de tarjeta SD no compatibles con la derivada del accionamiento | | | | | | | | |
| 175 | <p>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 de desconexión secundaria siguientes:</p> <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> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice otra tarjeta SD. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. | 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). | | | | | | | | |
| Card Rating | Desconexión de tarjeta SD; la tensión y/o la corriente nominal de los accionamientos de origen y de destino son diferentes | | | | | | | | |
| 186 | <p>La desconexión <i>Card Rating</i> indica que hay datos de parámetros que se están transfiriendo al accionamiento desde la tarjeta SD, 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 SD 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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie el accionamiento para borrar la desconexión. Asegúrese de que los parámetros dependientes de valores nominales del accionamiento se transfieren correctamente. Esta desconexión se puede suprimir si se ajusta Pr mm.000 en 9666 y se reinicia el accionamiento. | | | | | | | | |
| Card Read Only | La tarjeta SD tiene configurado el bit de solo lectura | | | | | | | | |
| 181 | <p>La desconexión <i>Card Read Only</i> indica que se ha intentado modificar una tarjeta SD o un bloque de datos de solo lectura. No es posible escribir en una tarjeta SD con indicación de solo lectura.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <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 SD. | | | | | | | | |
| Card Slot | Desconexión de tarjeta SD; fallo en la transferencia del programa de aplicaciones del módulo de opciones | | | | | | | | |
| 174 | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el módulo de opciones, ya sea de origen o de destino, está instalado correctamente en la ranura adecuada. | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | |
|------------------------|---|------------------------|--------|---|---|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 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 esta se activa (Pr 06.043 = On).</p> <p>Acciones 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). 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 12 bits en cero. | | | | | | | | |
| 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>Acciones 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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el accionamiento no esté activado cuando lleve a cabo una de las acciones siguientes Carga de parámetros por defecto. Cambio del modo del accionamiento. Transferencia de datos desde una tarjeta SD o un dispositivo de realimentación de posición. Transfiriendo programas de usuario. | | | | | | | | |
| Derivative ID | Error de identificación derivada | | | | | | | | |
| 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 de desconexión secundaria 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> <p>Acciones recomendadas:</p> <p>Póngase en contacto con el proveedor del accionamiento.</p> | 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 del producto derivado. El número de la desconexión secundaria indica el motivo de la desconexión. | | |
| | 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 están 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 | |
| | 80 a 81 | Se ha detectado un error en la imagen derivada, comuníquese con el proveedor del accionamiento. | |
| | Acciones recomendadas: | | |
| | 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 del destino de dos o más funciones (menús 3, 7, 8, 9, 12 o 14) del accionamiento están escribiendo en el mismo parámetro. Acciones 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. Acciones recomendadas: <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 | | 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 de desconexión secundaria. | |
| | | 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 |
| El accionamiento mantiene dos conjuntos de parámetros almacenados por el usuario y dos 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 <i>User Save</i> o <i>Power Down Save</i> . Si se produce una de esas desconexiones, se utilizan los últimos valores de parámetros almacenados correctamente. El almacenamiento de parámetros puede tardar si lo solicita el usuario y, si se desconecta la alimentación eléctrica del accionamiento durante el proceso, es posible que se dañen los datos de la memoria no volátil. | | | |
| Si ambos conjuntos de parámetros almacenados por el usuario o ambos almacenados al apagar se dañan, o se da alguna de las demás condiciones indicadas en la tabla anterior, se produce una desconexión 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. | | | |
| Acciones recomendadas: | | | |
| <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. | | | |
| Encoder 1 | | Sobretensión de la fuente de alimentación de la interfaz de realimentación de posición del accionamiento | |
| 189 | | La desconexión <i>Encoder 1</i> indica que se ha producido un exceso de carga en la fuente de alimentación del codificador del accionamiento. Los terminales 13 y 14 del conector tipo D de 15 terminales puede suministrar una corriente máxima de 200 mA a 15 V o 300 mA a 8 V y 5 V. | |
| | | Acciones recomendadas: | |
| | | <ul style="list-style-type: none">• Revise el cableado de la fuente de alimentación del codificador.• Desactive las resistencias de terminación (Pr 03.039 ajustado en 0) para reducir el consumo de corriente.• Para codificadores de 5 V con cables largos, seleccione 8 V (Pr 03.036) y coloque un regulador de tensión de 5 V junto al codificador.• Revise la especificación del codificador para comprobar que es compatible con la capacidad de corriente de la fuente de alimentación del puerto del codificador.• Cambie el codificador.• Utilice una fuente de alimentación externa con más capacidad de corriente. | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|------------------------|--------|---|--|---|--|--|----|--|----|--|
| Encoder 2 | Rotura del cable (realimentación) del codificador del accionamiento | | | | | | | | | | | | |
| 190 | La desconexión <i>Encoder 2</i> indica que el accionamiento ha detectado una rotura de cable en el conector tipo D de 15 terminales conectado al accionamiento. La causa exacta de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexió</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>11</td><td>Interfaz 1 del canal A de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>12</td><td>Interfaz 1 del canal B de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>13</td><td>Interfaz 1 del canal Z de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexió | Motivo | 1 | Interfaz 1 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento | 11 | Interfaz 1 del canal A de realimentación de posición del accionamiento | 12 | Interfaz 1 del canal B de realimentación de posición del accionamiento | 13 | Interfaz 1 del canal Z de realimentación de posición del accionamiento |
| | Desconexió | Motivo | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de cualquier entrada de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | 11 | Interfaz 1 del canal A de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | 12 | Interfaz 1 del canal B de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | 13 | Interfaz 1 del canal Z de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">• Cerciórese de que el tipo de dispositivo de realimentación de posición seleccionado en Pr 03.038 sea correcto respecto al dispositivo de realimentación de posición conectado a la interfaz P1 del accionamiento.• Si no se requiere la detección de rotura del cable en la entrada del codificador del accionamiento, ajuste Pr 03.040 =XXX0 para desactivar la desconexión Encoder 2.• Compruebe la continuidad del cable.• Compruebe que el cableado de las señales de realimentación es correcto.• Compruebe que la alimentación del codificador está ajustada correctamente (Pr 03.036).• Cambie el codificador. | | | | | | | | | | | | |
| Encoder 3 | Desviación incorrecta de fase durante el funcionamiento | | | | | | | | | | | | |
| 191 | La desconexión <i>Encoder 3</i> indica que el accionamiento ha detectado un ángulo de fase UVW incorrecto (modo RFC-S solamente) o un error de fase SINCOS durante el funcionamiento. El dispositivo de realimentación que ha originado la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">• Compruebe las conexiones del blindaje del codificador.• Compruebe que el cable del codificador no presenta interrupciones.• Utilice un osciloscopio para comprobar si la señal del codificador tiene ruido.• Compruebe la integridad del montaje mecánico del codificador.• Para un codificador UVW servo, asegúrese de que la rotación de fase de las señales de conmutación del UVW es la misma que.• la rotación de fase del motor.• Para un codificador SINCOS, asegúrese de que las conexiones del motor e incrementales SINCOS son correctas y que la rotación directa del motor gira en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el eje del codificador).• Repita la prueba de medición del desfase. | | | | | | | | | | | | |
| | Encoder 4 | Fallo de comunicaciones del dispositivo de realimentación | | | | | | | | | | | |
| | 192 | La desconexión <i>Encoder 4</i> indica que el dispositivo de comunicaciones del codificador ha caducado o que el tiempo de transferencia del mensaje de posición de comunicaciones es demasiado largo. La desconexión también se puede originar por la rotura de un cable del canal de comunicaciones entre el accionamiento y el codificador. El dispositivo de realimentación que ha originado la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | |
| | | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| Desconexión secundaria | | Motivo | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el ajuste de la fuente de alimentación del codificador (Pr 03.036) es correcto.• Complete la configuración automática del codificador (Pr 03.041).• Compruebe el cableado del codificador.• Cambie el dispositivo de realimentación. | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | |
|---|---|--|--------|---|--|---|--|
| Encoder 5 | Error de suma de comprobación o CRC | | | | | | |
| 193 | La desconexión <i>Encoder 5</i> indica que hay un error en la suma de comprobación o CRC o que el codificador SSI no está listo. También puede indicar la rotura de un cable de un codificador de comunicaciones. | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compruebe el blindaje del cable del codificador.• Asegúrese de que el cable no presenta interrupciones - retire cualquier bloque de conectores o, si esto no fuera posible, reduzca la longitud de los empalmes blindados acoplados al bloque de conectores.• Utilice un osciloscopio para comprobar si la señal del codificador tiene ruido.• Compruebe el ajuste de resolución de las comunicaciones (Pr 03.035).• Si utiliza un codificador Hiperface o EnDat, lleve a cabo una configuración automática de codificador (Pr 03.041 = Activado).• Cambie el codificador. | | | | | | | |
| Encoder 6 | El codificador ha indicado error | | | | | | |
| 194 | La desconexión <i>Encoder 6</i> indica que el codificador ha detectado un error o se ha producido un fallo en la alimentación de un codificador SSI. La desconexión <i>Encoder 6</i> también puede indicar la ruptura de un cable de un codificador SSI. | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Con los codificadores SSI, compruebe el cableado y el ajuste de alimentación del codificador (Pr 03.036).• Cambie el codificador o póngase en contacto con el proveedor del codificador. | | | | | | | |
| Encoder 7 | Se han modificado los parámetros de configuración del dispositivo de realimentación de posición | | | | | | |
| 195 | La desconexión <i>Encoder 7</i> indica que se han modificado los parámetros de configuración de un dispositivo de realimentación de posición. El dispositivo de realimentación que ha originado la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Reinicie la desconexión y almacene los valores.• Asegúrese de que Pr 3.033 y Pr 03.035 se han ajustado correctamente o lleve a cabo la configuración automática de un codificador (Pr 03.041 = Activado). | | | | | | | |
| Encoder 8 | Superado tiempo de interfaz de realimentación de posición | | | | | | |
| 196 | La desconexión <i>Encoder 8</i> indica que el tiempo de comunicación de la interfaz de realimentación de posición ha superado 250 μ s. El dispositivo de realimentación que ha originado la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el codificador está bien conectado.• Asegúrese de que el codificador es compatible.• Aumente la velocidad en baudios. | | | | | | | |
| Encoder 9 | Realimentación de posición seleccionada de una ranura para módulo de opciones que no tiene instalado un módulo de opciones de realimentación | | | | | | |
| 197 | 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. | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: <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. | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------|----|---|----|---|----|---|----|--|----|-------------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|
| Encoder 12 | Imposible identificar el codificador durante la configuración automática | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 162 | La desconexión <i>Encoder 12</i> indica que en una comunicación entre el accionamiento y el codificador, no se reconoce el tipo de codificador. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td>Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr><tr><td>2</td><td>Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Interfaz 1 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Interfaz 2 de realimentación de posición del accionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Introduzca manualmente los parámetros de configuración del codificador.Compruebe que el codificador admite la configuración automática. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Encoder 13 | Lectura de datos del codificador fuera de rango durante la configuración automática | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 163 | La desconexión <i>Encoder 13</i> indica que la lectura de los datos del codificador han quedado fuera de rango durante la configuración automática. En consecuencia, no se modificará ningún parámetro con los datos obtenidos en la lectura. Las decenas del número de desconexión secundaria indican el número de interfaz (por ej., 1 para interfaz P1 y 2 para interfaz P2). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><tr><td>x1</td><td>Error en las líneas de rotación por revolución</td></tr><tr><td>x2</td><td>Error en el paso de comunicaciones lineal</td></tr><tr><td>x3</td><td>Error en el paso lineal</td></tr><tr><td>x4</td><td>Error en los bits de vueltas de rotación</td></tr><tr><td>x5</td><td>Error en los bits de comunicaciones</td></tr><tr><td>x6</td><td>Tiempo de cálculo demasiado largo</td></tr><tr><td>x7</td><td>Retardo de línea medido superior a 5 µs</td></tr></table> | Desconexión secundaria | Motivo | x1 | Error en las líneas de rotación por revolución | x2 | Error en el paso de comunicaciones lineal | x3 | Error en el paso lineal | x4 | Error en los bits de vueltas de rotación | x5 | Error en los bits de comunicaciones | x6 | Tiempo de cálculo demasiado largo | x7 | Retardo de línea medido superior a 5 µs |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x1 | Error en las líneas de rotación por revolución | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x2 | Error en el paso de comunicaciones lineal | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x3 | Error en el paso lineal | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x4 | Error en los bits de vueltas de rotación | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x5 | Error en los bits de comunicaciones | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x6 | Tiempo de cálculo demasiado largo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x7 | Retardo de línea medido superior a 5 µs | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Introduzca manualmente los parámetros de configuración del codificador.Compruebe que el codificador admite la configuración automática. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| External Trip | Se ha iniciado una desconexión externa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Se ha producido una desconexión <i>External Trip</i> . La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria 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 . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></table> | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Compruebe que la tensión de la señal Safe Torque Off de terminales 2 y 6 es igual a 24 V.Compruebe que el valor de Pr 08.009 que indica el estado digital de los terminales 2 y 6, es '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). | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF01 | Error de tratamiento 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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF02 | Error de tratamiento 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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF03 | Error de tratamiento 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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | |
|-------------|---|----------|--------|---|-------------------------|---|---------------------|---|-------------------------------------|
| HF04 | Error de tratamiento de datos: instrucción de ranura no válida | | | | | | | | |
| | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF05 | Error de tratamiento de datos: excepción no definida | | | | | | | | |
| | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF06 | Error de tratamiento de datos: Excepción reservada | | | | | | | | |
| | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF07 | Error de tratamiento de datos: fallo del controlador de secuencia | | | | | | | | |
| | <p>La desconexión <i>HF07</i> indica que se ha producido un fallo en el controlador de secuencia. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF08 | Error de tratamiento de datos: colisión de interrupciones de CPU | | | | | | | | |
| | <p>La desconexión <i>HF08</i> indica que se ha producido una colisión de interrupciones en la CPU. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF09 | Error de tratamiento de datos: desbordamiento de almacenamiento libre | | | | | | | | |
| | <p>La desconexión <i>HF09</i> indica que se ha producido un desbordamiento en el espacio de almacenamiento libre. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF10 | Error de tratamiento de datos: error en el sistema de direccionamiento de parámetros | | | | | | | | |
| | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF11 | Error de tratamiento de datos: fallo al acceder a EEPROM | | | | | | | | |
| | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF12 | Error de tratamiento de datos: sobrecapacidad de bloque de programa principal | | | | | | | | |
| | <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 de desconexión secundaria. La desconexión indica un fallo en la PCB de control del accionamiento.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconex</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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | Desconex | Bloque | 1 | Tareas en segundo plano | 2 | Tareas temporizadas | 3 | Interrupciones de sistema principal |
| Desconex | Bloque | | | | | | | | |
| 1 | Tareas en segundo plano | | | | | | | | |
| 2 | Tareas temporizadas | | | | | | | | |
| 3 | Interrupciones de sistema principal | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | |
|------------------------|---|------------------------|--------|---|---|---|--|---|---|
| HF13 | Error de tratamiento de datos: firmware incompatible con el hardware | | | | | | | | |
| | <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 de desconexión secundaria ofrece el código ID real del hardware del cuadro de control.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vuelva a programar el accionamiento con la última versión del firmware para accionamientos <i>Unidrive M753</i>. Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF14 | Error de tratamiento de datos: error en banco de registro de CPU | | | | | | | | |
| | <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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF15 | Error de tratamiento de datos: error de división CPU | | | | | | | | |
| | <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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF16 | Error de tratamiento de datos: Error de RTOS | | | | | | | | |
| | <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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF17 | Error de tratamiento de datos: reloj incluido en panel de control fuera de especificación | | | | | | | | |
| | <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>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF18 | Error de tratamiento de datos: fallo de memoria flash interna | | | | | | | | |
| | <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 de desconexión secundaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación</td></tr> </tbody> </table> <p>Acciones 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 producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash | 2 | Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración | 3 | Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación |
| Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | |
| 1 | Se ha producido un error de programación mientras se escribía un menú en la memoria flash | | | | | | | | |
| 2 | Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de configuración | | | | | | | | |
| 3 | Se ha producido un fallo al borrar un bloque flash que contiene menús de aplicación | | | | | | | | |
| HF19 | Error de tratamiento de datos: fallo de comprobación CRC en firmware | | | | | | | | |
| | <p>La desconexión <i>HF19</i> indica que se ha producido un fallo al comprobar la CRC en el firmware del accionamiento.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <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 tratamiento de datos: ASIC no compatible con hardware | | | | | | | | |
| | <p>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 de desconexión secundaria.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | | |
| HF23 a HF25 | Fallos de hardware | | | | | | | | |
| | <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si se produce esta desconexión, consulte al proveedor del dispositivo. | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|------------------------|--------|---|--|---|--|---|--|---|---|
| Inductance | La medición de inductancia está fuera de rango o no se detecta la saturación 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 L_d y L_q 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: $(L_q \text{ sin carga (05.072)} - L_d (05.024)) / L_d (05.024) < 0.1$ $(L_q \text{ sin carga (05.072)} - L_d (05.024)) < (K / K_c \text{ de corriente a plena escala (11.061)})H$ donde:</p> <table border="1"> <tr> <th>Tensión nominal del accionamiento (11.033)</th><th>K</th></tr> <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> </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 L_d 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 $(K / (2 \times K_c \text{ de corriente a plena escala (11.061)}))$.</p> <p>Las razones concretas de cada desconexión secundaria se indican en la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <tr> <th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr> <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 L_d (05.024) y $L_q \text{ sin carga}$ (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> </table> <p>Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cerciórese de que <i>Modo de velocidad baja RFC</i> (05.064) esté ajustado en No saliente (1), Corriente (2) o Corriente sin prueba (3). <p>Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cerciórese de que <i>Modo de velocidad baja RFC</i> (05.064) esté ajustado en No saliente (1), Corriente (2) o Corriente sin prueba (3). <p>Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ninguna. La desconexión actúa como una advertencia. <p>Acciones 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 L_d (05.024) y $L_q \text{ sin carga}$ (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 L_d (05.024) y $L_q \text{ sin carga}$ (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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I/O Overload | Sobrecarga de salida digital | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | <p>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:</p> <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. <p>Acciones recomendadas:</p> <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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|---|----|--|--|------------------------|--------|---|----|-------------|--------------------|--|---|----|--|--------------------|---|---|----|--|--------------------|------------------------------|---|----|--|---|--|--|--|--|
| 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 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. Acciones 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Motor Too Hot | Superado tiempo de sobrecarga de corriente de salida (I ² t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | La desconexión <i>Motor Too Hot</i> indica una sobrecarga térmica del motor basada en la <i>Corriente nominal</i> (Pr 05.007) y en la <i>Constante de tiempo térmica del motor</i> (Pr 04.015). Pr 04.019 muestra la temperatura del motor como un porcentaje del valor máximo. El accionamiento activará una desconexión <i>Motor Too Hot</i> cuando el valor de Pr 04.019 llegue al 100 %. Acciones 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, asegúrese de que la <i>Intensidad nominal del motor</i> en Pr 05.007 es ≤ corriente nominal con gran amperaje del accionamiento.Ajuste el parámetro de <i>Velocidad nominal</i> (Pr 05.008) (modo RFC-A solamente).Compruebe si la señal del dispositivo de realimentación tiene ruido.Asegúrese de que la corriente nominal del motor no es cero.Esta desconexión se puede desactivar y activar la limitación de corriente en la sobrecarga del motor mediante el ajuste de Modo de protección térmica Pr 04.016 en 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 de desconexión secundaria. <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th colspan="4">Motivo</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="4">No hay suficiente espacio de memoria para completar la transferencia</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="4">La comunicación con el codificador ha fallado</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="4">La transferencia ha fallado.</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="4">La suma de comprobación del objeto almacenado ha fallado</td></tr></table> Acciones recomendadas: <ul style="list-style-type: none">Asegúrese de 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 (Pr mm.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 en <i>Realimentación de posición inicializada</i> (03.076).Compruebe el cableado del codificador. | | | | | Desconexión secundaria | Motivo | | | | 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 | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OHt Brake | Exceso de temperatura en IGBT de frenado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101 | 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. Acciones recomendadas: <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 | 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'. <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>0</td><td>01</td><td>Exceso de temperatura en el termistor 1 del panel 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 panel 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></table> Acciones recomendadas: <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 panel de control | Sistema de control | 00 | 0 | 02 | Exceso de temperatura en el termistor 2 del panel 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 panel de control | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema de control | 00 | 0 | 02 | Exceso de temperatura en el termistor 2 del panel de control | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema de control | 00 | 0 | 03 | Exceso de temperatura en el termistor de E/S del panel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|---|--|----|----|-------------|--------------------|--------------------|----|----|---|--|--------------------|----|---|----|-----------------------------------|
| OHT dc bus | | Exceso de temperatura en bus de CC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 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, entre otros, de los efectos de la corriente de salida y de las fluctuaciones del bus de CC. La temperatura estimada se expresa como un porcentaje del nivel de desconexión en Pr 07.035 . Si el parámetro alcanza el 100 %, se iniciará una desconexión <i>OHT dc bus</i> con desconexión secundaria 200. El accionamiento intentará detener el motor antes de que se produzca la desconexión. Si el motor no se para en 10 segundos, el accionamiento se desconecta de inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>2</td><td>00</td><td>El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión</td></tr></table> | | | | Origen | xx | y | zz | Descripción | Sistema de control | 00 | 2 | 00 | El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión | | | | | |
| | Origen | xx | y | zz | Descripción | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sistema de control | 00 | 2 | 00 | El modelo térmico del bus de CC dispara la desconexión | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>01</td><td>0</td><td>00</td><td>La fase de potencia indica la desconexión con desconexión</td></tr></table> | | | | Origen | xx | y | zz | Descripción | Sistema de control | 01 | 0 | 00 | La fase de potencia indica la desconexión con desconexión | | | | | | |
| Origen | xx | y | zz | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema de control | 01 | 0 | 00 | La fase de potencia indica la desconexión con desconexión | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: <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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 software. La desconexión secundaria indica el modelo que ha iniciado la desconexión en la forma de xyyz que se muestra a continuación: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Origen</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Sistema de control</td><td>00</td><td>1</td><td>00</td><td>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></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 | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 100: <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 rampas de aceleración/deceleración• Reduzca la carga del motor• Compruebe las fluctuaciones del bus de CC.• Asegúrese de que las tres fases están presentes y equilibradas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas para la desconexión secundaria 300: <ul style="list-style-type: none">• Reduzca la carga de frenado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | | | |
|---|--|---|------------------------|-----------------------------|---|--|
| 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. A partir de la desconexión secundaria 'xyzz', la ubicación del termistor se identifica por las letras 'zz'. 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: | | | | | |
| | Origen | xx | y | zz | Descripción | |
| | Sistema de | 01 | 0 | zz | Ubicación del termistor definida por zz en la placa de | |
| | Sistema de potencia | 01 | Número de rectificador | zz | Ubicación del termistor definida por zz en el rectificador | |
| | Sistema con varios módulos: | | | | | |
| | 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. | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compruebe que los ventiladores del carenado/accionamiento siguen funcionando correctamente• Fuerce el ventilador de refrigeración para que funcione a toda velocidad• Compruebe las rutas de ventilación del carenado• Compruebe los filtros de compuerta del carenado• Aumente la ventilación• Reduzca la frecuencia de conmutación del accionamiento• Reduzca el ciclo de servicio• Aumente las rampas de aceleración/deceleración• Utilice la rampa S (Pr 02.006)• Reduzca la carga del motor• Compruebe las tablas de reducción de potencia y confirme que el accionamiento es adecuado para la aplicación• Utilice un accionamiento con una intensidad/potencia mayor | | | | | | |
| Ol ac | | Exceso de corriente de salida instantánea detectada | | | | |
| 3 | La corriente de salida instantánea del accionamiento ha superado el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX]. Esta desconexión no se puede reiniciar hasta que hayan transcurrido 10 segundos desde su inicio. | | | | | |
| | Origen | xx | y | zz | Descripción | |
| | Sistema de control | 00 | 0 | 00 | Desconexión de exceso de corriente instantánea cuando la corriente de CA medido supera el valor de VM_DRIVE_CURRENT[MAX]. | |
| | Sistema de potencia | Número del módulo de potencia | 0 | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | |
| | <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) | | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | | |
|----------------|--|--|-------------------------|----|---|
| OI Brake | | Exceso de corriente en IGBT de frenado detectado: protección de cortocircuito para IGBT de frenado | | | |
| 4 | 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. | | | | |
| | 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 |
| | Acciones recomendadas: | | | | |
| | | • Compruebe el cableado de la resistencia de frenado | | | |
| | | • Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo | | | |
| | | • Compruebe el aislamiento de la resistencia de frenado | | | |
| OI dc | | Detectada sobreintensidad del módulo de potencia en las corrientes de salida del módulo | | | |
| 109 | La desconexión <i>OI dc</i> indica que se ha activado el circuito de protección para la fase de salida del accionamiento. 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. | | | | |
| | Origen | xx | y | zz | |
| | Sistema de control | 00 | 0 | 00 | |
| | Sistema de potencia | Número del módulo de potencia | 0 | 00 | |
| | | Acciones recomendadas: | | | |
| | | • Desconecte el cable del motor y el terminal del accionamiento y compruebe el aislamiento del motor y del cable con un verificador de aislamiento | | | |
| | | • Cambie el accionamiento | | | |
| OI Snubber | | Detectado exceso de corriente en amortiguador | | | |
| 92 | 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 de desconexión secundaria. | | | | |
| | 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 |
| | * 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. | | | | |
| | | Acciones recomendadas: | | | |
| | | • Asegúrese de que se ha instalado el filtro EMC interno | | | |
| | | • Compruebe que el cable del motor no supera la longitud máxima establecida para la frecuencia de conmutación seleccionada | | | |
| | | • Compruebe si la tensión de alimentación es asimétrica | | | |
| | | • Compruebe si hay interferencias en la alimentación, como cortes en un accionamiento de CC | | | |
| | | • Compruebe el motor y el aislamiento del cable del motor con un verificador de aislamiento | | | |
| | | • Instale 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 | La desconexión <i>Option Disable</i> indica que el módulo de opciones no ha confirmado al accionamiento la notificación de que las comunicaciones se han interrumpido durante el cambio de modo del accionamiento en el tiempo asignado. | | | | |
| | Acción recomendada: | | | | |
| | | • Reinicie la desconexión | | | |
| | | • Si la desconexión se repite, cambie el módulo de opciones | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | |
|---|--|--|------------------------|--|
| Out Phase Loss | Pérdida de fase de salida detectada | | | |
| 98 | La desconexión <i>Out Phase Loss</i> indica que se ha detectado una pérdida de fase en la salida del accionamiento. | | | |
| | 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 la unidad está en funcionamiento. | | |
| NOTA | | | | |
| Si Pr 05.042 = 1 las fases de salida físicas se invierten, y así la desconexión secundaria 3 se refiere a la fase V de salida física y la desconexión secundaria 2 se refiere a la fase W de salida física. | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Compruebe las conexiones del motor y del accionamientoPara desactivar la desconexión, ajuste <i>Activar detección de pérdida de fase de salida</i> (06.059) = 0 | | | | |
| Over Speed | La velocidad del motor ha excedido el umbral de sobrevelocidad | | | |
| 7 | 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 por sobrevelocidad. En modo RFC-A y RFC-S, si el valor de Realimentación de velocidad (03.002) supera el <i>Umbral de exceso de velocidad</i> de Pr 03.008 en cualquier dirección, se genera una desconexión por <i>Over Speed</i> . 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 . | | | |
| | En modo RFC-A y RFC-S, si se está utilizando un codificador SSI y Pr 03.047 está ajustado en 0, se producirá una desconexión <i>Over Speed</i> cuando el codificador supere los límites existentes entre su posición máxima y cero. | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | |
| <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> (Pr 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 | | | | |
| La descripción anterior se refiere a una desconexión estándar por sobrevelocidad, 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. | | | | |
| Over Volts | La tensión del bus de CC ha sobrepasado el nivel pico o el nivel continuo máximo durante 15 segundos | | | |
| 2 | 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. | | | |
| | Tensión nominal | VM_DC_VOLTAGE[MAX] | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] | |
| | 200 | 415 | 410 | |
| | 400 | 830 | 815 | |
| | 575 | 990 | 970 | |
| | 690 | 1190 | 1175 | |
| | Identificación de desconexión secundaria | | | |
| | 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]. |
| Acciones recomendadas: | | | | |
| <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 CACompruebe si hay perturbaciones de alimentación que puedan provocar el ascenso del bus de CCCompruebe el aislamiento del motor con un verificador de aislamiento | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | |
|--|--|--|----------------------------|---|
| Phase Loss | | Pérdida de fase en alimentación | | |
| 32 | La desconexión <i>Phase Loss</i> 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 8 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 supervisión de la fluctuación de la tensión del bus de CC, la parte xx de la desconexión secundaria es cero. | | | |
| | 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 |
| | (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). | | | |
| (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. | | | | |
| Esta desconexión no se produce en el modo de regeneración. | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compruebe el equilibrio de tensión de la alimentación de CA y el nivel a carga completa• Compruebe el nivel de fluctuaciones del bus de CC con un osciloscopio aislado• Compruebe la estabilidad de la corriente de salida• Compruebe si la carga tiene resonancia mecánica• Reduzca el ciclo de servicio• Reduzca la carga del motor• Desactive la detección de pérdida de fase, ajuste Pr 06.047 en 2 | | | | |
| Phasing Error | | Fallo de fase en modo RFC-S debido a un ángulo de fase incorrecto | | |
| 198 | La desconexión <i>Phasing Error</i> indica que el ángulo de desplazamiento de fase en Pr 03.025 (o Pr 21.020 es incorrecto si se está utilizando el segundo plano de motor o realimentación de posición y el accionamiento no es capaz de controlar el motor correctamente). | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | |
| | <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 en Pr 03.025• En ocasiones, pueden ocurrir desconexiones <i>Phasing Error</i> espurias en aplicaciones muy dinámicas. | | | |
| | Esta desconexión se puede desactivar ajustando el umbral de sobretensión en Pr 03.008 a un valor mayor de cero | | | |
| | 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. | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | |
| <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 | | Se ha perdido la comunicación/se han detectado errores entre los módulos de potencia, control y rectificador | | |
| 90 | Una desconexión <i>Power Comms</i> indica un problema de comunicación en el sistema de potencia del accionamiento. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | |
| | Tipo de accionamiento | xx | y | zz |
| | Sistema de módulo de potencia simple | 01 | Número de rectificador* | 00: Se han detectado demasiados errores de comunicación por el módulo del rectificador. |
| | * 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. | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | | |
|--|---|---|-------------------------|----|--|
| Power Data | | Error de datos de configuración del sistema de potencia | | | |
| 220 | La desconexión <i>Power Data</i> indica que hay en 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 control | 00 | 0 | 07 | La tabla de datos de la placa de potencia no coincide con el identificador de hardware de la placa de potencia. |
| | Sistema de potencia | 01 | 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 | 01 | 0 | 01 | La tabla de datos de potencia que se debe cargar en el sistema de control durante el encendido tiene un error. |
| | Sistema de potencia | 01 | 0 | 02 | La tabla de datos de potencia utilizada internamente por el módulo de potencia no coincide con la identificación del hardware del módulo de potencia. |
| Acciones recomendadas: | | | | | |
| • 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. | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | |
| • Lleve a cabo un almacenamiento 1001 en Pr mm.000 para garantizar que la desconexión no se va a producir la próxima vez que se apague el accionamiento. | | | | | |
| 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 | zz | Descripción |
| | Sistema de control | 00 | 0 | 00 | 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. | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | |
| • 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. | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | |
| | • 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 | |
|---|--|--|
| Reservado | Desconexiones reservadas | |
| 01 95 104 – 108 170 – 173 228 - 246 | Estos números de desconexión están reservados para un uso futuro, por lo que no deben utilizarse en programas de aplicaciones de usuario. | |
| | N.º de desconexión | Descripción |
| | 01 | Desconexión reinicializable reservada |
| | 95 | Desconexión reinicializable reservada |
| | 104 - 108 | Desconexión reinicializable reservada |
| | 170 - 173 | Desconexión reinicializable reservada |
| | 228 - 246 | Desconexión no reinicializable reservada |
| Resistance | La resistencia medida ha superado el rango del parámetro | |
| 33 | 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 $(V_{FS} / \sqrt{2}) / K_c$ de corriente a plena escala (11.061), donde V_{FS} 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. | |
| | 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. |
| | Acciones recomendadas: | |
| | <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• Cambie el motor | |
| Slot App Menu | Error por conflicto de personalización de menús de aplicaciones | |
| 216 | La desconexión Slot App Menu indica que se ha solicitado más de una ranura de opciones para personalizar los menús de aplicaciones 18, 19 y 20. El número de desconexión secundaria indica la ranura de opciones admitida para personalizar los menús. | |
| | Acciones recomendadas: <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 almacenó en el accionamiento. El número de desconexión secundaria indica el código de identificación del módulo instalado originalmente. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | No hay ningún módulo instalado. | 2 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de configuración para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú. | 3 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú. | 4 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se han cambiado el menú de configuración y el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto de los menús. | > 99 | Muestra el identificador del módulo instalado previamente. | | | | | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | No hay ningún módulo instalado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de configuración para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se ha cambiado el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto del menú. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Se ha instalado un módulo con el mismo identificador, pero se han cambiado el menú de configuración y el menú de aplicaciones para esta ranura de opciones y, en consecuencia, se han cargado los parámetros por defecto de los menús. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > 99 | Muestra el identificador del módulo instalado previamente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones 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 módulo de opciones en ranura X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 202 207 212 | La desconexión <i>SlotX Error</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura X del accionamiento ha detectado un error. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones 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 X del accionamiento no funciona. La causa posible de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Desconexión secundaria</th><th>Motivo</th></tr><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></table> | Desconexión secundaria | Motivo | 1 | No es posible identificar la categoría del módulo | 2 | Falta información necesaria relacionada con la tabla de menús personalizados o las tablas facilitadas están dañadas | 3 | No hay memoria disponible suficiente para asignar los búferes de comunicaciones para este módulo | 4 | El módulo no ha indicado si funciona correctamente durante el encendido del accionamiento | 5 | El módulo ha sido retirado tras el encendido o ha dejado de funcionar | 6 | El módulo no ha indicado si ha dejado de acceder a los parámetros del accionamiento durante un cambio de modo del accionamiento | 7 | El módulo no ha emitido confirmación de la solicitud para reiniciar el procesador del accionamiento enviada | 8 | El accionamiento no ha leído correctamente la tabla de menús del módulo durante el encendido | 9 | El accionamiento no ha 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 secundaria | Motivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | No es posible identificar la categoría del módulo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Falta información necesaria relacionada con la tabla de menús personalizados o las tablas facilitadas están dañadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | No hay memoria disponible suficiente para asignar los búferes de comunicaciones para este módulo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | El módulo no ha indicado si funciona correctamente durante el encendido del accionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | El módulo ha sido retirado tras el encendido o ha dejado de funcionar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | El módulo no ha indicado si ha dejado de acceder a los parámetros del accionamiento durante un cambio de modo del accionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | El módulo no ha emitido confirmación de la solicitud para reiniciar el procesador del accionamiento enviada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | El accionamiento no ha leído correctamente la tabla de menús del módulo durante el encendido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | El accionamiento no ha 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Asegúrese de que el módulo de opciones se haya instalado correctamenteCambie el módulo de opcionesCambie el accionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------|-------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|---------|------|-------------------|-------|---------|---|------------------------|-----|--------------------------|-----|-------------------|-------|-------|-----------------------|-------|---|-----------------|----|---|-------------------------------|----|---|---------------------------------------|----|---|--------------------------------------|----|---|---------------------------------------|----|---|--------------------------------------|----|---|---------------------------------------|----|---|--------------------------------------|----|---|---------------------------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|
| SlotX Not Fitted | Retirada del módulo de opciones instalado en ranura X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 203 208 213 | <p>La desconexión <i>SlotX Not Fitted</i> indica que el módulo de opciones instalado en la ranura X del accionamiento ha sido retirado desde el último encendido.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Asegúrese de que el módulo de opciones se haya instalado correctamente.Vuelva a instalar el módulo de opciones.Para confirmar que el módulo de opciones no se va a necesitar, lleve a cabo una función de almacenamiento en Pr mm.000. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 X ha activado la función del controlador de secuencia de opciones, pero no ha concluido el servicio correctamente.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none">Cambie 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>Acciones 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 –HF20) y que el accionamiento se ha apagado y encendido de nuevo. El número de desconexión secundaria identifica el dispositivo de hardware que ha causado la desconexión HF, es decir, guardada en HF.17.</p> <p>Acciones 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 más parámetros RAM de los que tiene asignados. La asignación de memoria RAM se comprueba por el orden de los números de desconexión secundarias, de forma que muestra los fallos con los números de desconexión secundaria más altos. El número de conexión secundario se calcula con la fórmula (tamaño de parámetro) + (tipo de parámetro) + número de matriz secundario.</p> <table><tr><th>Tamaño de parámetro</th><th>Valor</th></tr><tr><td>1 bits</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></table> <table><tr><th>Tipo de parámetro</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Volátil</td><td>0</td></tr><tr><td>Almacenado por usuario</td><td>100</td></tr><tr><td>Almacenamiento al apagar</td><td>200</td></tr></table> <table><tr><th>Matriz secundaria</th><th>Menús</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Menús de aplicaciones</td><td>18-20</td><td>1</td></tr><tr><td>Imagen derivada</td><td>29</td><td>2</td></tr><tr><td>Imagen de programa de usuario</td><td>30</td><td>3</td></tr><tr><td>Configuración de opciones en ranura 1</td><td>15</td><td>4</td></tr><tr><td>Aplicaciones de opciones en ranura 1</td><td>25</td><td>5</td></tr><tr><td>Configuración de opciones en ranura 2</td><td>16</td><td>6</td></tr><tr><td>Aplicaciones de opciones en ranura 2</td><td>26</td><td>7</td></tr><tr><td>Configuración de opciones en ranura 3</td><td>17</td><td>8</td></tr><tr><td>Aplicaciones de opciones en ranura 3</td><td>27</td><td>9</td></tr><tr><td>Configuración de opciones en ranura 4</td><td>24</td><td>10</td></tr><tr><td>Aplicaciones de opciones en ranura 4</td><td>28</td><td>11</td></tr></table> | Tamaño de parámetro | Valor | 1 bits | 1000 | 8 bits | 2000 | 16 bits | 3000 | 32 bits | 4000 | 64 bits | 5000 | Tipo de parámetro | Valor | Volátil | 0 | Almacenado por usuario | 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 opciones en ranura 1 | 15 | 4 | Aplicaciones de opciones en ranura 1 | 25 | 5 | Configuración de opciones en ranura 2 | 16 | 6 | Aplicaciones de opciones en ranura 2 | 26 | 7 | Configuración de opciones en ranura 3 | 17 | 8 | Aplicaciones de opciones en ranura 3 | 27 | 9 | Configuración de opciones en ranura 4 | 24 | 10 | Aplicaciones de opciones en ranura 4 | 28 | 11 |
| Tamaño de parámetro | Valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 bits | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 bits | 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 bits | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 bits | 4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 bits | 5000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo de parámetro | Valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volátil | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Almacenado por usuario | 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 opciones en ranura 1 | 15 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones de opciones en ranura 1 | 25 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Configuración de opciones en ranura 2 | 16 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones de opciones en ranura 2 | 26 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Configuración de opciones en ranura 3 | 17 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones de opciones en ranura 3 | 27 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Configuración de opciones en ranura 4 | 24 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones de opciones en ranura 4 | 28 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Desconexión | | Diagnóstico | | | | | |
|--|--|---|---|--|------------------------------|--------------------------------|--|
| Temp Feedback | | Fallo del termistor interno | | | | | |
| 218 | La desconexión <i>Temp Feedback</i> indica un fallo en el termistor interno. La ubicación del termistor se puede identificar por el número de desconexión secundaria: | | | | | | |
| | Origen | xx | y | zz | | | |
| | PCB de control | 00 | 0 | 01: Termistor de PCB de control 1 02: Termistor de PCB de control 2 03: Termistor de entrada-salida de PCB | | | |
| | Sistema de potencia | Número del módulo de potencia | 0 | 00: Realimentación de temperatura proporcionada a través de comunicaciones del sistema de potencia. | | | |
| | | | | | Tamaño 7 | Tamaño 8 | Tamaños 9 y 10 |
| | | | | 21: | Termistor de rectificador | Termistor 1 de PCB de potencia | Termistor SMPS |
| | | | | 22: | Termistor de PCB de potencia | Termistor 2 de PCB de potencia | Termistor SMPS del ventilador de disipador térmico |
| 23: | Termistor de PCB de potencia | Termistor de rectificador | Termistor de PCB de potencia | | | | |
| Sistema de potencia | 01 | Número de rectificador* | Siempre cero | | | | |
| * 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. | | | | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| • Fallo de hardware, póngase en contacto con el proveedor del accionamiento. | | | | | | | |
| Th Brake Res | | Exceso de temperatura en la resistencia de frenado | | | | | |
| 10 | 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 indicando 3 bits en <i>Acción al detectar desconexión</i> (10.037) para evitar que se active. | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | |
| • Compruebe el cableado de la resistencia de frenado. | | | | | | | |
| • Compruebe que el valor de la resistencia de frenado es igual o mayor que el valor de resistencia mínimo. | | | | | | | |
| • Compruebe el aislamiento de la resistencia de frenado. | | | | | | | |
| Th Short Circuit | | Cortocircuito del termistor del motor | | | | | |
| 25 | La desconexión <i>Th Short Circuit</i> indica que el termistor del motor conectado al accionamiento tiene un cortocircuito o baja impedancia, es decir, < 50 Ω. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | | Origen | | | | |
| | 4 | | Interface de realimentación de posición | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| • Compruebe la continuidad del termistor | | | | | | | |
| • Cambie el motor/el termistor | | | | | | | |
| Thermistor | | Exceso de temperatura en el termistor del motor | | | | | |
| 24 | La desconexión <i>Thermistor</i> indica que el termistor del motor conectado al accionamiento ha indicado un exceso de temperatura del motor. La causa de la desconexión se puede identificar por el número de desconexión secundaria. | | | | | | |
| | Desconexión secundaria | | Origen | | | | |
| | 4 | | Interface de realimentación de posición | | | | |
| Acciones recomendadas: | | | | | | | |
| • Compruebe la temperatura del motor. | | | | | | | |
| • Compruebe el <i>nivel de umbral</i> (07.048). | | | | | | | |
| • Compruebe la continuidad del termistor. | | | | | | | |
| Undefined | | Desconexión del accionamiento por causa desconocida | | | | | |
| 110 | La desconexión <i>Undefined</i> indica que su origen está en el sistema de potencia pero que se desconoce la causa que la ha originado. Se ignora la causa de esta desconexión. | | | | | | |
| | Acciones recomendadas: | | | | | | |
| • Fallo de hardware. Devuelva el accionamiento al proveedor. | | | | | | | |

| Desconexión | Diagnóstico | | |
|--------------|---|--|--|
| User Program | Error de programa de usuario integrado | | |
| 249 | 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 de desconexión secundaria. | | |
| | Desconexión secundaria | Motivo | Comentarios |
| | 1 | División por cero. | |
| | 2 | Desconexión no definida. | |
| | 3 | Intento de configurar un parámetro de acceso rápido con un parámetro no existente. | |
| | 4 | Intento de acceso a un parámetro no existente. | |
| | 5 | Intento de escritura en un parámetro de solo lectura. | |
| | 6 | Intento de escritura de sobretensión. | |
| | 7 | Intento de lectura de un parámetro de solo escritura. | |
| | 30 | El fallo se ha producido porque el valor CRC no es correcto, la imagen tiene menos de 6 bytes o la versión del encabezamiento de la imagen es inferior a 5. | Se produce cuando se enciende el accionamiento o se programa la imagen. No se realizarán las tareas de la imagen. |
| | 31 | La imagen demanda más RAM para segmentar y apilar de la que puede proporcionar el accionamiento. | Como 30. |
| | 32 | La imagen requiere una llamada a función de SO que es superior al máximo permitido. | Como 30. |
| | 33 | El código de ID de la imagen no es válido. | Como 30. |
| | 40 | La tarea programada no se ha completado a tiempo y se ha suspendido. | <i>Programa de usuario integrado: Activar (11.047)</i> se restablece a cero al iniciarse la desconexión. |
| | 41 | Llamada a función no definida; por ejemplo, hay una función de la tabla vectorial del sistema anfitrión que está sin asignar. | Como 40. |
| | 52 | Fallo en la comprobación de 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 del programa de usuario y la desconexión seguirá produciéndose hasta que se guarden los parámetros del accionamiento. |
| | 80 | Imagen incompatible con el cuadro de control. | Desconexión iniciada desde el código de la imagen. |
| | 81 | Imagen incompatible con el número de serie del cuadro de control. | Como 80. |
| | 100 | La imagen ha detectado e impedido el intento de acceso del puntero fuera de la zona de acumulación de la tarea IEC. | |
| | 101 | La imagen ha detectado e impedido un uso desalineado del puntero. | |
| | 102 | La imagen ha detectado una vulneración de límites de matriz y ha impedido su acceso. | |
| | 103 | La imagen ha intentado convertir un tipo de datos a o desde un tipo de datos desconocido, ha fallado y se ha cerrado por sí sola. | |
| | 104 | La imagen ha intentado utilizar una función de servicio de usuario desconocida. | |
| | 200 | El programa de usuario ha invocado un servicio de "división" con un denominador de cero. (Téngase en cuenta que esto es lo que ha provocado la imagen descargada y, por lo tanto, se le ha asignado un código de error exclusivo a pesar de tratarse de un mismo problema fundamental, como una desconexión secundaria 1.) | |
| | 201 | No se admite el acceso a los parámetros. Intento de leer la base de datos en un accionamiento que no es el principal. | |
| | 202 | Parámetro inexistente. La base de datos era del accionamiento principal pero el parámetro especificado no existe. | |
| | 203 | El parámetro es de solo lectura. | |
| | 204 | El parámetro es de solo escritura. | |
| | 205 | Error de parámetro desconocido. | |
| | 206 | El parámetro contiene un bit no válido. El parámetro no contiene el bit especificado. | |
| | 207 | Fallo de búsqueda de formato de parámetro. Fallo al obtener datos de información de parámetro. | |
| | 208 | Se ha intentado una escritura fuera de límites. | |

| Desconexión | Diagnóstico |
|---------------------------------|--|
| User Prog Trip | Desconexión generada por un programa de usuario integrado |
| 96 | <p>Esta desconexión se puede iniciar desde un programa de usuario integrado cuando se utiliza una llamada de función que define el número de desconexión secundaria.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revise el programa de usuario. |
| User Save | Error de almacenamiento de usuario/no finalizado |
| 36 | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <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 |
| 40 -89 112 -159 | <p>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.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revise el programa de usuario. |
| Watchdog | Superado el tiempo del temporizador de vigilancia para palabra de control |
| 30 | <p>La desconexión <i>Watchdog</i> indica que se ha activado la función de palabra de control y se ha superado el tiempo establecido para la misma.</p> <p>Acciones recomendadas:</p> <p>Una vez que el bit 14 de Pr 06.042 se haya cambiado de 0 a 1 para activar el controlador de secuencia, esto debe repetirse cada 1 s o se iniciará una desconexión 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 13-5 Tabla de consulta de las comunicaciones serie

| N.º | Desconexión | N.º | Desconexión | N.º | Desconexión |
|---------|-------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------|
| 1 | Reserved 001 | 92 | OI Snubber | 193 | Encoder 5 |
| 2 | Over Volts | 95 | Reserved 95 | 194 | Encoder 6 |
| 3 | OI ac | 96 | User Prog Trip | 195 | Encoder 7 |
| 4 | OI Brake | 97 | Data Changing | 196 | Encoder 8 |
| 5 | PSU | 98 | Out Phase Loss | 198 | Phasing Error |
| 6 | External Trip | 99 | CAM | 199 | Destination |
| 7 | Over Speed | 100 | Reset | 200 | Slot1 HF |
| 8 | Inductance | 101 | OHt Brake | 201 | Slot1 Watchdog |
| 9 | PSU 24V | 102 | Reserved 102 | 202 | Slot1 Error |
| 10 | Th Brake Res | 104 - 108 | Reserved 104 - 108 | 203 | Slot1 Not Fitted |
| 11 | Autotune 1 | 109 | OI dc | 204 | Slot1 Different |
| 12 | Autotune 2 | 110 | Undefined | 205 | Slot2 HF |
| 13 | Autotune 3 | 111 | Configuration | 206 | Slot2 Watchdog |
| 14 | Autotune 4 | 112 - 159 | User Trip 112 - 159 | 207 | Slot2 Error |
| 15 | Autotune 5 | 161 | User Trip 161 | 208 | Slot2 Not Fitted |
| 16 | Autotune 6 | 162 | Encoder 12 | 209 | Slot2 Different |
| 17 | Autotune 7 | 163 | Encoder 13 | 210 | Slot3 HF |
| 18 | Autotune Stopped | 164 - 168 | Reserved 164 - 168 | 211 | Slot3 Watchdog |
| 19 | Brake R Too Hot | 170 - 173 | Reserved 170 - 173 | 212 | Slot3 Error |
| 20 | Motor Too Hot | 174 | Card Slot | 213 | Slot3 Not Fitted |
| 21 | OHt Inverter | 175 | Card Product | 214 | Slot3 Different |
| 22 | OHt Power | 176 | Name Plate | 215 | Option Disable |
| 23 | OHt Control | 177 | Card Boot | 216 | Slot App Menu |
| 24 | Thermistor | 178 | Card Busy | 217 | App Menu Changed |
| 25 | Th Short Circuit | 179 | Card Data Exists | 218 | Temp Feedback |
| 26 | I/O Overload | 180 | Card Option | 220 | Power Data |
| 27 | OHt dc bus | 181 | Card Read Only | 221 | Stored HF |
| 28 | An Input Loss 1 | 182 | Card Error | 222 | Reserved 222 |
| 30 | Watchdog | 183 | Card No Data | 224 | Drive Size |
| 31 | EEPROM Fail | 184 | Card Full | 225 | Current Offset |
| 32 | Phase Loss | 185 | Card Access | 224 | Drive Size |
| 33 | Resistance | 186 | Card Rating | 225 | Current Offset |
| 34 | Keypad Mode | 187 | Card Drive Mode | 226 | Soft Start |
| 35 | Control Word | 188 | Card Compare | 227 | Sub-array RAM |
| 36 | User Save | 189 | Encoder 1 | 228 - 246 | Reserved 228 - 246 |
| 37 | Power Down Save | 190 | Encoder 2 | 247 | Derivative ID |
| 40 - 89 | User Trip 40 - 89 | 191 | Encoder 3 | 248 | Derivative Image |
| 90 | Power Comms | 192 | Encoder 4 | 249 | User Program |
| | | | | 255 | Reset Logs |

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 13-6 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. |
| 4 | Desconexiones de la tarjeta SD | Números de desconexión 174, 175 y de 177 a 188 | Estas desconexiones tienen una prioridad 5 durante la puesta en marcha. |
| 4 | Fuente de alimentación interna de 24 V y de la interfaz de realimentación de posición | {PSU 24V} y {Encoder 1} | Estas desconexiones se pueden omitir; desconexiones de {Encoder 2} a {Encoder 6}. |
| 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 enlace 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 | |

13.5 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 secundaria es la desconexión HF original. Introduzca 1299 en *mm.000* para eliminar la desconexión Stored HF.

13.6 Indicaciones de alarma

En cualquier modo, una alarma es una indicación que aparece en la pantalla del teclado remoto KI alternando las cadenas de alarma y de estado del accionamiento en la primera línea de texto 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 que aparece en la primera línea.

Tabla 13-7 Indicaciones de alarma

| Cadena de alarma | Descripción |
|-----------------------|---|
| Brake Resistor | Exceso de carga de la resistencia de frenado. El <i>Acumulador térmico de la resistencia de frenado</i> (10.039) del accionamiento ha alcanzado el 75,0 % del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento. |
| 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. |

13.7 Indicaciones de estado

Tabla 13-8 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 13-9 Módulo de opciones, tarjeta SD y otras indicaciones de estado al encendido

| Cadena de la primera fila | Cadena de la segunda fila | Estado |
|--|---------------------------|--|
| Bootimg | Parameters | Hay una carga automática de parámetros en curso |
| Los parámetros del accionamiento se están cargando desde una tarjeta SD. | | |
| Bootimg | User Program | Se está cargando un programa de usuario |
| Hay un programa de usuario que se están cargando en el accionamiento desde una tarjeta SD. | | |
| Bootimg | Option Program | Se está cargando un programa de usuario |
| Hay un programa del usuario que se están cargando en la ranura X del módulo de opciones desde una tarjeta SD. | | |
| Writing To | NV Card | Se están escribiendo datos en una tarjeta SD. |
| Los datos se están escribiendo en una tarjeta SD 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 alimentación |
| 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'. | | |

13.8 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 13-10 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. |

13.9 Presentación del historial de desconexiones

El accionamiento conserva un registro de las diez últimas desconexiones ocurridas, y las guarda en los parámetros de *Desconexión 0* (10.020) a *Desconexión 9* (10.029) en orden inverso, siendo *Desconexión 0* (10.020) la más reciente, y *Desconexión 9* (10.029) la más antigua. Con cada desconexión nueva que se registra en *Desconexión 0* (10.020) todas las demás desconexiones se desplazan un lugar hacia abajo en el registro, de forma que las más antiguas van desapareciendo. También se almacenan en el registro la fecha y la hora de cada desconexión, por ejemplo, de *Desconexión 0 Fecha* (10.041) a *Desconexión 9 Hora* (10.060). Los valores de fecha y hora se toman de los parámetros *Fecha* (06.016) y *Hora* (06.017). Algunas desconexiones tienen un número de desconexión secundaria que proporciona más detalles sobre las causas que las han activado. Si una desconexión tiene un número de desconexión secundaria, su valor se guarda en el registro de números secundarios, por ejemplo, de *Desconexión 0 Número de desconexión secundaria* (10.070) a *Desconexión 9 Número de desconexión secundaria* (10.079). Las desconexiones que no tienen un número de desconexión secundaria 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 13-5 corresponde al valor transmitido.

NOTA

Para reiniciar el registro de desconexiones, escriba un valor de 255 en Pr **10.038**.

13.10 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 | Sincronización de frecuencia/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 |

Los parámetros que no es necesario capturar se pueden desactivar ajustando el bit 4 de Pr **10.037**.

13.11 Diagnósticos de EtherCAT

13.11.1 Código de ID de interfaz EtherCAT

Tabla 13-11 Código de ID de interfaz EtherCAT

| Código de ID de interfaz EtherCAT | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| Pr 17.001 | Valor por defecto | 435 (EtherCAT) |
| | Rango | 0 a 65535 |
| | Acceso | RO |

Este parámetro permite comprobar que la interfaz EtherCAT es del tipo adecuado.

13.11.2 Versión de firmware de interfaz EtherCAT

Tabla 13-12 Versión de firmware de interfaz EtherCAT

| Versión de firmware de interfaz EtherCAT | | |
|--|-------------------|--|
| Pr 17.002 | Valor por defecto | n/d |
| | Rango | 0 (Display:00.00.00.00) a 99999999 (Display:99.99.99.99) |
| | Acceso | RO |

Versión de firmware de módulo con formato ww.xx.yy.zz.

13.12 Temperatura de interfaz EtherCAT

Tabla 13-13 Temperatura de interfaz EtherCAT

| Temperatura de módulo de interfaz EtherCAT | | |
|--|-------------------|---------|
| Pr 3.09.030 | Valor por defecto | n/d |
| | Rango | 0 - 255 |
| | Acceso | RO |

Este parámetro muestra la lectura de temperatura del módulo de opciones en grados Celsius.

13.13 Gestión de error

Los objetos a continuación se proporcionan para indicar una condición de error.

Tabla 13-14 Objetos de gestión de error

| Índice | Nombre |
|--------|----------------|
| 0x1001 | Error_register |
| 0x603F | Error_code |

13.13.1 Registro de error

Tabla 13-15 Registro de error

| 0x1001 | Registro de error | | |
|--------------------|---|---------------------|-------------|
| Acceso: RO | Rango: 0 a 255 | Tamaño: 8 sin signo | Unidad: n/d |
| Valor por defecto: | 0 | | |
| Descripción: | <p>Un valor distinto de cero en este objeto indica la detección de un error. El ajuste de el o los bits indica el tipo de error presente. Se admiten los siguientes bits: 0: Error genérico, 1: Corriente, 2: Tensión, 3: Temperatura</p> <p>Cuando se indica un error en este objeto, el código de error específico se introduce en el objeto 0x603F (Error code).</p> | | |

13.13.2 Código de error

Tabla 13-16 Código de error

| 0x603F Código de error | | | |
|------------------------|--|-----------------|-------------|
| Acceso: RO | Rango: 0 a 0xFFFF | Tamaño: 2 bytes | Unidad: n/d |
| Valor por defecto: | 0 | | |
| Descripción: | Un valor distinto de cero en este objeto indica la detección de un error. El valor es uno de los códigos descritos en Tabla 13-17, a continuación. | | |

Tabla 13-17 Códigos de error

| Código de error | Estado | Código de desconexión de accionamiento correspondiente (si está disponible) |
|-----------------|--|---|
| 0x0000 | Restablecimiento de error / Ningún error | 0 – None |
| 0xFF01 | Error genérico | (Cualquier código de desconexión no disponible en la tabla) |
| 0x2300 | Corriente, lado de salida del dispositivo | 3 – OI ac |
| 0x3130 | Error de fase | 32 – Phase Loss 98 – Out Phase Loss |
| 0x2230 | Cortocircuito/fuga a tierra (interno del dispositivo) | 5 – PSU 9 – PSU 24V 92 – Snubber OI |
| 0x3210 | Sobretensión de enlace de CC | 2 – Over Volts |
| 0x3230 | Error de carga | 38 – Low Load |
| 0x4310 | Sobrecalentamiento del accionamiento | 21 – OHT Inverter, 22 – OHT Power 23 – OHT Control, 27 – OHT dc bus 101 – OHT Brake |
| 0x5112 | "Tensión de alimentación baja" y "U2 = alimentación +24 V" | 91 - User 24V |
| 0x5200 | Hardware del dispositivo de control | 200 – Slot 1 Hardware Fault 203 – Slot 1 Not Fitted, 204 - Slot 1 Different 205 – Slot 2 Hardware Fault 208 – Slot 2 Not Fitted, 209 - Slot 2 Different 210 – Slot 3 Hardware Fault 213 – Slot 3 Not Fitted, 214 - Slot 3 Different 250 – Slot 4 Hardware Fault 253 – Slot 4 Not Fitted, 254 - Slot 4 Different 221 – Stored HF |
| 0x5400 | Sección de alimentación | 111 – Config P 220 – Power Data 223 – Rating Mismatch |
| 0x5510 | RAM | 227 – Sub Array RAM Allocation |
| 0x5530 | Almacenamiento de datos (almacenamiento no volátil de datos) | 31 – EEPROM Fail 36 – User Save 37 – Power Down Save |
| 0x5430 | Fases de entrada | 94 – Rectifier set up |
| 0x5440 | Contactos | 226 – Soft Start |
| 0x6010 | Reinicio de software (controlador de secuencia) | 30 – Watchdog |
| 0x6320 | Error de parámetro | 199 – Destination 216 – Slot App Menu Crash 217 – App menu changed |

| Código de error | Estado | Código de desconexión de accionamiento correspondiente (si está disponible) |
|-----------------|--|---|
| 0x7112 | Chopper de freno (sobrecorriente del chopper de freno) | 4 – OI Brake 19 – Brake R Too Hot |
| 0x7113 | Chopper de disyuntor de protección | 10 – Th Brake Res |
| 0x7120 | Motor | 11 – Autotune 1, 12 - Autotune 2 13 – Autotune 3, 20 - Motor Too Hot |
| 0x7122 | Error del motor o desperfecto de conmutación | 14 – Autotune 4, 15 – Autotune 5 16 – Autotune 6, 24 - Thermistor 25 – Th Short Circuit, 33 - Resistance |
| 0x7300 | Sensor | 17 – Autotune 7 162 to 163 – Encoder 12 to Encoder 13 176 – Name Plate 189 to 198 – Encoder 1 to Encoder 10 218 – Temp Feedback |
| 0x7310 | Velocidad | 7 - Over speed |
| 0x7500 | Comunicación | 90 – Power Comms 103 –Interconnect |
| 0x7600 | Almacenamiento de datos (externo) | 174 – Card Slot, 175 – Card Product 177 – Card Boot, 178 – Card Busy 179 – Card Data Exists, 180 – Card Option 181 – Card Read Only, 182 – Card Error 183 – Card No Data, 184 – Card Full 185 – Card Access, 186 – Card Rating 187 – Card Drive Mode, 188 – Card Compare |

13.14 Códigos de desconexión en pantalla de accionamiento

Tabla 13-18 muestra los posibles códigos de desconexión de accionamiento que se muestran al detectar un problema de la interfaz EtherCAT o cuando la interfaz EtherCAT inicia una desconexión.

Tabla 13-18 Códigos de desconexión en pantalla

| Valor (Pr 10.070) | Texto en pantalla | Descripción |
|-------------------|-------------------|--|
| 100 | Invalid Fdbk Src | Se ha configurado una fuente de realimentación desconocida o no válida. |
| 101 | ECAT Init Error | Se ha detectado un error durante la inicialización de las comunicaciones EtherCAT. |
| 102 | TO ECAT PDO | No se ha escrito en un PDO durante un periodo superior al tiempo límite definido. |
| 103 | Sync Task Orun | La tarea síncrona ha superado su intervalo permitido. |
| 104 | Scaling Failure | Fallo al implementar en AMC los valores configurados de relación de transmisión o constante de alimentación. |
| 105 | APLS Failure | Fallo al implementar en AMC el ajuste de escala de bucle de control de posición adicional. |
| 106 | TO ECAT STOP | El maestro ha solicitado un "STOP", |
| 107 | Pre Task Overrun | La tarea precrítica ha excedido el tiempo límite. |

13.15 Desconexiones de interfaz EtherCAT

Tabla 13-19 Desconexiones de interfaz EtherCAT

| Valor (Pr 10.070) | Texto en pantalla | Descripción |
|-------------------|--------------------------------|---|
| 200 | SW fault | Fallo de software. |
| 201 | BG Orun | Sobrecarga de tareas en segundo plano. |
| 202 | FW invalid | Firmware no válido para la versión de hardware. |
| 203 | Drv unknown | El accionamiento es de un tipo desconocido. |
| 204 | Drv unsupported | El accionamiento es de un tipo no admitido. |
| 205 | Mode unknown | Modo de accionamiento desconocido. |
| 206 | Mode unsupported | Modo de accionamiento incompatible. |
| 207 | FLASH corrupt | Memoria FLASH no volátil degradada. |
| 208 | Dbase init | Error de inicialización de base de datos. |
| 209 | FS init | Error de inicialización de sistema de archivos. |
| 210 | Memory alloc | Error de asignación de memoria. |
| 211 | Filesystem | Error de sistema de archivos. |
| 212 | Configuration | Error de almacenamiento del archivo de configuración. |
| 213 | OHT | Sobrecalentado |
| 214 | TO drv | El accionamiento no ha respondido en el periodo del controlador de secuencia. |
| 215 | ECMP | Fallo de comunicaciones eCMP |
| 216 | TO ECMP slot 1 | Tiempo agotado de comunicaciones eCMP con ranura 1. |
| 217 | TO ECMP slot 2 | Tiempo agotado de comunicaciones eCMP con ranura 2. |
| 218 | TO ECMP slot 3 | Tiempo agotado de comunicaciones eCMP con ranura 3. |
| 219 | TO ECMP slot 4 | Tiempo agotado de comunicaciones eCMP con ranura 4. |
| 220 | Reservado | Reservado |
| 221 | ERROR_MISSING_FACTORY_SETTINGS | No se ha detectado el archivo de ajustes de fábrica. |
| 222 | ERROR_FUNCTIONAL_TEST | Fallo de la prueba de funcionamiento. |
| 223 | ERROR_CONFIG_FILE_LOAD | Fallo al cargar el archivo de configuración. |
| 224 | ERROR_POWER_ON_TEST | Fallo de autoprueba de encendido. |
| 225 | ERROR_RUNTIME_CONFIG | Error en la configuración de tiempo de ejecución. |

13.16 Actualización del firmware de interfaz EtherCAT

El firmware de interfaz EtherCAT más reciente está disponible a través de su proveedor o centro local de accionamientos.

No es posible actualizar el firmware de interfaz EtherCAT mediante el maestro de EtherCAT. Para actualizar el firmware de interfaz EtherCAT se requiere conectar el accionamiento mediante el adaptador KI-Compact 485 y un USB a EIA-485 o un convertidor aislado EIA-232 a EIA485. Puede solicitar al proveedor del accionamiento un convertidor aislado de USB a EIA-485. (nº de referencia 4500-0096). De esta forma, se puede actualizar el firmware de interfaz EtherCAT mediante la función de cambio de firmware de Unidrive M Connect.

13.17 Frecuencia de conmutación

Para aplicaciones que requieren un grado alto de sincronización, se sugiere apagar la opción de frecuencia de conmutación automática del accionamiento. Si se requiere la frecuencia de conmutación automática, la red continuará funcionando pero es posible que aumente la inestabilidad de sincronización durante un periodo breve con los cambios de la frecuencia de conmutación. Para desactivar el control de frecuencia de conmutación automática del accionamiento, ajuste Pr **05.035** del accionamiento a Disabled (1).

13.18 Desconexiones Sync Task Orun

Si la interfaz EtherCAT no puede completar las tareas asignadas durante su tarea síncrona ("Synchronous Task") de 250 µs, se inicia una desconexión "Sync Task Orun". Una desconexión "Sync Task Orun" indica que se pretende realizar demasiado en una tarea síncrona. Se puede intervenir la tarea síncrona reduciendo la cantidad de datos cíclicos o desactivando el control de accionamiento CIA402. Para desactivar el control de accionamiento, ajuste Pr **3.00.033** a On (1), y realice un restablecimiento de opción mediante Pr **3.00.007**.

13.19 Códigos de estado de AL de EtherCAT

"Application Layer", capa de aplicación) devueltos al controlador maestro EtherCAT durante la configuración o el modo de funcionamiento.

Tabla 13-20 Códigos de estado de Application Layer

| Código (0x) | Estado | Descripción | Comentario |
|-------------|---|--|---|
| 0000 | Ningún fallo detectado | Ningún fallo detectado | |
| 0001 | Error no especificado. | No se ha definido ningún código de error. | Póngase en contacto con el proveedor. |
| 0002 | Sin memoria. | Memoria insuficiente para el funcionamiento. | Póngase en contacto con el proveedor. |
| 0011 | Cambio de estado solicitado no válido. | El cambio de estado solicitado no es válido. | Siga la secuencia EtherCAT State Machine para cambiar el estado. |
| 0012 | Cambio de estado solicitado desconocido. | El cambio de estado solicitado es desconocido. | Utilice solo valores de estado de EtherCAT State Machine. |
| 0013 | Estado de arranque no admitido. | El dispositivo no admite el estado BOOT. | Póngase en contacto con el proveedor. |
| 0014 | Firmware no válido. | El archivo de aplicación de firmware descargado no es válido. | Descargue el archivo de aplicación de firmware adecuado. |
| 0015 | Configuración de mailbox no válida. | La configuración de mailbox es distinta de los ajustes esperados. | Sustituya el archivo de descripción de red con el archivo adecuado para el dispositivo. |
| 0016 | Configuración de mailbox no válida. | Dispositivo esclavo modificado pero configuración de red no modificada. | Sustituya la descripción de red previa del esclavo anterior con el del esclavo nuevo. |
| 0017 | Configuración de gestor de sincronización no válida. | Conflicto de longitud, dirección u orientación. | Realice un nuevo cálculo de la configuración de EtherCAT. |
| 0018 | Entradas válidas no disponibles. | El dispositivo esclavo no dispone de entradas válidas. | Compruebe los objetos de entrada de esclavo. |
| 0019 | Salidas válidas no disponibles. | El dispositivo esclavo no puede recibir valores de salida válidos. | Compruebe los objetos de salida de esclavo. |
| 001A | Error de sincronización. | Demasiados errores de conmutación de RxPDO detectados. | Compruebe la configuración. |
| 001B | Controlador de secuencia de gestor de sincronización. | No se han recibido datos de proceso en el tiempo límite definido. | Compruebe la configuración de datos de proceso. |
| 001C | Tipos de gestor de sincronización no válidos. | El tipo de gestor de sincronización definido no es válido. | Utilice un gestor de sincronización adecuado. |
| 001D | Configuración de salida no válida. | El gestor de sincronización de datos de proceso de salida no es válido. | Utilice un gestor de sincronización adecuado. |
| 001E | Configuración de entrada no válida. | El gestor de sincronización de datos de proceso de entrada no es válido. | Utilice un gestor de sincronización adecuado. |

| Código (0x) | Estado | Descripción | Comentario |
|-------------|--|--|--|
| 001F | Configuración de controlador de secuencia no válida. | La configuración del controlador de secuencia no es válida. | Compruebe los ajustes de controlador de secuencia. |
| 0020 | El esclavo requiere un reinicio en frío. | El dispositivo esclavo requiere un reinicio en frío o un ciclo de alimentación. | Reinicie el dispositivo esclavo. |
| 0021 | El esclavo requiere INIT. | La aplicación del esclavo solicita el estado INIT. | Vuelva a inicializar el dispositivo esclavo. |
| 0022 | El esclavo requiere PREOP. | La aplicación del esclavo solicita el estado PREOP. | Se requiere la instrucción al dispositivo esclavo para que pase al estado PREOP. |
| 0023 | El esclavo requiere SAFEOP. | La aplicación del esclavo solicita el estado SAFEOP. | Se requiere la instrucción al dispositivo esclavo para que pase al estado SAFEOP. |
| 0024 | Asignación de entrada no válida. | Objeto de asignación de entrada no válida. | Compruebe la asignación de la entrada de esclavo. |
| 0025 | Asignación de salida no válida. | Objeto de asignación de salida no válida. | Compruebe la asignación de la salida de esclavo. |
| 0026 | Ajustes no coherentes. | Ajustes generales contradictorios. | Compruebe los ajustes de configuración. |
| 0027 | Freerun no admitido. | El esclavo no admite Freerun. | |
| 0028 | Sincronización no admitida. | El esclavo no admite sincronización. | |
| 0029 | Freerun requiere 3 Buffer Mode. | El gestor de sincronización requiere 3 Buffer Mode para su funcionamiento. | |
| 002A | Controlador de secuencia en segundo plano. | Tarea de controlador de secuencia en segundo plano activado. | |
| 002B | Entradas y salidas no válidas. | El dispositivo esclavo no proporciona entradas o salidas válidas. | |
| 002C | Error crítico de sincronización. | La señal de sincronización de hardware se ha detenido. | Ponga el maestro en INIT y de vuelta a OP para inicializar otra vez los DC. |
| 002D | Error de no sincronización. | Señal de sincronización de hardware no detectado. | |
| 0030 | Configuración de sincronización de DC no válida. | La configuración de Distributed Clocks (relojes distribuidos) no es válida. | Compruebe la configuración de DC. |
| 0031 | Configuración de bloqueo de DC no válida. | La configuración de bloqueo de Distributed Clocks no es válida. | Compruebe la configuración de DC. |
| 0032 | Error de PLL. | El maestro no está sincronizado, recibido al menos un evento de DC. | Compruebe el cableado y los ajustes de sincronización. |
| 0033 | Error de IO de sincronización de DC. | Múltiples errores de sincronización. Se recibió al menos una señal de sincronización, pero el esclavo ya no estaba sincronizado. | Compruebe si hay inestabilidad en la red. Aumente el periodo de ciclo. Utilice el esquema de Distributed Clocks. |
| 0034 | Error de tiempo límite de DC. | Múltiples errores de sincronización. Exceso de omisión de eventos de gestor de sincronización. | Compruebe la configuración de DC. |
| 0035 | Periodo de ciclo de sincronización de DC no válido. | El periodo de ciclo de sincronización de DC no es válido. | Compruebe la configuración de DC. |
| 0036 | Periodo de ciclo Sync0 de DC. | Periodo de ciclo Sync0 de DC no válido para la aplicación. | Compruebe la configuración de DC. |
| 0037 | Periodo de ciclo Sync1 de DC. | Periodo de ciclo Sync1 de DC no válido para la aplicación. | Compruebe la configuración de DC. |

13.20 Códigos de interrupción de SDO

Los mensajes SDO utilizan un mecanismo de solicitud-respuesta, de forma que el maestro de EtherCAT siempre espera respuesta del dispositivo esclavo. Si se detecta un error de una transferencia de SDO, la interfaz EtherCAT devuelve un código de interrupción de SDO para indicar el motivo del fallo. Los códigos de interrupción de SDO se enumeran en Tabla 13-21.

Tabla 13-21 Códigos de interrupción de SDO

| Código de interrupción (en hex.) | Descripción |
|----------------------------------|---|
| 0x05030000 | Bit de conmutación no alternado. |
| 0x05040000 | El protocolo SDO agotó el tiempo límite. |
| 0x05040001 | Especificador de instrucción cliente/servidor no válido o desconocido. |
| 0x05040002 | Tamaño del bloque no válido (solo modo de bloque). |
| 0x05040003 | Número de secuencia no válido (solo modo de bloque). |
| 0x05040004 | Error de VRC (solo modo de bloque). |
| 0x05040005 | Memoria agotada. |
| 0x06010000 | Acceso no admitido a un objeto. |
| 0x06010001 | Intento de lectura de un objeto de solo escritura. |
| 0x06010002 | Intento de escritura de un objeto de solo lectura. |
| 0x06020000 | El objeto no existe en el diccionario de objetos. |
| 0x06040041 | El objeto no se puede asignar al PDO. |
| 0x06040042 | El número y la longitud de los objetos que asignar superan la longitud del PDO. |
| 0x06040043 | Incompatibilidad general de parámetro. |
| 0x06040047 | Incompatibilidad interna general en el dispositivo. |
| 0x06060000 | Fallo de acceso debido a un error de hardware. |
| 0x06070010 | El tipo de datos no coincide, la longitud del parámetro de servicio no coincide. |
| 0x06070012 | El tipo de datos no coincide, longitud demasiado alta del parámetro de servicio. |
| 0x06070013 | El tipo de datos no coincide, longitud demasiado baja del parámetro de servicio. |
| 0x06090011 | El subíndice no existe. |
| 0x06090030 | Rango de valores del parámetro sobrepasado (solo para acceso de escritura). |
| 0x06090031 | El valor del parámetro escrito es demasiado alto. |
| 0x06090032 | El valor del parámetro escrito es demasiado bajo. |
| 0x06090036 | El valor máximo es inferior al valor mínimo. |
| 0x08000000 | Error general. |
| 0x08000020 | Los datos no se pueden transferir o almacenar en la aplicación. |
| 0x08000021 | Los datos no se pueden transferir o almacenar en la aplicación debido a control local. |
| 0x08000022 | Los datos no se pueden transferir o almacenar en la aplicación debido al estado actual del dispositivo. |
| 0x08000023 | Fallo de generación dinámica de diccionario de objetos o no existe un diccionario de objetos. |

14 Información de catalogación de UL

Esta sección debe utilizarse junto con la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.1 Alcance

Todos los modelos están incluidos en UL según las normas de Canadá y Estados Unidos.

La referencia de registro UL es: NMMS / 7. E171230.

14.2 Empresa solicitante y registrada

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Pool Road

Newtown

Powys

SY16 3BE

Reino Unido.

14.3 Fabricante

Los productos se fabrican en distintos lugares del mundo.

Centro de fabricación principal:

Nidec Industrial Automation UK Ltd

Unit 79

Mochdre Industrial Estate

Newtown

Powys

SY16 4LE

Reino Unido.

El código de lugar de fabricación es: 8D14

14.4 Números de modelo

Los números de modelo se enumeran en la sección 'Valores nominales' (Capítulo 2 - Información de producto) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.5 Información de seguridad

Las advertencias, precauciones y notas de instalación oportunas se encuentran en Capítulo 1 *Información de seguridad* en la página 10.

14.6 Ajustes

La *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X* contiene los detalles de todos los ajustes de seguridad que debe realizar el usuario. La identificación de la función de cada control o dispositivo indicador y fusible está marcada con claridad en los diagramas de la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.

Los ajustes de mantenimiento también se explican en la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*. Solo debe realizarlos personal especializado. Se ofrecen claras advertencias cuando un ajuste excesivo pueda generar una situación peligrosa del sistema de control de potencia (PDS), el módulo de accionamiento completo (CDM) o el módulo de accionamiento básico (BDM). Los equipos para realizar ajustes que sean necesarios se especifican y describen en 'Instalación mecánica' (Capítulo 3) de la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.

14.7 Valores nominales

Los valores nominales eléctricos se enumeran en la sección 'Valores nominales' (Capítulo 2 - Información de producto) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.8 Corriente nominal de cortocircuito

Todos los accionamientos:

5 kA si están protegidos por fusibles homologados, como se especifica en la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.

100 kA si están protegidos por fusibles complementarios reconocidos, como se especifica en la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.

14.9 Categoría de sobretensión

La categoría de sobretensión es OVC III.

OVC III se aplica a los equipos conectados de manera permanente en instalaciones fijas (aguas abajo del cuadro de distribución principal, incluido este último).

14.10 Corriente de entrada, capacidad de fusibles y tamaños de cable

La instalación eléctrica debe ser conforme con el Código eléctrico nacional de Estados Unidos, el Código eléctrico de Canadá y las normas locales que correspondan.

Las conexiones a tierra (masa) y las conexiones de alimentación CC deben utilizar terminales de anillo del tamaño adecuado incluidos en UL. Solo se permite conectar un cable a cada terminal del cableado.

Los tamaños de cable y capacidades de fusibles recomendados se indican en 'Datos técnicos' (Capítulo 6) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.11 Tamaño y longitud máxima del cable del motor

Los tamaños de cable y capacidades de fusibles recomendados se indican en 'Datos técnicos' (Capítulo 6) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.12 Múltiples disposiciones del cableado

Los accionamientos pueden funcionar con corriente CA monofásica o trifásica.

Además, los accionamientos pueden funcionar con alimentación de CC con una tensión de 24 VCC hasta la máxima tensión de CC nominal.

El accionamiento puede pasar de funcionar con una fuente de alimentación de línea normal a funcionar con una de tensión mucho menor sin interrupciones. Las disposiciones del cableado se muestran en 'Instalación eléctrica' (Capítulo 4) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.13 Alimentación de 24 V externa

Se necesita un suministro externo de 24 VCC para alimentar los circuitos de baja tensión del accionamiento. Los circuitos de baja tensión están aislados de los circuitos activos.

El suministro de 24 V debe protegerse mediante un fusible complementario.

Consulte 'Instalación eléctrica' (Capítulo 4) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.14 Sistemas de bus de CC común

Es posible conectar varios accionamientos unidos mediante un bus de CC común. Para obtener más información, consulte 'Diseño de sistemas multieje' (Capítulo 5) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.15 Protección contra cortocircuitos de estado sólido

Se suministra protección integrada contra cortocircuitos de estado sólido. Sin embargo, esta no protege los circuitos derivados.

En caso de un fallo de conexión a tierra (masa) del accionamiento, los dispositivos de protección de entrada (fusibles o disyuntor) ofrecen protección contra sobreintensidad de la manera habitual.

Todos los accionamientos de CA cuentan con protección contra cortocircuitos de estado sólido. Si se produce un fallo de conexión a tierra (masa) en el circuito del motor, funciona la protección del estado sólido, se desconecta el inversor y se desconectan todos los interruptores de alimentación (IGBT) en un periodo muy breve, normalmente menos de 10 µs. Es improbable que el tiempo total de desconexión supere 100 µs.

En caso de fallo de la protección contra cortocircuitos del estado sólido, en uno o más de los dispositivos de alimentación del inversor se produce un fallo de circuito abierto o cortocircuito. Si el fallo es de circuito abierto, se interrumpe. Si el fallo es de cortocircuito, los dispositivos de protección de entrada (fusibles o disyuntor) eliminan el fallo y abren el circuito.

14.16 Protección contra sobrecargas del motor

Todos los modelos incorporan protección interna de la carga del motor que no requiere ningún dispositivo de protección contra sobrecargas remoto externo o remoto.

14.17 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 externo o remoto. El nivel de protección se puede ajustar mediante el método indicado en el Capítulo 8 *Optimización* en la página 84.

La duración de la sobrecarga depende de la constante de tiempo térmica del motor. La constante de tiempo programable máxima depende del modelo de accionamiento. Se suministra el método de ajuste de la protección contra sobrecarga.

Los accionamientos se suministran con terminales que el usuario puede conectar a un termistor de motor para proteger al motor de altas temperaturas, en caso de que se produzca una avería del ventilador de refrigeración del motor.

14.18 Calificación del carenado

Todos los accionamientos son de tipo abierto.

14.19 Montaje

Los accionamientos se pueden montar

- Independientes
- Lado a lado
- Apilados si están equipados con un kit de ventilación posterior.

Los accionamientos están equipados con un kit de ventilación posterior que permite la salida del aire caliente por la parte trasera en lugar de hacerlo por arriba. Esta disposición de montaje ofrece las siguientes ventajas:

- Menor tamaño del carenado.
- Posibilidad del apilado vertical de los accionamientos.
- Menor necesidad de contar con un ventilador de carenado secundario.

Consulte 'Instalación mecánica' (Capítulo 3) de la *Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X*.

En las instalaciones multieje compactas, el kit de ventilación posterior permite montar los accionamientos unos sobre otros, en cuyo caso se debe mantener un espacio mínimo de 100 mm entre ellos.

Si se instala un kit de ventilación posterior, se debe aplicar reducción de potencia al accionamiento. La información sobre reducción de potencia se suministra en 'Datos técnicos' (Capítulo 6) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X. De lo contrario pueden ocurrir desconexiones por perturbación.

14.20 Temperatura de funcionamiento

Los accionamientos están diseñados para funcionar a 40 °C de temperatura ambiente. Se permite el funcionamiento a 55 °C con potencia reducida. Consulte 'Datos técnicos' (Capítulo 6) de la Guía técnica y de instalación de la serie Unidrive M75X.

14.21 Grado de contaminación

Los accionamientos están diseñados para funcionar en entornos con grado de contaminación 2 o mejor (solo contaminación seca, no conductora).

14.22 Calificación de cámaras de distribución

Los accionamientos no son adecuados para montarse en compartimentos (conductos) de aire acondicionado.

Índice

Numerics

0 V (Conexión común para todos los dispositivos externos) ..25

A

Aceleración52, 65, 67, 69, 70, 72
Activación de accionamiento25
Advertencias10
Almacenamiento de parámetros43
Aumento de tensión53
Autoajuste89

C

Conexiones de comunicaciones serie23
Conexiones de control23
Conexiones de realimentación de posición26
Conexiones iniciales rápidas63
Conexiones mínimas para poner en marcha el motor en
cualquier modo de funcionamiento64
Control54

D

Debilitamiento de campo (potencia constante)100
Deceleración55, 65, 67, 69, 70, 72
Desconexión234, 266
Descripciones de una línea45
Diagnósticos234

E

Entrada digital 425
Entrada digital 525
Especificación de terminal de control Unidrive M75325
Estado266
Estructura de menús39

F

Factor de potencia nominal del motor89
Frecuencia de conmutación99, 100
Frecuencia nominal del motor89
Funcionamiento a alta velocidad100

G

Ganancias del bucle de corriente85, 87
Ganancias del bucle de velocidad85, 86, 88, 95, 98
Ganancias PID del bucle velocidad53

H

Historial de desconexiones268

I

Indicaciones de alarma266
Indicaciones de desconexión234
Indicaciones de estado266
Información de estado61
Información de producto12
Información de seguridad10
Instalación mecánica17
Intensidad nominal de motor89

L

Límite de intensidad52
Límites de corriente99
Límites de realimentación del codificador100

M

Mensajes en pantalla41
Menú 040
Menú 01 - Referencia de frecuencia/velocidad160
Menú 02 - Rampas164
Menú 03 - Frecuencia secundaria, realimentación
de velocidad y control de velocidad167
Menú 04 - Control de par e intensidad178
Menú 05 - Control del motor182
Menú 06 - Secuenciador y reloj189
Menú 07 - E/S analógicas193
Menú 08 - E/S digitales196
Menú 09 - Lógica programable, potenciómetro motorizado
y suma binaria200
Menú 10 - Estado y desconexiones206
Menú 11 - Configuración general del accionamiento208
Menú 12 - Detectores de umbral y selectores
de variables210
Menú 13 - Controlador de movimiento estándar220
Menú 14 - Controlador PID de usuario224
Menú 21 - Parámetros del motor auxiliar230
Menú 22 - Configuración adicional del menú 0232
Menús avanzados40
Modo de bucle abierto13
Modo de funcionamiento (cambio)43, 63
Modo de tensión90
Modo de V/F cuadrática13
Modo de V/F fija13
Modo RFC-A13
Modo vectorial de bucle abierto13
Modos de funcionamiento13
Módulo de opciones228
Módulo de opciones, instalación y extracción17
Motor (puesta en marcha)63

N

Nivel de acceso a parámetros43
Notas10
Número de polos del motor89

O

Opciones15
Optimización84, 102

P

| | |
|---|-----|
| Parámetro de destino | 23 |
| Parámetro de modo | 23 |
| Parámetro x.00 | 52 |
| Parámetros avanzados | 148 |
| Parámetros de categoría del módulo de realimentación de posición | 228 |
| Parámetros del motor | 59 |
| PLC Onboard | 146 |
| Precauciones | 10 |
| Procedimientos iniciales | 35 |
| Protección de parámetros | 43 |
| Protección térmica del motor | 99 |
| Puesta en servicio rápida | 67 |
| Puesta en servicio rápida y arranque | 65 |

R

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Rampas | 52 |
| Rangos de parámetros | 151 |
| Realimentación de posición | 63 |
| Realimentación de velocidad | 63 |
| Requisitos básicos | 63 |

S

| | |
|--|----|
| Safe Torque Off | 33 |
| Safe Torque Off/activación del accionamiento | 25 |
| Salida de usuario +24 V | 26 |
| Salida digital 2 | 26 |
| Seguridad del usuario | 44 |
| Selección de referencia de velocidad | 52 |
| Selección del modo de funcionamiento | 61 |

T

| | |
|---|-----|
| Tabla de consulta de las comunicaciones serie | 237 |
| Tensión nominal de motor | 89 |
| Tipos de codificadores | 27 |

U

| | |
|----------------------------|-----|
| Uso de la tarjeta SD | 141 |
| Uso del teclado | 37 |

V

| | |
|--|-----|
| Valores por defecto (recuperación de parámetros) | 43 |
| Velocidad nominal del motor | 89 |
| Velocidad/frecuencia máxima | 101 |



0478-0513-02