ABB MACHINERY DRIVES

# ACS380 Programa de control para maquinaria

Manual de Firmware

# Lista de manuales relacionados

| Manuales de hardware y guías del convertidor de frecuencia | Código (inglés) | Código (español) |
|---|---|---|
| Safety instructions | 3AXD50000037978 | 3AXD50000037978 |
| ACS380 drives hardware manual | 3AXD50000029274 | 3AXD50000041407 |
| **Manuales de firmware y guías del convertidor de frecuencia** | | |
| ACS380 machinery control program firmware manual | 3AXD50000029275 | 3AXD50000041415 |
| ACS380 quick installation and start-up guide | 3AXD50000018553 | 3AXD50000036117 |
| ACS380 user interface guide | 3AXD50000022224 | 3AXD50000036107 |
| **Manuales y guías de opcionales** | | |
| ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual | 3AUA0000085685 | |
| ACS-BP-S basic control panel user's manual | 3AXD50000032527 | |
| BMIO-01 module quick installation guide | 3AXD50000779468 | |
| FCAN-01 CANopen Adapter Module User's Manual | 3AFE68615500 | |
| FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual | 3AUA0000068940 | 3AUA0000083937 |
| FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual | 3AUA0000093568 | |
| FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual | 3AFE68573271 | |
| FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual | 3AUA0000123527 | |
| **Herramientas, manuales y guías de mantenimiento** | | |
| Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual | 3AUA0000094606 | |
| Adaptive programming Application Guide | 3AXD50000028574 | |
| ABB Ability™ Mobile Connect for drives User manual | 3AXD50000558483 | |
| NETA-21 remote monitoring tool user's manual | 3AUA0000096939 | |
| NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide | 3AUA0000096881 | |

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF. Véase el apartado Biblioteca de documentos en Internet en el reverso de la contraportada. Para obtener manuales no disponibles en la Biblioteca de documentos, contacte con su representante de Servicio de ABB.

El código que aparece a continuación abre una lista en línea de los manuales aplicables a este producto.

# Manual de Firmware

## ACS380 Programa de control para maquinaria

Índice

3. Puesta en marcha, marcha de ID y uso

3AXD50000041415 Rev H
ES
Traducción del manual original
3AXD50000029275 Rev H
EFECTIVO: 09/10/2023

# Índice

## 1. Introducción al manual

Contenido . . . . . 11
Alcance . . . . . 11
Instrucciones de seguridad . . . . . 11
Destinatarios previstos . . . . . 12
Propósito del manual . . . . . 12
Términos y abreviaturas . . . . . 13
Manuales relacionados . . . . . 15
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética . . . . . 15

## 2. Panel de control

Contenido . . . . . 17
Panel de control . . . . . 17
Vista de Inicio y Vista de Mensaje . . . . . 18
Menú Opciones y menú Principal . . . . . 19
Menú Opciones . . . . . 19
Menú Principal . . . . . 19

## 3. Puesta en marcha, marcha de ID y uso

Contenido . . . . . 23
Configuración automática de opcionales . . . . . 23
Puesta en marcha del convertidor . . . . . 24
Efectuar la marcha de identificación (ID) . . . . . 25
Información previa . . . . . 25
Pasos de la Marcha de ID . . . . . 26
Compruebe el sentido de giro del motor . . . . . 26
Poner en marcha y detener el convertidor . . . . . 27
Cambiar el sentido de giro . . . . . 27
Ajustar la referencia de velocidad o frecuencia . . . . . 27
Establecer los parámetros del convertidor . . . . . 28
Abrir Diagnósticos . . . . . 28
Cambiar las unidades . . . . . 29

## 4. Macros de control

Contenido . . . . . 31
Macro ABB estándar . . . . . 32
Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar . . . . . 32
Macro AC500 Modbus RTU . . . . . 34
Macro Alterna . . . . . 34
Conexiones de control por defecto para la macro Alterna . . . . . 35
Macro Potenciómetro del motor . . . . . 38
Conexiones de control por defecto para la macro Potenciómetro del motor . . . . . 38

Macro Control PID . . . . . 40
Conexiones de control por defecto para la macro Control PID . . . . . 41
Macro Control de par . . . . . 44
Valores por defecto de parámetros para diferentes macros . . . . . 45

## *5. Funciones del programa*

Contenido . . . . . 47
Lugares de control local y externo . . . . . 48
Control local . . . . . 48
Control externo . . . . . 49
Modos de funcionamiento y modos de control del motor . . . . . 50
Diagrama general de jerarquía de control . . . . . 50
Modo de control de velocidad . . . . . 52
Modo de control de par . . . . . 52
Modo de control de frecuencia . . . . . 52
Modos de control especiales . . . . . 52
Ajustes y diagnósticos . . . . . 53
Ajuste autom. fases . . . . . 53
Configuración y programación del convertidor . . . . . 55
Programación mediante parámetros . . . . . 56
Programación adaptativa . . . . . 56
Interfaces de control . . . . . 59
Entradas analógicas programables . . . . . 60
Salidas analógicas programables . . . . . 60
Entradas y salidas digitales programables . . . . . 60
Salidas de relé programables . . . . . 60
Ampliaciones de E/S programables . . . . . 61
Control por bus de campo . . . . . 62
Control del motor . . . . . 63
Tipos de motor . . . . . 63
Identificación del motor . . . . . 63
Funcionamiento con cortes de la red . . . . . 63
Control vectorial . . . . . 63
Rampas de referencia . . . . . 64
Velocidades/frecuencias constantes . . . . . 65
Velocidades/frecuencias críticas . . . . . 65
Autoajuste del regulador de velocidad . . . . . 66
Control de embalamiento . . . . . 70
Repetidor de encóder . . . . . 71
Avance lento . . . . . 71
Cifras de rendimiento del control de velocidad . . . . . 74
Cifras de rendimiento del control del par . . . . . 74
Control de motor escalar . . . . . 75
Curva de carga de usuario . . . . . 76
Relación U/f . . . . . 77
Frenado por flujo . . . . . 77
Magnetización por CC . . . . . 78
Optimización de energía . . . . . 80
Frecuencia de conmutación . . . . . 80
Paro con velocidad compensada . . . . . 81

Protección térmica del motor . . . 82
Protección frente a sobrecarga del motor . . . 87
Control de aplicaciones . . . 90
Macros de control . . . 90
Control PID de proceso . . . 90
Función Corrección PID . . . 92
Control del freno mecánico . . . 99
Control de tensión CC . . . 104
Control de sobretensión . . . 104
Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red) . . . 104
Control de tensión y límites de disparo . . . 106
Ajustes y diagnósticos . . . 109
Chopper de frenado . . . 109
Control Límite a límite . . . 110
Función de control Límite a límite . . . 111
Limitaciones . . . 111
Consejos . . . 112
Seguridad y protecciones . . . 112
Protecciones Fijas/Estándar . . . 112
Paro de emergencia . . . 113
Funciones de protección programables . . . 113
Restauraciones automáticas de fallos . . . 115
Diagnósticos . . . 115
Supervisión de señales . . . 115
Calculadoras de ahorro de energía . . . 115
Analizador de carga . . . 116
Otros aspectos . . . 118
Copia de seguridad y restauración . . . 118
Juegos de parámetros de usuario . . . 118
Parámetros de almacenamiento de datos . . . 119
Cálculo de la suma de comprobación de parámetros . . . 119
Potenciómetro del motor . . . 121
Bloqueo de usuario . . . 122
Zona neutra de AI . . . 122
Contador de alta velocidad . . . 123

## *6. Parámetros*

Contenido . . . 125
Términos y abreviaturas . . . 126
Direcciones de bus de campo . . . 127
Resumen de grupos de parámetros . . . 127
Listado de parámetros . . . 130
*01 Valores actuales* . . . 130
*03 Entradas de Referencia* . . . 135
*04 Avisos y Fallos* . . . 136
*05 Diagnósticos* . . . 138
*06 Palabras de Control y Estado* . . . 142
*07 Info Sistema* . . . 153
*09 Señales aplicación grúa* . . . 156
*10 DI, RO Estándar* . . . 157

*11 DIO, FI, FO Estándar* . . . 163
*12 AI Estándar* . . . 171
*13 AO Estándar* . . . 178
*15 Módulo de ampliación de I/O* . . . 183
*19 Modo Operación* . . . 189
*20 Marcha/Paro/Dirección* . . . 191
*21 Modo Marcha/Paro* . . . 211
*22 Selección referencia de Velocidad* . . . 223
*23 Rampas Acel/Decel Velocidad* . . . 241
*24 Acondicionamiento ref de velocidad* . . . 247
*25 Control Velocidad* . . . 248
*26 Par Cadena de referencia* . . . 255
*28 Frecuencia Cadena de referencia* . . . 261
*30 Límites* . . . 278
*31 Funciones de Fallo* . . . 291
*32 Supervisión* . . . 304
*33 Generic timer & counter* . . . 320
*34 Funciones temporizadas* . . . 324
*35 Protección térmica del motor* . . . 333
*36 Analizador de Carga* . . . 347
*37 Curva de Carga de Usuario* . . . 352
*40 Conjunto PID proceso 1* . . . 358
*41 Conjunto PID proceso 2* . . . 378
*43 Chopper de Frenado* . . . 381
*44 Control Freno Mecánico* . . . 385
*45 Eficiencia energética* . . . 395
*46 Ajustes monitorización / escalado* . . . 401
*47 Datos guardados* . . . 406
*49 Comunic Puerto Panel* . . . 408
*50 Bus de Campo Adap. (FBA)* . . . 411
*51 FBA A Ajustes* . . . 418
*52 FBA A data in* . . . 420
*53 FBA A data out* . . . 421
*58 Bus de campo integrado* . . . 422
*71 PID1 externo* . . . 445
*76 Características de aplicación* . . . 449
*86 Posición del eje* . . . 456
*90 Seleccion realimentacion* . . . 457
*91 Ajustes de módulo encoder* . . . 459
*92 Configuración encoder 1* . . . 459
*95 Configuración Hardware* . . . 460
*96 Sistema* . . . 464
*97 Control de Motor* . . . 479
*98 Parámetros Motor Usuario* . . . 486
*99 Datos de Motor* . . . 488
Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz . . . 498

## *7. Datos adicionales sobre los parámetros*

Contenido . . . 499

Términos y abreviaturas . . . . . 499
Direcciones de bus de campo . . . . . 500
Grupos de parámetros 1…9 . . . . . 501
Grupos de parámetros 10…99 . . . . . 505

## *8. Análisis de fallos*

Contenido . . . . . 529
Seguridad . . . . . 529
Indicaciones . . . . . 530
Avisos y fallos . . . . . 530
Eventos puros . . . . . 530
Historial de avisos/fallos . . . . . 530
Registro de eventos . . . . . 530
Ver la información de avisos/fallos . . . . . 531
Generación del código QR para la aplicación de servicio móvil . . . . . 531
Mensajes de aviso . . . . . 532
Mensajes de fallo . . . . . 549

## *9. Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)*

Contenido . . . . . 571
Descripción general del sistema . . . . . 571
Modbus . . . . . 571
CANopen . . . . . 599

## *10. Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*

Contenido . . . . . 643
Descripción general del sistema . . . . . 643
Conceptos básicos de la interfaz de control por bus de campo . . . . . 645
Palabra de control y palabra de estado . . . . . 646
Referencias . . . . . 647
Valores actuales . . . . . 649
Contenido de la palabra de control de bus de campo (perfil ABB Drives) . . . . . 651
Contenido de la palabra de estado de bus de campo (perfil ABB Drives) . . . . . 652
Diagrama de estados (sólo válido para perfil ABB Drives) . . . . . 654
Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo . . . . . 655
Parámetros modificados automáticamente (todos los adaptadores) . . . . . 657
Parámetros específicos del adaptador de bus de campo . . . . . 657
Parámetros establecidos en la detección del módulo . . . . . 658
Configuración manual del convertidor para control por bus de campo . . . . . 661

## *11. Diagramas de la cadena de control*

Contenido de este capítulo . . . . . 663
Referencia de frecuencia, selección de fuente . . . . . 664
Referencia de frecuencia, modificación . . . . . 665
Referencia de velocidad, selección de fuente I . . . . . 666
Referencia de velocidad, selección de fuente II . . . . . 667

Rampa y forma de referencia de velocidad . . . . . 668
Cálculo de error de velocidad . . . . . 669
Regulador de velocidad . . . . . 670
Selección de referencia de controlador de par . . . . . 671
Limitación de par . . . . . 672
Proceso PID, selección de fuente de punto de ajuste y realimentación . . . . . 673
Regulador PID de proceso . . . . . 674
PID externo, selección de fuente de punto de ajuste y realimentación . . . . . 675
Regulador PID externo . . . . . 676
Bloqueo de dirección . . . . . 677

## *12. Anexo A - ACS380 en aplicaciones con grúas*

Contenido . . . . . 679
Descripción general de las características de la aplicación de grúa . . . . . 680
Puesta en marcha rápida . . . . . 681
Control a través de la interfaz de E/S usando un joystick . . . . . 682
Control a través de la interfaz de E/S usando la lógica de referencia de escalón/mando colgante . . . . . 687
Control a través de la interfaz de bus de campo usando la palabra de control del bus de campo . . . . . 692
Configuración de la realimentación de velocidad usando un encoder HTL/TTL . . . . . 696
Configuración de la ralentización con dos límites y la lógica de límite de paro . . . . . 697
Configuración del control de freno mecánico . . . . . 701
Control del freno mecánico de grúas . . . . . 703
Diagrama de temporización del control del freno de grúas. . . . . 703
Comprobaciones del sistema de freno – Sinopsis . . . . . 704
Comprobaciones del sistema de freno – Comprobación de par . . . . . 706
Comprobaciones del sistema de freno – Deslizamiento del freno . . . . . 707
Cierre de seguridad del freno . . . . . 708
Tiempo de marcha ampliado . . . . . 709
Concordancia de velocidad . . . . . 710
Enmascaramiento de avisos de la grúa . . . . . 712
Función de zona neutra . . . . . 712
Enclavamiento de marcha/paro . . . . . 713
Enclavamiento de posición cero del joystick . . . . . 713
Enclavamiento de la referencia del joystick . . . . . 714
Función de límite de paro de la grúa . . . . . 716
Función de ralentización de la grúa . . . . . 718
Ralentización con dos entradas de límite . . . . . 718
Paro rápido . . . . . 720
Reconocimiento de la conexión . . . . . 721
Tratamiento de la referencia de velocidad . . . . . 724
Joysticks monopolares . . . . . 724
Referencia de velocidad parabólica . . . . . 724
Selección de la velocidad de referencia de escalón/Mando colgante . . . . . 726
Potenciómetro del motor de la grúa . . . . . 727
Control de motor cónico . . . . . 733

## *Información adicional*

1

# Introducción al manual

## Contenido


- *Alcance*
- *Instrucciones de seguridad*
- *Destinatarios previstos*
- *Propósito del manual*
- *Términos y abreviaturas*
- *Manuales relacionados*
- *Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética*


## Alcance

Este manual corresponde al programa de control para maquinaria del AMCK6 versión 2.19 o posterior.

Para comprobar la versión del programa de control, véase el parámetro *07.05 Versión Firmware*.

## Instrucciones de seguridad

Siga todas las instrucciones de seguridad.

- Lea las instrucciones de seguridad completas en el Manual de hardware del convertidor antes de instalar, poner en marcha o usar el convertidor.
- Lea los avisos específicos para la función de firmware antes de cambiar los valores de los parámetros. El capítulo *Parámetros* enumera los parámetros relevantes y los avisos relacionados.

## Destinatarios previstos

Se presupone que el lector conoce los fundamentos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

El manual se ha redactado para lectores en todo el mundo. Las unidades utilizadas son las imperiales y las del SI.

## Propósito del manual

Este manual proporciona información para diseñar, poner en marcha u operar el sistema de convertidor.

# Términos y abreviaturas

| Término/abreviatura | Explicación |
|---|---|
| ACS-AP-x | Panel de control asistente, panel de operador avanzado para la comunicación con el convertidor.<br>El ACS380 admite los tipos ACS-AP-I, ACS-AP-S y ACS-AP-W (con una interfaz Bluetooth). |
| ACS-BP-S | Panel de control básico, panel básico de operador para la comunicación con el convertidor. |
| AI | Entrada analógica; interfaz para señales de entrada analógicas |
| AO | Salida analógica; interfaz para señales de salida analógicas |
| Asíncrono | Motor asíncrono |
| Banco de condensadores | Véase *Condensadores del bus de CC*. |
| BAPO-01 | Módulo de ampliación de alimentación auxiliar opcional de montaje lateral |
| Bastidor (tamaño) | Se refiere al tamaño del convertidor, por ejemplo R1 y R2. La etiqueta de designación de tipo adherida al convertidor muestra el tamaño del convertidor; véase el manual de hardware del convertidor. |
| BCAN-11 | Protocolo CANopen |
| BCBL-01 | Cable opcional USB a RJ45 |
| BCI | Bus de campo integrado |
| BMIO-01 | Módulo de E/S y Modbus |
| BREL-01 | Módulo de ampliación de salida de relé opcional de montaje lateral |
| BRES-01 | Módulo de interfaz del resolver de montaje lateral opcional |
| BTAC-02 | Módulo de interfaz de encoder opcional de montaje lateral |
| Bus de CC | Circuito de CC entre el rectificador y el inversor |
| CCA-01 | Adaptador de configuración en frío opcional |
| Chopper de frenado | Reconduce la energía excedente del circuito intermedio del convertidor a la resistencia de frenado cuando es necesario. El chopper funciona cuando la tensión del bus de CC sobrepasa un límite máximo determinado. El incremento de tensión se debe principalmente a la deceleración (el frenado) de un motor de alta inercia. |
| Circuito intermedio | Véase *Bus de CC*. |
| Condensadores del bus de CC | Almacenamiento de energía que estabiliza la tensión de CC del circuito intermedio |

| Término/abreviatura | Explicación |
|---|---|
| Control de red | Con los protocolos de bus de campo basados en el protocolo Common Industrial Protocol (CIP™), como DeviceNet y Ethernet/IP, se refiere al control del convertidor mediante los objetos Net Ctrl y Net Ref del perfil ODVA AC/DC Drive. Para más información, véase www.odva.org y los siguientes manuales:<br>• *FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual* (3AFE68573360 [Inglés]) y<br>• *FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000093568 [Inglés]) |
| Convertidor | Convertidor de frecuencia para el control de motores de CA |
| DI | Entrada digital; interfaz para señales digitales de entrada |
| DO | Salida digital; interfaz para señales digitales de salida |
| E/S (I/O) | Entrada(s)/Salida(s) |
| FBA | Adaptador de bus de campo |
| FCAN-01 | Módulo adaptador CANopen opcional |
| FCNA-01 | Módulo adaptador ControlNet opcional |
| FDNA-01 | Módulo adaptador DeviceNet opcional |
| FECA-01 | Módulo adaptador EtherCAT opcional |
| FENA -21 | Módulo adaptador opcional Ethernet para los protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP y PROFINET IO |
| FEPL-02 | Módulo adaptador Ethernet POWERLINK opcional |
| FPBA-01 | Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional |
| Hexadecimal | Describe los números binarios usando un sistema de numeración que tiene 16 números secuenciales como unidades Base. Los números hexadecimales son 0-9 y las letras A-F. |
| IGBT | Transistor bipolar de puerta aislada |
| Inversor | Convierte corriente y tensión continua en corriente y tensión alterna. |
| LSW | Palabra menos significativa |
| Macro | Valores predeterminados de los parámetros en el programa de control del convertidor. Cada macro está destinada a una aplicación específica. Véase el capítulo *Macros de control*. |
| Marcha de ID | Marcha de identificación del motor. Durante la marcha de identificación, el convertidor identifica las características del motor para un óptimo control del mismo. Se aplica únicamente al modo de control vectorial. |
| NETA-21 | Herramienta de monitorización remota opcional |
| Parámetro | Instrucción de funcionamiento al convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor. |
| PDO | Objeto de datos de proceso |
| PLC | Controlador lógico programable |

| Término/abreviatura | Explicación |
|---|---|
| PM | Imanes permanentes |
| PMSM | Motor síncrono de imanes permanentes |
| PROFIBUS,<br>PROFIBUS DP,<br>PROFINET IO | Marcas registradas de PI - PROFIBUS & PROFINET International |
| R0, R1,… | Bastidor (tamaño) |
| RCD | Dispositivo de corriente residual (diferencial) |
| Rectificador | Convierte corriente y tensión alterna en corriente y tensión continua. |
| Regulador PID | Regulador proporcional-integral-derivada |
| Resistencia de frenado | Disipa en forma de calor la energía excedente del frenado, conducida por el chopper de frenado. Es una parte esencial del circuito de frenado. Véase el capítulo *Frenado por resistencia* en el manual de hardware del convertidor. |
| RFI | Interferencias por radiofrecuencia |
| RO | Salida de relé; interfaz para una señal de salida digital. Se implementa con un relé. |
| SDO | Objeto de datos de servicio |
| SIL | Safety Integrity Level (nivel de integridad de seguridad). Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor. |
| STO | Safe Torque Off. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor. |
| Tarjeta de control | Circuito en el que se ejecuta el programa de control |

## Manuales relacionados

Los manuales relacionados se enumeran en el reverso de la portada bajo *Lista de manuales relacionados*.

## Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética

Este producto está diseñado para la conexión y comunicación de información y datos a través de una interfaz de red. Es responsabilidad exclusiva del Cliente proporcionar y garantizar continuamente una conexión segura entre el producto y la red del Cliente o cualquier otra red (si fuera el caso). El Cliente establecerá y mantendrá unas medidas adecuadas (tales como —pero sin limitarse a ello— instalación de cortafuegos, aplicación de medidas de autenticación, encriptación de datos, instalación de programas antivirus, etc.) para proteger el producto, la red, su sistema y la interfaz contra cualquier tipo de fallo de seguridad, acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fugas y/o robo de datos o información. ABB y sus asociados no asumen responsabilidad por daños y/o pérdidas relacionadas con fallos de seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, fugas y/o robos de datos o información.

Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *122*).

2

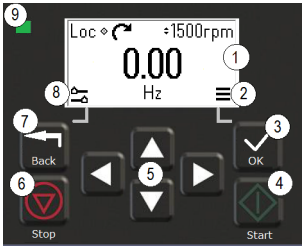
# Panel de control

## Contenido


- *Panel de control*
- *Vista de Inicio y Vista de Mensaje*
- *Menú Opciones*
- *Menú Principal*
- *Submenús*


## Panel de control

Por defecto, el ACS380 tiene un panel integrado. En caso necesario, puede usar paneles de control externos como un panel de control asistente o un panel básico. Para más información, véase *ACX-AP-x assistant control panel's user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]) o *ACS-BP-S basic control panel's user's manual* (3AXD50000032527 [Inglés])




1. Display: muestra la *Vista* de Inicio por defecto.
2. Menú Principal.
3. Botón OK: abre el menú Principal, selecciona y guarda ajustes.
4. Botón Start (Marcha): arranca el convertidor.
5. Botones de navegación por menús: para desplazarse por los menús y establecer valores.
6. Botón Stop (Paro): detiene el convertidor.
7. Botón Back (Atrás): abre el menú Opciones y retrocede en el menú.
8. Menú Opciones.
9. Luz de estado: los colores verde y rojo indican el estado y posibles problemas.

## Vista de Inicio y Vista de Mensaje

La *Vista* de Inicio es la vista principal. Abra el menú Principal y el menú Opciones desde la *Vista* de Inicio.

Vista de Inicio

1. Selección de control: local o remoto
2. Marcha/Paro en control local: habilitado
3. Sentido de giro: avance o retroceso
4. Ajuste de la consigna local: habilitado
5. Velocidad: objetivo
6. Velocidad: actual
7. Menú Principal: lista de menús
8. Menú Opciones: menú de acceso rápido

La Vista de *Mensaje* muestra mensajes de fallos y avisos. Si hay avisos o fallos activos, el panel muestra la Vista de *Mensaje* directamente.

Puede abrir la Vista de *Mensaje* desde el menú Opciones o desde el submenú Diagnósticos.

Vista de Mensaje: Fallo

Los mensajes de fallo requieren su atención inmediata.

Para solucionar el problema, compruebe el código en la tabla de mensajes de fallo de la página *549*.

Vista de Mensaje: Aviso

Los mensajes de aviso muestran posibles problemas.

Para solucionar el problema, compruebe el código en la tabla de mensajes de aviso de la página *532*.

# Menú Opciones y menú Principal

Menú Opciones

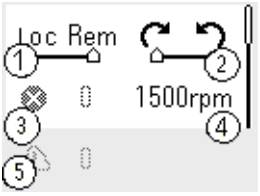
1. Para abrirlo: pulse el botón Back en la Vista de *Inicio*.

Menú Principal

2. Para abrirlo: pulse el botón OK en la Vista de *Inicio*.

## Menú Opciones

El menú Opciones es un menú de acceso rápido.

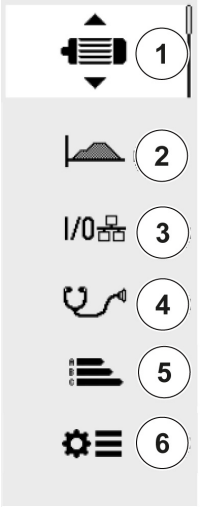



1. Lugar de control: seleccione control local o remoto
2. Sentido de giro: seleccione avance o retroceso
3. Fallos activos: muestra posibles fallos
4. Velocidad de referencia: seleccione la velocidad de referencia
5. Avisos activos: muestra posibles advertencias

## Menú Principal

El menú Principal es de tipo desplazable. Los iconos de menú representan grupos específicos. Los grupos tienen submenús.

**Nota:** Puede definir qué opciones del menú Principal son visibles (véase el parámetro *49.30*).

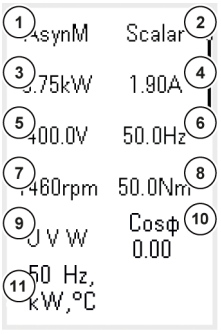



1. Datos del motor: parámetros del motor
2. Control del motor: ajustes del motor
3. Macros de control
4. Diagnósticos: fallos, avisos, registro de fallos y estado de conexión
5. Eficiencia energética: ahorros energéticos
6. Parámetros: parámetros

## Submenús

Las opciones del menú Principal tienen submenús. Algunos submenús también tienen menús y/o listas de opcionales. El contenido de los submenús depende del tipo de convertidor.

Datos del motor




1. Tipo de motor: Asíncrono, PMSM, SynRM
2. Modo de control: Escalar, Vectorial
3. Potencia nominal
4. Intensidad nominal
5. Tensión nominal
6. Frecuencia nominal
7. Velocidad nominal
8. Par nominal
9. Orden de fases: U V W, U W V
10. Coseno de fi nominal
11. Selección de unidades: unidades del SI o imperiales

Datos del motor: Tipo de motor

1. Asíncrono
2. PMSM
3. SynRM

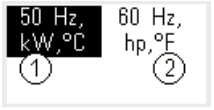
Datos del motor: Modo de control

1. Escalar
2. Vectorial

Datos del motor: Orden de fases

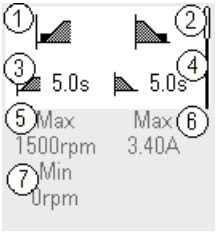
1. U V W
2. U W V

Datos del motor: Selección de unidad



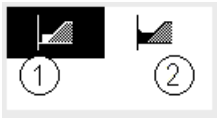

1. Unidades SI
2. Unidades imperiales

Control del motor



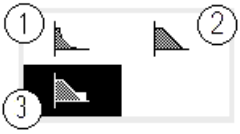

1. Modo de marcha: Tiempo Constante, Automático
2. Modo de paro: Eje libre, Rampa, Retención por CC
3. Tiempo de aceleración
4. Tiempo de deceleración
5. Velocidad máxima permitida
6. Corriente máxima permitida
7. Velocidad mínima permitida

Control del motor: Modos de inicio




1. Tiempo Constante
2. Automático

Control del motor: Modos de paro




1. Eje Libre
2. Rampa
3. Retención por CC

Macros de control

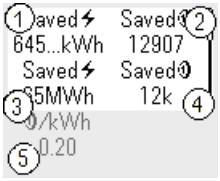
Las macros de control disponibles dependen de los módulos opcionales instalados:

- Estándar ABB
- AC500 Modbus RTU
- Alterna
- Potenciómetro del motor
- Control PID
- Control de par

Diagnósticos

1. Fallo activo: muestra el código de fallo
2. Historial de fallos: lista de los últimos códigos de fallo (primero el más reciente)
3. Avisos activos: muestran el código de aviso
4. Estado de conexión: señales de bus de campo y E/S

Eficiencia energética




1. Energía ahorrada en kWh
2. Ahorro económico
3. Energía ahorrada en MW
4. Ahorro económico x 1000
5. Coste por kWh h

Parámetros

1. Lista de parámetros completa: agrupa menús con todos los parámetros y niveles de parámetros
2. Lista de parámetros modificados
3. Restaurar parámetros: restaura los parámetros predeterminados de fábrica

3

# Puesta en marcha, marcha de ID y uso

## Contenido


- *Configuración automática de opcionales*
- *Puesta en marcha del convertidor*
- *Efectuar la marcha de identificación (ID)*
- *Compruebe el sentido de giro del motor*
- *Poner en marcha y detener el convertidor*
- *Cambiar el sentido de giro*
- *Ajustar la referencia de velocidad o frecuencia*
- *Establecer los parámetros del convertidor*
- *Abrir Diagnósticos*
- *Cambiar las unidades*


**Nota:** En este capítulo el convertidor usa un panel integrado para realizar la puesta en marcha, la marcha de ID y otras acciones. También puede realizar estas funciones utilizando un panel de control externo o la herramienta de PC Drive Composer.

## Configuración automática de opcionales

Asegúrese de que el valor del parámetro 07.35 (Configuración convertidor) coincida con los módulos opcionales instalados. Si el valor del parámetro es incorrecto, utilice la configuración automática de opcionales para actualizar la configuración.

El convertidor reconoce automáticamente los módulos opcionales que están conectados al convertidor durante el arranque. Si añade o elimina módulos opcionales, realice los siguientes pasos para actualizar automáticamente la configuración del convertidor para que coincida con el nuevo conjunto de módulos opcionales:

1. Ajuste el valor de los parámetros 07.35 (Configuración convertidor) y 07.36 (Configuración del convertidor 2) a *0x0000*.
2. Apague el convertidor, espere un minuto y luego vuelva a encenderlo (también es posible reiniciar el convertidor usando el parámetro 96.08 Reiniciar Tarjeta de Control). El convertidor reconoce los módulos opcionales conectados actualmente y configura los ajustes correctos. Este proceso puede tardar unos segundos.

Para más información, véase el apartado *Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo* en la página *655*.

## Puesta en marcha del convertidor

1. Energice el convertidor.
2. Entre en la vista *Macros de control* y seleccione la macro correspondiente. Para unidades con un adaptador de bus de campo conectado: puede ver el bus de campo en la vista *Macros de control*. Hay ciertos parámetros que debe cambiar, por ejemplo, la ID de estación. Véase el capítulo *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*.
3. Entre en la vista *Datos del motor* y seleccione las unidades (sistema internacional o sistema imperial).
4. Ajuste el tipo de motor:

   **Asíncrono:** Motor asíncrono

   **PMSM**: Motor de imanes permanentes, o bien
   **SynRM**: Motor síncrono de reluctancia
5. Seleccione el modo de control del motor:

   **Vectorial**: Referencia de velocidad. Es el adecuado en la mayoría de los casos. El convertidor automáticamente lleva a cabo una marcha de ID sin girar el eje del motor.

   **Escalar**: Referencia de frecuencia.
   Use este modo cuando:
   - El número de motores puede cambiar.
   - La intensidad nominal del motor es inferior al 20 % de la intensidad nominal del convertidor.

   No se recomienda utilizar el modo escalar para motores de imanes permanentes.
6. Introduzca los valores nominales de motor:
   - Potencia nominal
   - Intensidad nominal
   - Tensión nominal
   - Frecuencia nominal
   - Velocidad nominal
   - Par nominal (opcional)
   - Coseno de fi nominal.

7. En la vista *Control de Motor,* ajuste el modo de marcha y paro.
8. Establezca los tiempos de aceleración y de deceleración.

   **Nota:** Los tiempos de las rampas de aceleración y deceleración se basan en el valor del parámetro *46.01 Escalado Velocidad*/*46.02 Escalado Frecuencia*.
9. Ajuste la velocidad o frecuencia máxima y mínima. Para obtener más información, véanse los parámetros *30.11 Velocidad Mínima* /*30.13 Frecuencia Mínima* y *30.12 Velocidad Máxima*/*30.14 Frecuencia Máxima* en la página *283*.
10. Ajuste los parámetros del convertidor a la aplicación. Puede usar el Panel de control asistente (ACS-AP-x) o la herramienta de PC Drive Composer con el convertidor.

## Efectuar la marcha de identificación (ID)

### Información previa

Si el valor del parámetro *99.04* se ajusta a *Vectorial*, la marcha de ID es obligatoria. En la mayoría de las aplicaciones, realizar la marcha de ID en reposo es suficiente, pero para aplicaciones más exigentes es posible que se necesiten otros modos de marcha de ID.

El convertidor hace una estimación de forma automática de las características del motor mediante una marcha de identificación en reposo cuando se arranca por primera vez y cada vez que se hace algún cambio en los parámetros del motor (grupo *99 Datos de Motor*). Esto es válido cuando:

- la selección del parámetro *99.13 Marcha ID solicitada En reposo*, o
- la selección del parámetro *99.04 Modo Control Motor* es *Vectorial*.

Utilice la marcha de ID para las conexiones de control del motor más exigentes. Por ejemplo:

- se utiliza un motor de imanes permanentes (PMSM)
- el convertidor funciona cerca de las referencias de velocidad cero, o
- se requiere el funcionamiento en el rango de par por encima del par nominal del motor, sobre un amplio rango de velocidades.

**Nota:** si cambia los parámetros del motor después de la marcha de ID, deberá repetir la marcha.

**Nota:** Si ya ha parametrizado su aplicación usando el modo de control de motor escalar y debe cambiar al modo vectorial:

- en el submenú *Datos de Motor*, establezca *Control de Motor* a *Vectorial*, o establezca la selección del parámetro *99.04 Modo Control Motor* a *Vectorial*.
- para un convertidor controlado por E/S, compruebe los parámetros de los grupos *22 Selección referencia de Velocidad*, *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*, *12 AI Estándar*, *30 Límites* y *46 Ajustes monitorización / escalado*.
- para un convertidor controlado por par, compruebe también los parámetros del grupo *26 Par Cadena de referencia*.

### Pasos de la Marcha de ID

**Advertencia:** Asegúrese de que sea seguro arrancar el motor y hacerlo funcionar en cualquier sentido de giro.

1. Abra el menú *Principal*.
2. Seleccione el submenú *Parámetros*.
3. Seleccione *Todos los parámetros*.
4. Seleccione *99 Datos de Motor* y pulse OK.
5. Asegúrese de que los valores nominales del motor se hayan definido correctamente.
6. Seleccione *99.13 Marcha ID solicitada*, seleccione el modo de ID deseado y pulse OK.

   Se muestra un mensaje de aviso *AFF6 Marcha de identificación* antes de pulsar Start (Marcha).

   El LED del panel empieza a parpadear en verde para indicar que hay un aviso activo.
7. Pulse Start para iniciar la marcha de ID.

   No pulse ninguna de las teclas del panel de control durante la marcha de ID. Si necesita detener la marcha de ID, pulse Stop (Paro).

Después de completarse la marcha de ID, la luz de estado deja de parpadear.

Si falla la marcha de ID, el panel muestra el fallo *FF61 Marcha ID*.

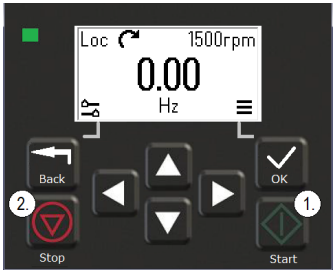
## Compruebe el sentido de giro del motor

Compruebe el sentido de giro real del motor:

1. Vuelva a la vista *Inicio*.
2. Ajuste la referencia del motor a un valor pequeño.
3. Cerciórese de que es seguro arrancar el motor en ambos sentidos de giro.
4. Arranque el motor y compruebe el sentido de giro real del eje del motor. En caso necesario, cambie el sentido de giro del motor con el ajuste Orden de fases en la vista *Datos del motor* o cambie el orden de las fases del cable de motor.

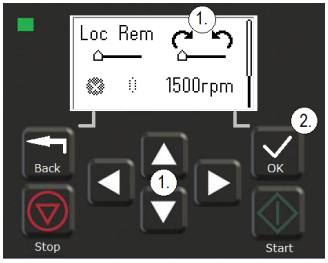
**Advertencia:** Sólo un electricista profesional puede cambiar el orden de las fases del cable de motor. Antes de realizar la tarea, desconecte la alimentación, espere 5 minutos para que se descargue y mida la ausencia de tensión.

## Poner en marcha y detener el convertidor



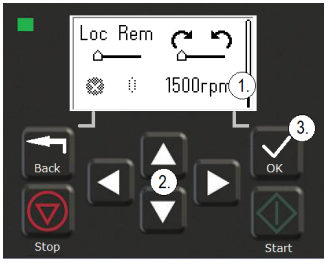

1. Para poner en marcha el convertidor, pulse el botón Start (Marcha).
2. Para detener el convertidor, pulse Stop (Paro).

## Cambiar el sentido de giro



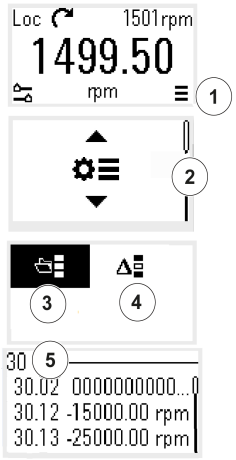

1. Utilizando las teclas de flecha, en el menú *Opciones* vaya al elemento de sentido de giro.
2. Pulse el botón OK para cambiar el sentido de giro.

## Ajustar la referencia de velocidad o frecuencia




1. En el menú *Opciones*, vaya al elemento de referencia de velocidad o frecuencia y pulse OK.
2. Pulse las teclas de flecha para editar el valor.
3. Pulse el botón OK para confirmar el nuevo valor.

## Establecer los parámetros del convertidor

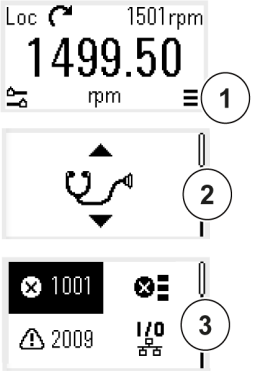



1. Seleccione el menú Principal en la vista de *Inicio*.
2. Desplácese a Parámetros y pulse el botón OK para abrir el submenú.
3. Con las teclas de flecha, seleccione la lista de parámetros y pulse el botón OK, o bien
4. Con las teclas de flecha, seleccione la lista de parámetros modificados y pulse el botón OK.
5. Seleccione el parámetro y pulse el botón OK.

   Los parámetros se muestran en sus grupos respectivos. Los dos primeros dígitos del número de parámetro representan el grupo de parámetros. Por ejemplo, los parámetros que empiezan por 30 forman el grupo Límites.

Véase el capítulo *Parámetros* para más información.

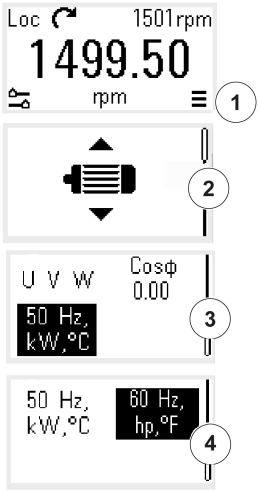
## Abrir Diagnósticos




1. Seleccione el menú Principal en la vista de *Inicio*.
2. Desplácese a Diagnósticos y pulse el botón OK para abrir el submenú.
3. Con las teclas de flecha, seleccione el aviso o el fallo y pulse el botón OK.

Véase el capítulo *Análisis de fallos* para más información.

## Cambiar las unidades




1. Seleccione el menú Principal en la vista de *Inicio*.
2. Desplácese a Datos de Motor y pulse el botón OK para abrir el submenú.
3. Desplácese al elemento de selección de unidad y pulse el botón OK.
4. Con las teclas de flecha, seleccione la unidad y pulse el botón OK.

   Puede ver la unidad seleccionada en la vista de *Inicio*.

4

# Macros de control

## Contenido


- *Macro ABB estándar*
- *Macro AC500 Modbus RTU*
- *Macro Alterna*
- *Macro Potenciómetro del motor*
- *Macro Control PID*
- *Macro Control de par*
- *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros*


Las macros de control son conjuntos de valores de parámetros por defecto que se aplican a una configuración de control específica. Permiten configurar un convertidor de forma más rápida y fácil.

De forma predeterminada, una macro para el convertidor controlado por E/S está configurada como macro ABB estándar.

# Macro ABB estándar

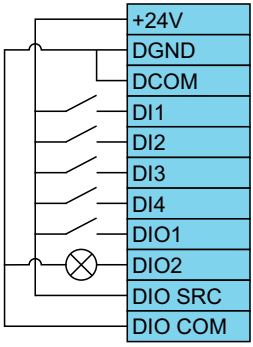
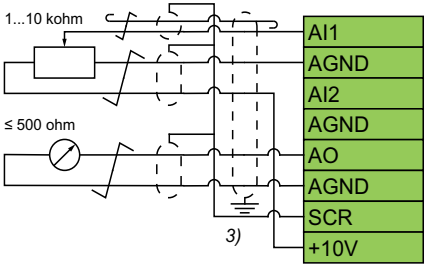
La macro ABB estándar es adecuada para un convertidor controlado por E/S (I/O) Las entradas digitales controlan el comando marcha/paro (2 hilos), la selección de dirección y velocidades constantes (3 velocidades), y la selección de rampas de deceleración y aceleración.

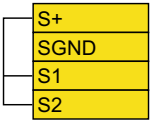
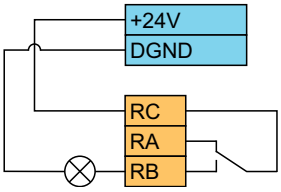
Puede activar la macro desde la vista *Macros de control* o ajustando el parámetro *96.04 Selección de macro* al valor *ABB estándar.*

Esta es la macro por defecto para todos los tipos de ACS380.

## Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar

Este diagrama de conexiones es válido para el convertidor con el módulo opcional BMIO-01 (por ejemplo, ACS380-04xS o ACS380-04xC+L538).

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA<br>Común de la salida de tensión auxiliar<br>Común de entradas digitales<br>Paro (0) / Marcha (1)<br>Avance (0) / Retroceso (1)<br>Selección de frecuencia/velocidad constante *1)*<br>Selección de frecuencia/velocidad constante *1)*<br>Entrada de conjunto de rampa 1 (0) / Entrada de conjunto de rampa 2 (1)*2)*<br>Salida No listo (0) / Salida Listo para marcha (1)<br>Tensión auxiliar de salida digital<br>Común de entradas/salidas digitales |
| **E/S analógica** | |
|  | Velocidad / frecuencia(0…10 V) *4)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>No configurado *4)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>Frecuencia de salida (0…20 mA)<br>Común del circuito de salida analógica<br>Pantalla del cable de señal (apantallamiento)<br>Tensión de ref. +10 V CC |
| **Safe Torque Off (STO)** | |

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Safe Torque Off. Conexión de fábrica.<br>El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. |
| **Salida de relé 1** | |
|  | Sin fallos [Fallo (-1)] |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm² … 1,5 mm²

Pares de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Consigna desde el panel integrado.

1) En control escalar (por defecto): Véase el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*. En control vectorial: Véase el grupo de parámetros *22 Selección referencia de Velocidad*. Seleccione el modo de control correcto en la vista *Datos de Motor* o con el parámetro *99.04 Modo Control Motor*.

| DI3 | DI4 | Funcionamiento/Parámetro | |
|---|---|---|---|
| | | **Control escalar (por defecto)** | **Control vectorial** |
| 0 | 0 | Frecuencia ajustada a través de AI1 | Velocidad ajustada a través de AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Frec Constante 1* | *22.26 Vel Constante 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Frec Constante 2* | *22.27 Vel Constante 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Frec Constante 3* | *22.28 Vel Constante 3* |

2)

| DIO1 | Juego de rampas | Parámetros |
|---|---|---|
| 0 | 1 | *28.71 Frec selección Rampa*,…, *28.74 Frec Tiempo Aceleración 2* |
| 1 | 2 | |

3) Conecte a tierra la pantalla exterior del cable a 360 grados bajo la abrazadera de conexión a tierra de la pletina de conexión a tierra para los cables de control.

4) Seleccione la unidad para la entrada analógica AI1 en el parámetro *12.15* y para AI2 en el parámetro *12.25*.

Señales de entrada

- Selección de Marcha/Paro (DI1)
- Avance (0) / Retroceso (1) (DI2)
- Selección de velocidad (DI3)
- Selección de velocidad (DI4)
- Selección de juego de rampas 1 (0) / Juego de rampas 2 (1) (DIO1)
- Referencia de frecuencia de salida o velocidad del motor (AI1)

Señales de salida

- Frecuencia de salida (AO)
- Listo para marcha (0) / No listo (1) (DIO2)
- Sin fallos [Fallo (-1)]

## Macro AC500 Modbus RTU

La macro AC500 Modbus RTU configura los parámetros de control y comunicación del convertidor para funcionar con el PLC AC500 y la comunicación Modbus RTU. El convertidor utiliza Modbus RTU integrado en la tarjeta BMIO-01.

La macro está disponible con la versión de firmware 2.15 o posterior.

Puede activar la macro desde la vista Macros de control o puede ajustar el valor del parámetro *96.04 Selección de macro* como *AC500 Modbus RTU*.

La activación de la macro cambia algunos valores de sus valores predeterminados. Para obtener más información, véase el apartado *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros* en la página *45*.

### Ajustes

- Valor del parámetro *96.04 Selección de macro*

## Macro Alterna

Esta macro proporciona una configuración de E/S en la cual una señal pone en marcha el motor en dirección de avance y otra señal pone en marcha el motor en dirección de retroceso.

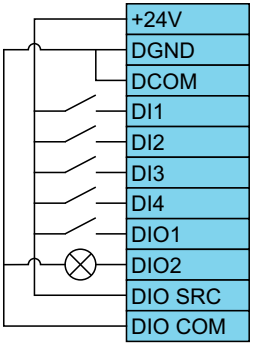
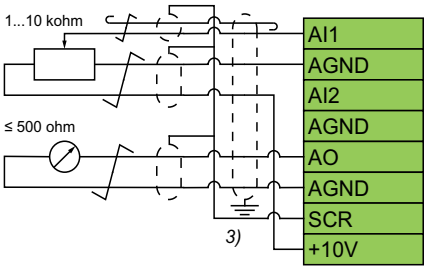
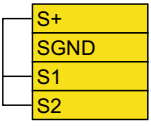
Puede activar la macro desde la vista *Macros de control* o ajustando el parámetro *96.04 Selección de macro* al valor *Alterna*.

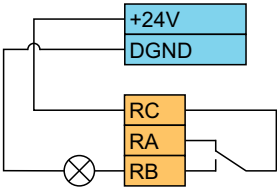
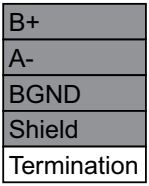
La macro está optimizada para las variantes de convertidor Estándar (ACS380-04xS) y Configurada ACS380-04xC +L538. También se puede usar con la variante de convertidor Base (ACS380-04xN) pero entonces no se pueden usar todas las E/S disponibles en la tarjeta de control.

La activación de la macro cambia algunos valores de sus valores predeterminados. Para obtener más información, véase el apartado *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros* en la página *45*.

## Conexiones de control por defecto para la macro Alterna

Este diagrama de conexiones es válido para el convertidor con el módulo opcional BMIO-01 (por ejemplo, ACS380-04xS o ACS380-04xC+L538) (con la macro Alterna seleccionada).

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA<br>Común de la salida de tensión auxiliar<br>Común de entradas digitales<br>Marcha en avance; si DI1 = DI2: paro<br>Marcha en retroceso<br>Selección de velocidad/frecuencia constante *1)*<br>Selección de velocidad/frecuencia constante *1)*<br>Conjunto de rampa 1(0) / Conjunto de rampa 2 (1) *2)*<br>Listo para marcha (0) / Arranque no disponible<br>Tensión auxiliar de salida digital<br>Común de entradas/salidas digitales |
| **E/S analógica** | |
|  | Frec. salida/Ref.de velocidad (0⎓…10 V) *4)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>No configurado *4)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>Frecuencia de salida (0⎓…20 mA)<br>Común del circuito de salida analógica<br>Pantalla del cable de señal (apantallamiento)<br>Tensión de ref. +10 V CC |
| **Safe Torque Off (STO)** | |
|  | Safe Torque Off. Conexión de fábrica.<br>El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. |
| **Salida de relé 1** | |

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Sin fallos [Fallo (-1)] |
| **EIA-485 Modbus RTU** | |
|  | Modbus RTU integrado (EIA-485). Véase el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)*. |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm² … 1,5 mm²

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

1) En control escalar (por defecto): Véase el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.
En control vectorial: Véase el grupo de parámetros *22 Selección referencia de Velocidad*.

Seleccione el modo de control correcto en la vista *Datos de Motor* o con el parámetro *99.04 Modo Control Motor*.

| DI3 | DI4 | Funcionamiento/Parámetro | |
|---|---|---|---|
| | | **Control escalar (por defecto)** | **Control vectorial** |
| 0 | 0 | Frecuencia ajustada a través de AI1 | Velocidad ajustada a través de AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Frec Constante 1* | *22.26 Vel Constante 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Frec Constante 2* | *22.27 Vel Constante 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Frec Constante 3* | *22.28 Vel Constante 3* |

2) En control escalar (por defecto): Véase el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.
En control vectorial: Véase el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*.

Seleccione el modo de control correcto en la vista *Datos de Motor* o con el parámetro *99.04 Modo Control Motor*.

| DIO2 | Juego de rampas | Parámetros | |
|---|---|---|---|
| | | **Control escalar (por defecto)** | **Control vectorial** |
| 0 | 1 | *28.72 Frec Tiempo Aceleración 1*<br>*28.73 Frec Tiempo Deceleración 1* | *23.12 Tiempo Aceleración 1*<br>*23.13 Tiempo Deceleración 1* |
| 1 | 2 | *28.74 Frec Tiempo Aceleración 2*<br>*28.75 Frec Tiempo Deceleración 2* | *23.14 Tiempo Aceleración 2*<br>*23.15 Tiempo Deceleración 2* |

[3] Conecte a tierra la pantalla exterior del cable a 360 grados bajo la abrazadera de conexión a tierra de la pletina de conexión a tierra para los cables de control.

[4] Seleccione la unidad para la entrada analógica AI1 en el parámetro *12.15* y para AI2 en el parámetro *12.25*.

Señales de entrada

- Poner en marcha motor en avance (DI1)
- Poner en marcha motor en retroceso (DI2)
- Selección de frecuencia de salida / velocidad del motor constantes (DI3)
- Selección de frecuencia de salida / velocidad del motor constantes (DI4)
- Selección de juego de rampas (DIO1)

Señales de salida

- Referencia de frecuencia de salida o velocidad del motor (AI1)
- Frecuencia de salida (AO1)
- Sin fallos [Fallo (-1)]

# Macro Potenciómetro del motor

Esta macro proporciona un modo de ajustar la velocidad con la ayuda de dos pulsadores, o una interfaz económica para PLC que varían la velocidad del motor usando únicamente señales digitales.

Puede activar la macro desde la vista *Macros de control* o ajustando el parámetro *96.04 Selección de macro* al valor *Potenciómetro motor.*

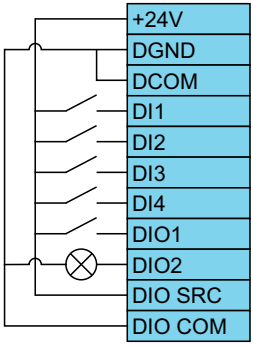
Para obtener más información acerca del contador del potenciómetro del motor, véase el apartado *Potenciómetro del motor* en la página *121*.

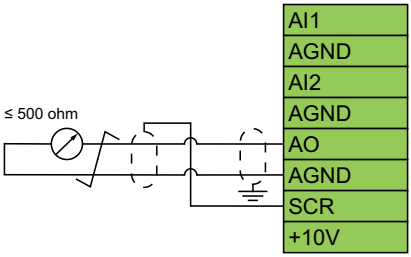
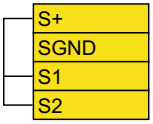
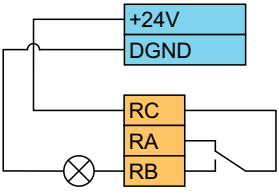
La macro está optimizada para las variantes de convertidor Estándar (ACS380-04xS) y Configurada ACS380-04xC +L538.

La activación de la macro cambia algunos valores de sus valores predeterminados. Para obtener más información, véase el apartado *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros* en la página *45*.

## Conexiones de control por defecto para la macro Potenciómetro del motor

Este diagrama de conexiones es válido para las variantes de convertidor Estándar ACS380-04xS y Configurada ACS380-04xC +L538 (con la macro Potenciómetro del motor seleccionada).

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA<br>Común de la salida de tensión auxiliar<br>Común de entradas digitales<br>Paro (0) / Marcha (1)<br>Avance (0) / Retroceso (1)<br>Frecuencia / acelerar [1]<br>Frecuencia / decelerar [1]<br>Velocidad constante sel 1 [2]<br>Listo para marcha (0) / Arranque no disponible (1)<br>Tensión auxiliar de salida digital<br>Común de entradas/salidas digitales |
| **E/S analógica** | |

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | No configurado [4)]<br>Común del circuito de entrada analógica<br>No configurado [4)]<br>Común del circuito de entrada analógica<br>No configurado<br>Común del circuito de salida analógica<br>Pantalla del cable de señal (apantallamiento)<br>Tensión de ref. +10 V CC |
| **Safe Torque Off (STO)** | |
|  | Safe Torque Off. Conexión de fábrica.<br>El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. |
| **Salida de relé 1** | |
|  | Sin fallos [Fallo (-1)] |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm² … 1,5 mm²

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

[1)] Cuando la señal de entrada está activada, la velocidad/frecuencia aumenta o disminuye siguiendo un ritmo de cambio definido por un parámetro. Véanse los parámetros *22.75*, *22.76* y *22.77*. Si DI3 y DI4 están ambas activas o inactivas, la referencia de frecuencia/velocidad no varía. La referencia de frecuencia/velocidad existente se guarda durante el paro y tras la desconexión del convertidor.

[2] En control escalar (por defecto): Véase el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.
En control vectorial: Véase el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*.

Seleccione el modo de control correcto en la vista *Datos de Motor* o con el parámetro *99.04 Modo Control Motor*.

| DIO1 | Juego de rampas | Parámetros | |
|---|---|---|---|
| | | Control escalar (por defecto) | Control vectorial |
| 0 | 1 | *28.72 Frec Tiempo Aceleración 1*<br>*28.73 Frec Tiempo Deceleración 1* | *23.12 Tiempo Aceleración 1*<br>*23.13 Tiempo Deceleración 1* |
| 1 | 2 | *28.74 Frec Tiempo Aceleración 2*<br>*28.75 Frec Tiempo Deceleración 2* | *23.14 Tiempo Aceleración 2*<br>*23.15 Tiempo Deceleración 2* |

[3] Conecte a tierra la pantalla exterior del cable a 360 grados bajo la abrazadera de conexión a tierra de la pletina de conexión a tierra para los cables de control.

[4] Seleccione la unidad para la entrada analógica AI1 en el parámetro *12.15* y para AI2 en el parámetro *12.25*.

Señales de entrada

- Paro (0) / Marcha (1) (DI1)
- Avance (0) / Retroceso (1) (DI2)
- Frecuencia / acelerar (DI3)
- Frecuencia / decelerar (DI4)
- Selección de velocidad constante 1 (DIO1)

Señales de salida

- Sin fallos [Fallo (-1)]

## Macro Control PID

Esta macro es adecuada para aplicaciones en las que el convertidor siempre está controlado por el PID y la referencia proviene de la entrada analógica AI1.

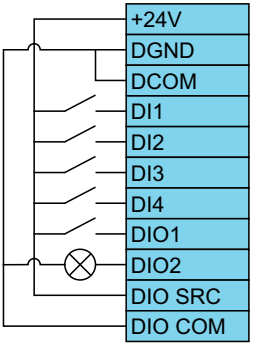
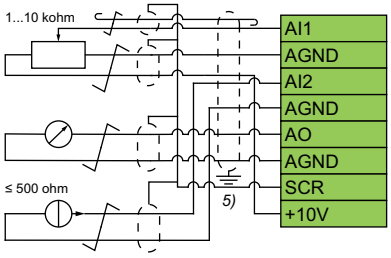
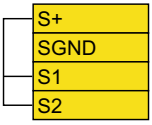
Puede activar la macro desde la vista *Macros de control* o ajustando el parámetro *96.04 Selección de macro* al valor *PID.*

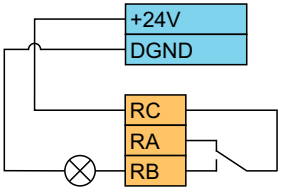
La macro está optimizada para las variantes de convertidor Estándar ACS380-04xS y Configurada ACS380-04xC +L538.

La activación de la macro cambia algunos valores de sus valores predeterminados. Para obtener más información, véase el apartado *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros* en la página *45*.

## Conexiones de control por defecto para la macro Control PID

Este diagrama de conexiones es válido para las variantes de convertidor Estándar ACS380-04xS y Configurada ACS380-04xC +L538 (con la macro Control PID seleccionada).

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA<br>Común de la salida de tensión auxiliar<br>Común de entradas digitales<br>Paro (0) / Marcha (1)<br>Punto ajuste interno sel1 *1)*<br>Punto ajuste interno sel2 *1)*<br>Selección de velocidad/frecuencia constante *2)*<br>Fuente permiso de marcha 1<br>Listo para marcha<br>Tensión auxiliar de salida digital<br>Común de entradas/salidas digitales |
| **E/S analógica** | |
|  | Ref. externa PID *3) 6)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>Realimentación actual de PID *4) 6)*<br>Común del circuito de entrada analógica<br>Frecuencia de salida (0…20 mA)<br>Común del circuito de salida analógica<br>Pantalla del cable de señal (apantallamiento)<br>Tensión de ref. +10 V CC |
| **Safe Torque Off (STO)** | |
|  | Safe Torque Off. Conexión de fábrica.<br>El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. |
| **Salida de relé 1** | |

| Terminales | Descripción |
|---|---|
| **Conexiones de E/S digitales** | |
|  | Sin fallos [Fallo (-1)] |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm² … 1,5 mm²

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

[1] Véase la tabla de fuentes para los parámetros *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1* y *40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2*.

| Fuente definida con el par. *40.19* DI2 | Fuente definida con el par. *40.20* DI3 | Punto ajuste interno activo |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Fuente de punto de ajuste: AI1 (par. *40.16*) |
| 1 | 0 | 1 (par. *40.21*) |
| 0 | 1 | 2 (par. *40.22*) |
| 1 | 1 | 3 (par.*40.23*) |

[2] Seleccione el modo de control correcto en la vista *Datos de Motor* o con el parámetro *99.04 Modo Control Motor*.

| DI4 | Funcionamiento/Parámetro | |
|---|---|---|
| | **Control escalar (por defecto)** | **Control vectorial** |
| 0 | Frecuencia ajustada a través de AI1 | Velocidad ajustada a través de AI1 |
| 1 | *28.26 Frec Constante 1* | *22.26 Vel Constante 1* |

[3] PID: 0...10 V -> 0...100 % punto de ajuste de PID.

[4] La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Para usar sensores suministrados por la salida de tensión aux. del convertidor, consulte ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos en el manual de hardware del convertidor.

[5] Conecte a tierra la pantalla exterior del cable a 360 grados bajo la abrazadera de conexión a tierra de la pletina de conexión a tierra para los cables de control.

[6] Seleccione la unidad para la entrada analógica AI1 en el parámetro *12.15* y para AI2 en el parámetro *12.25*.

Señales de entrada

- Ref. externa PID (AI1)
- Realimentación actual desde PID (AI2)
- Selección de Marcha/Paro (DI1)
- Punto de ajuste constante 1 (DI2)
- Punto de ajuste constante 2 (DI3)
- Selección de velocidad/frec. (DI4)
- Selección de par de rampas (DIO1)

Señales de salida

- Frecuencia de salida (AO)
- Sin fallos [Fallo (-1)]

## Macro Control de par

**Nota:** La macro de control de par requiere que el módulo BMIO-01 (opcional +L538) esté conectado al convertidor.

Puede utilizar esta macro para aplicaciones en las que se requiere controlar el par del motor. Se trata habitualmente de aplicaciones de tensión, en las cuales es necesario mantener una tensión determinada en el sistema mecánico.

El programa de control lee la referencia de par de la entrada analógica AI2, normalmente como una señal de intensidad en el rango de 0…20 mA (correspondiente a 0…100 % del par nominal del motor).

Conecte la señal de marcha/paro a la entrada digital DI1. La entrada digital DI2 determina la dirección. La entrada digital DI3 le permite seleccionar el control de velocidad (EXT1) en lugar del control de par (EXT2). Al igual que con la macro Control PID, puede utilizar el control de velocidad para poner en marcha el sistema y comprobar el sentido de giro del motor.

Puede cambiar al control local (panel de control o herramienta de PC) si pulsa el botón Loc/Rem. Por defecto, la referencia local es la velocidad; si necesita una referencia de par, cambie el valor del parámetro *19.16* a *Par*.

Puede activar una velocidad constante (por defecto, 300 rpm) a través de DI4. Los parámetros *23.12*…*23.15* definen los tiempos de aceleración y deceleración.

La activación de la macro cambia algunos valores de sus valores predeterminados. Para obtener más información, véase el apartado *Valores por defecto de parámetros para diferentes macros* en la página *45*.

# Valores por defecto de parámetros para diferentes macros

El capítulo *Parámetros* muestra los valores por defecto de todos los parámetros para la macro ABB estándar (macro Fábrica). Algunos parámetros tienen distintos valores por defecto para otras macros. Las tablas a continuación enumeran los valores por defecto para esos parámetros para cada macro.

| ***96.04*** | ***Selección de macro*** | **1 = *ABB estándar*** | **5 = AC500 Modbus RTU** | **12 = *Alterna*** | **13 = *Potenciómetro del motor*** | **14 = *PID*** | **28 = Control de par** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *10.24* | *RO1 Fuente* | 15 = *Fallo (-1)* | 15 = *Fallo (-1)* | 15 = *Fallo (-1)* | 15 = *Fallo (-1)* | 15 = *Fallo (-1)* | 2 = *Listo para marcha* |
| *12.20* | *AI1 Escala en AI1 Máx* | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 1500,000 |
| *13.12* | *AO1 Fuente* | 3 = *Frecuencia Salida* | 3 = *Frecuencia Salida* | 3 = *Frecuencia Salida* | 3 = *Frecuencia Salida* | 3 = *Frecuencia Salida* | 1 = *Velocidad motor utilizada* |
| *13.18* | *AO1 Fuente Máx* | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 1500,000 |
| *19.11* | *Ext1/Ext2 Selección* | 0 = *EXT1* | 0 = *EXT1* | 0 = *EXT1* | 0 = *EXT1* | 0 = *EXT1* | 5 = *DI3* |
| *20.01* | *Ext1 Marcha/Paro/Dir* | 2 = *In1 Marcha; In2 Dir* | 14 = *Bus de campo integrado* | 3 = *In1 March avan; In2 March ret* | 2 = *In1 Marcha; In2 Dir* | 1 =*In1 Marcha* | 2 = *In1 Marcha; In2 Dir* |
| *20.03* | *Ext1 in1 fuente* | 2 = *DI1* | 0 = *Always off* | 2 = *DI1* | 2 = *DI1* | 2 = *DI1* | 2 = *DI1* |
| *20.04* | *Ext1 in2 fuente* | 3 = *DI2* | 0 = *Always off* | 3 = *DI2* | 3 = *DI2* | 0 = *Always off* | 3 = *DI2* |
| *20.05* | *Ext1 in3 fuente* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* |
| *20.06* | *Ext2 Marcha/Paro/Dir* | 0 = *No seleccionado* | 0 = *No seleccionado* | 0 = *No seleccionado* | 0 = *No seleccionado* | 0 = *No seleccionado* | 1 = *In1 Marcha* |
| *20.08* | *Ext2 in1 fuente* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 2 = *DI1* |
| *20.09* | *Ext2 in2 fuente* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 0 = *Always off* | 3 = *DI2* |
| *20.12* | *Permiso de marcha 1 fuente* | 1 = *Seleccionado* | 1 = *Seleccionado* | 1 = *Seleccionado* | 1 = *Seleccionado* | 10 = *DIO1* | 11 = *DIO2* |
| *21.05* | *Paro Emergencia Fuente* | 1= *Inactivo (verdadero)* | 1= *Inactivo (verdadero)* | 1= *Inactivo (verdadero)* | 1= *Inactivo (verdadero)* | 1= *Inactivo (verdadero)* | 1= *Inactivo (verdadero)* |
| *22.11* | *Ext1 Velocidad Ref1* | 1 = *AI1 escalada* | 8 = *BCI Ref 1* | 1 = *AI1 escalada* | 15 = *Potenciómetro del motor* | 16 = *PID* | 1 = *AI1 escalada* |
| *22.18* | *Ext2 Velocidad Ref1* | 0 = *Cero* | 0 = *Cero* | 0 = *Cero* | 0 = *Cero* | 0 = *Cero* | 0 = *Cero* |
| *22.22* | *Vel Constante Sel1* | 4 = *DI3* | 0 = *Siempre desactivado* | 4 = *DI3* | 10 = *DIO1* | 5 = *Siempre desactivadoDI4* | 5 = *DI4* |
| *22.23* | *Vel Constante Sel2* | 5 = *Siempre desactivadoDI4* | 0 = *Siempre desactivado* | 5 = *Siempre desactivadoDI4* | 0 = *Siempre desactivado* | 0 = *Siempre desactivado* | 5 = *DI4* |

| 96.04 Selección de macro | 1 = ABB estándar | 5 = AC500 Modbus RTU | 12 = Alterna | 13 = Potenciómetro del motor | 14 = PID | 28 = Control de par |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22.71 Potenciómetro motor Función | 0 = Deshabilitado | 0 = Deshabilitado | 0 = Deshabilitado | 1 = Habilitado (inicializar valor) | 0 = Deshabilitado | 0 = Deshabilitado |
| 22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 4 = DI3 | 0 = No seleccionado | No utilizado |
| 22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 5 = DI4 | 0 = No seleccionado | No utilizado |
| 23.11 Selección Rampa 1/2 | 10 = DIO1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 10 = DIO1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 10 = DIO1 |
| 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1 | 1 = AI1 escalada | 8 = BCI Ref 1 | 1 = AI1 escalada | 15 = Potenciómetro del motor | 16 = PID | 1 = AI1 escalada |
| 28.15 Ext1 Frecuencia Ref2 | 0 = Cero | 0 = Cero | 0 = Cero | 0 = Cero | 0 = Cero | 0 = Cero |
| 28.22 Frec Constante Sel1 | 4 = DI3 | 0 = Siempre desactivado | 4 = DI3 | 10 = DIO1 | 5 = DI4 | 4 = DI3 |
| 28.23 Frec Constante Sel2 | 5 = DI4 | 0 = Siempre desactivado | 5 = DI4 | 0 = Siempre desactivado | 0 = Siempre desactivado | 5 = DI4 |
| 28.71 Frec selección Rampa | 10 = DIO1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 10 =DIO1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 | 0 = Tiempo Ace/Dec 1 |
| 40.07 PID proceso Modo operación | 0 = Desactivado | 0 = Desactivado | 0 = Desactivado | 0 = Desactivado | 2 = On Cuando Drive en Marcha | 0 = Desactivado |
| 40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente | 11 = AI1 porcentaje | 11 = AI1 porcentaje | 11 = AI1 porcentaje | 11 = AI1 porcentaje | 11 = AI1 porcentaje | 0 = No seleccionado |
| 40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 2 = Punto ajuste interno | 0 = No seleccionado |
| 40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1 | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 3 = DI2 | 0 = No seleccionado |
| 40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2 | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 0 = No seleccionado | 4 = DI3 | 0 = No seleccionado |
| 40.32 Conj 1 ganancia | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 40.33 Conj 1 tiempo integración | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |

5

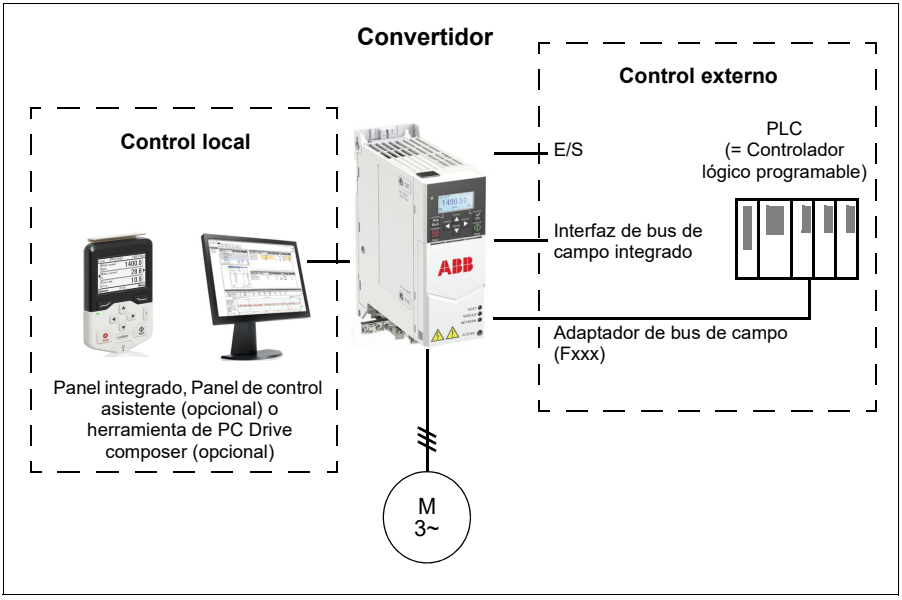
# Funciones del programa

## Contenido


- *Lugares de control local y externo*
- *Modos de funcionamiento y modos de control del motor*
- *Configuración y programación del convertidor*
- *Interfaces de control*
- *Control del motor*
- *Control de aplicaciones*
- *Control de tensión CC*
- *Control Límite a límite*
- *Seguridad y protecciones*
- *Diagnósticos*
- *Otros aspectos*

# Lugares de control local y externo

Hay dos lugares de control principales: local y externo. Para seleccionar el control, pulse la tecla Loc/Rem en los paneles, o desde la herramienta de PC Drive Composer.




## Control local

Cuando el convertidor está en control local, las órdenes de control se dictan desde los paneles de control o desde un PC equipado con Drive Composer. El control local se utiliza principalmente durante la puesta en marcha y el mantenimiento. El panel de control tiene preferencia sobre las fuentes de la señal de control externo cuando se emplea en modo local.

El cambio del lugar de control a local puede evitarse con el parámetro *19.17 Local Deshabilitar Ctrl*.

**Nota:** Puede usar el panel de control o la herramienta Drive Composer al mismo tiempo, pero solo uno puede estar en modo local al mismo tiempo.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *19.17 Local Deshabilitar Ctrl* (página *191*) y *49.05 Acción Pérdida Comunic* (página *408*).

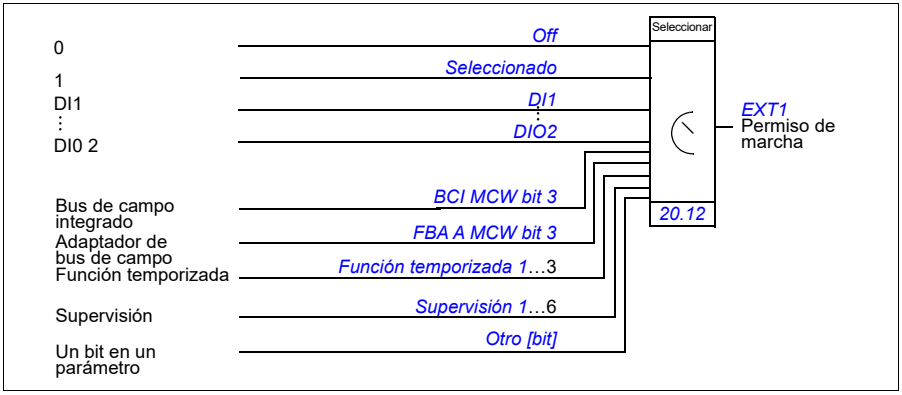
## Control externo

Cuando el convertidor está en modo de control externo, las órdenes de control se dan a través de:

- los terminales de E/S (entradas digitales y analógicas)
- la interfaz de bus de campo (mediante la interfaz de bus de campo integrada o un módulo adaptador de bus de campo opcional)
- un panel externo.

Existen dos lugares de control externos disponibles: EXT1 y EXT2.Puede seleccionar independientemente las fuentes de las órdenes de marcha y paro para cada lugar ajustando los parámetros *20.01*...*20.10*.El modo de funcionamiento se puede seleccionar separadamente para cada lugar, lo que permite una conmutación rápida entre diferentes modos de funcionamiento, como por ejemplo entre control de velocidad y control de par.La selección entre EXT1 y EXT2 se realiza mediante el parámetro *19.11 Ext1/Ext2 Selección*.También se puede seleccionar por separado la fuente de referencia para cada modo de funcionamiento, así como el propio modo de funcionamiento.**Diagrama de bloques: Fuente de permiso de marcha para EXT1**

La figura siguiente muestra los parámetros que seleccionan la interfaz que permiten la marcha para el lugar de control externo *EXT1*.



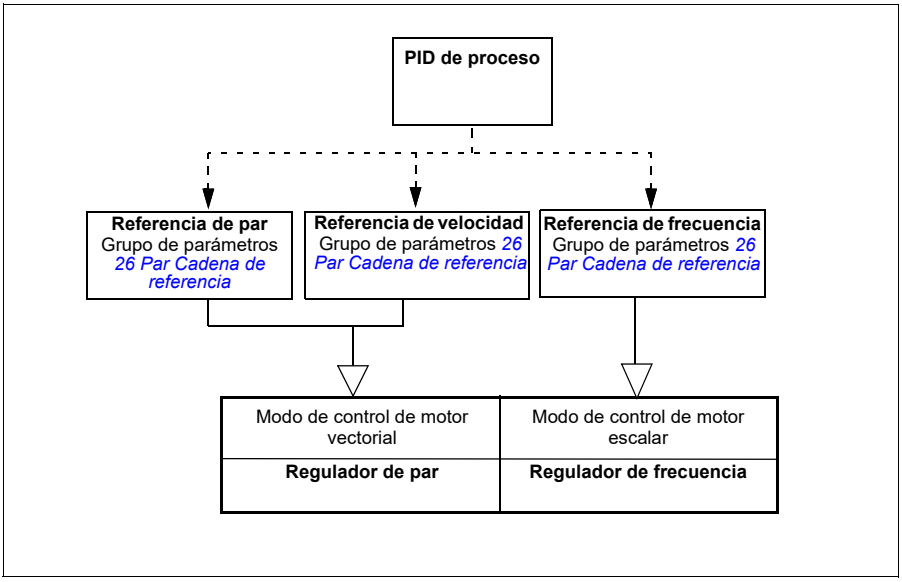

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *19.11 Ext1/Ext2 Selección* (página *189*), *20.01*…*20.10*, y *20.30*.

# Modos de funcionamiento y modos de control del motor

El convertidor puede funcionar en varios modos de funcionamiento con distintos tipos de referencia. El modo de funcionamiento es seleccionable para cada lugar de control (*Local*, *EXT1* y *EXT2*) cuando el modo de control del motor es *Vectorial* (*99.04*). Si el modo de control del motor es *Escalar*, el modo de funcionamiento del convertidor se fija a modo de control de frecuencia.

A continuación se muestra una descripción general de la jerarquía de control y de los diferentes tipos de referencias y cadenas de control.

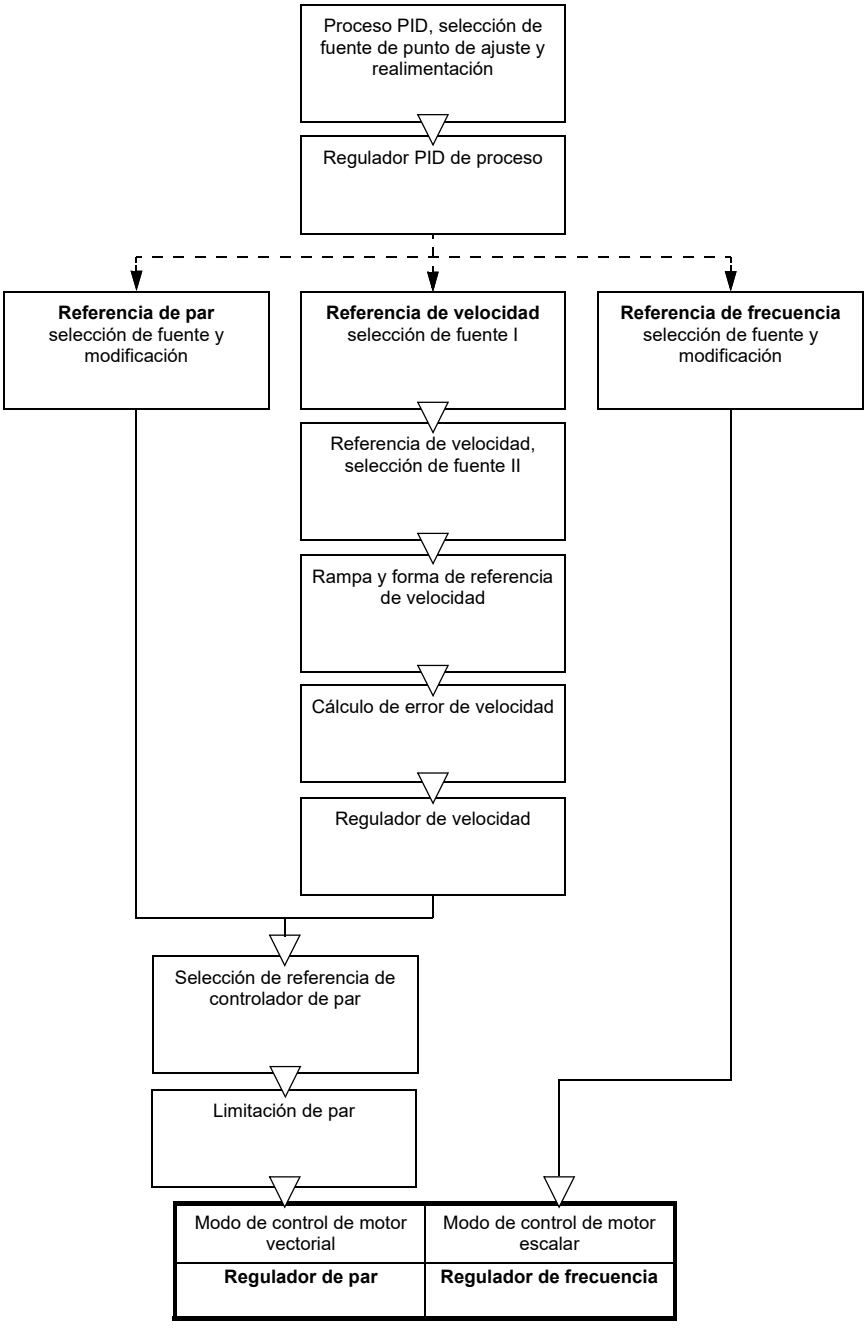



### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupo *19 Modo Operación* (página *189*).

## Diagrama general de jerarquía de control

A continuación se muestra una representación más detallada de los tipos de referencias y cadenas de control de la jerarquía de control.


Proceso PID, selección de fuente de punto de ajuste y realimentación
Regulador PID de proceso
**Referencia de par** selección de fuente y modificación
**Referencia de velocidad** selección de fuente I
**Referencia de frecuencia** selección de fuente y modificación
Referencia de velocidad, selección de fuente II
Rampa y forma de referencia de velocidad
Cálculo de error de velocidad
Regulador de velocidad
Selección de referencia de controlador de par
Limitación de par
Modo de control de motor vectorial
Modo de control de motor escalar
**Regulador de par**
**Regulador de frecuencia**

## Modo de control de velocidad

En modo de control de velocidad, el motor sigue una referencia de velocidad indicada al convertidor. Este modo se puede emplear con velocidad estimada o medida usada como realimentación.

El modo de control de velocidad está disponible tanto con lugares de control local como externo. Sólo se admite en control de motor vectorial.

El control de velocidad utiliza la cadena de referencia de velocidad. Seleccione la referencia de velocidad con los parámetros del grupo *22 Selección referencia de Velocidad* en la página *223*.

## Modo de control de par

En modo de control de par, el par motor sigue una referencia de par indicada al convertidor. El modo de control de par está disponible tanto con lugares de control local como externo. Sólo se admite en control de motor vectorial.

El control de par utiliza la cadena de referencia de par. Seleccione la referencia de par con los parámetros del grupo *26 Par Cadena de referencia* en la página *255*.

## Modo de control de frecuencia

En el modo de control de frecuencia, el motor sigue la referencia de frecuencia indicada al convertidor. El modo de control de frecuencia está disponible tanto con lugares de control local como externo. Sólo se admite en control de motor escalar.

El control de frecuencia utiliza la cadena de referencia de frecuencia. Seleccione la referencia de frecuencia con los parámetros del grupo *28 Frecuencia Cadena de referencia* en la página *261*.

## Modos de control especiales

Además de los modos de funcionamiento antes mencionados, existen los siguientes modos de funcionamiento especiales:

- Control PID de proceso. Para más información, véase el apartado *Control PID de proceso* en la página *90*.
- Modos de paro de emergencia OFF1 y OFF3: El convertidor se detiene siguiendo la rampa de deceleración definida y cesa la modulación del convertidor.
- Modo de avance lento: El convertidor se pone en marcha y acelera hasta la velocidad definida cuando se activa la señal de avance lento. Para más información, véase el apartado *Avance lento* en la página *71*.
- Premagnetización: Magnetización por CC del motor antes del arranque. Para más información, véase el apartado *Premagnetización* en la página *78*.
- Retención por CC: Bloqueo del rotor a velocidad cero (cercana a cero) durante la operación normal. Para más información, véase el apartado *Retención por CC* en la página *78*.
- Precalentamiento (calentamiento del motor): Mantiene el motor caliente cuando el convertidor está detenido. Para más información, véase el apartado *Precalentamiento (Calentamiento del motor)* en la página *79*.

## Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupo *19 Modo Operación* (página*189*) y *99.04 Modo Control Motor* (página *489*).

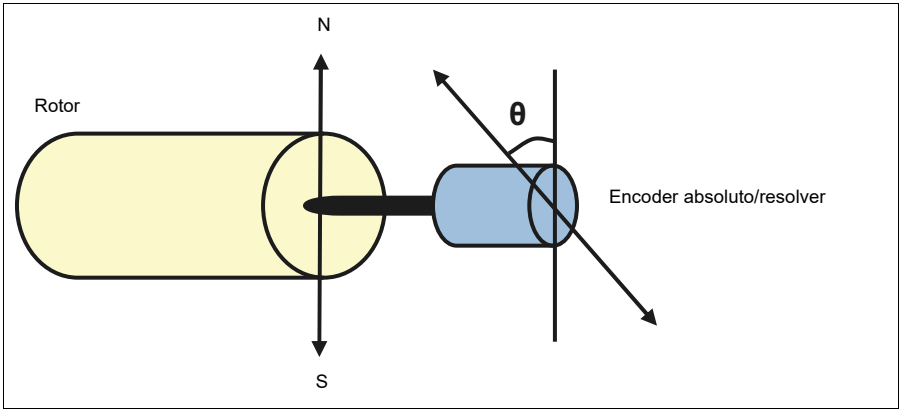
## Ajuste autom. fases

El ajuste automático de fases es una rutina de medición automática para determinar la posición angular del flujo magnético de un motor síncrono de imanes permanentes o del eje magnético de un motor síncrono de reluctancia. El control del motor requiere la posición absoluta del flujo del rotor para controlar el par del motor con precisión.

Sensores del tipo encoder absoluto y resolver indican la posición del rotor en todo momento una vez se ha establecido la desviación entre el ángulo del rotor y el del sensor. Por otro lado, un encoder estándar determina la posición del rotor cuando éste gira pero la posición inicial no es conocida. Sin embargo, se puede usar un encoder como encoder absoluto si está equipado con sensores de efecto Hall, si bien la posición inicial tendrá un valor aproximado. Los sensores de efecto Hall generan los llamados pulsos de conmutación, que cambian de estado seis veces en una revolución, de manera que sólo se puede saber en cuál de los seis sectores de 60º de una revolución completa se encuentra la posición inicial.

Muchos encoders proporcionan un pulso cero (también llamado pulso Z) una vez cada giro. La posición del pulso cero es fija. Si se conoce esta posición respecto a la posición cero usada por el control de motor, también se conoce la posición del rotor en el instante del pulso cero.

El uso del pulso cero mejora la robustez de la medición de la posición del rotor. La posición del rotor debe determinarse durante el arranque, puesto que el valor inicial proporcionado por el encoder es cero. La rutina de ajuste automático de fases determina la posición, pero existe el riesgo de cierto error en esta. Si se conoce la posición del pulso cero de antemano, la posición determinada por el ajuste automático de fases puede corregirse en cuanto se detecte el pulso cero por primera vez tras el arranque.



La rutina de ajuste automático de fases se realiza con motores síncronos de imanes permanentes y motores síncronos de reluctancia en los casos siguientes:

1. Una medición única de la diferencia de posición entre el rotor y el encoder cuando se usa un encoder absoluto, un resolver o un encoder con señales de conmutación.
2. En cada conexión a la alimentación cuando se usa un encoder incremental.
3. Con el control de motor en bucle abierto, mediciones repetitivas de la posición del rotor en cada arranque.
4. Cuando la posición del pulso cero deba medirse antes del primer arranque tras la conexión a la alimentación.

**Nota:** En el control en bucle cerrado, el ajuste automático de fases se efectúa automáticamente tras la marcha de identificación del motor (marcha de ID). El ajuste automático de fases también se efectúa automáticamente antes del arranque si fuera necesario.

En el control en bucle abierto, el ángulo cero del rotor se determina antes del arranque. En el control en bucle cerrado, el ángulo actual del rotor se determina con el ajuste automático de fases cuando el sensor indica un ángulo cero. La desviación del ángulo debe determinarse porque los ángulos cero actuales del sensor y el rotor normalmente no coinciden. El modo de ajuste automático de fases determina cómo se efectúa esta operación en el control en bucle abierto y en bucle cerrado.

El usuario también puede definir la desviación de la posición del rotor usada para el control del motor (véase el parámetro *98.15 Offset Posi Usuario*). Tenga en cuenta que la rutina de ajuste automático de fases también escribe su resultado en este parámetro. Los resultados se actualizan incluso si los ajustes del usuario no están habilitados por *98.01 Modelo Motor Usuario*.

**Nota:** En el control en bucle abierto, el motor siempre gira cuando se arranca debido a que el eje está girado hacia el flujo remanente.

El bit 4 de *06.21 Palabra estado convertidor 3* indica si ya se ha determinado la posición del rotor.

**Modos de ajuste automático de fases**

Hay disponibles varios modos de autofase en el convertidor (véase el parámetro *21.13 Modo Autophasing*).

Los modos de giro (*Girando* y *Girando 2*) son los métodos más robustos y precisos. En estos modos, el eje del motor gira hacia delante y hacia atrás (±360/pares de polos)° para determinar la posición del rotor. En el caso 3 (control en bucle abierto), el eje gira sólo en una dirección y el ángulo es más reducido.

El modo en reposo (*En reposo*) se puede utilizar si el motor no puede girar (por ejemplo, cuando está acoplado a la carga). En el caso de motores SynRM, PMaSynRM e IPM, el tiempo de autofase en reposo suele ser inferior a 1 segundo. En el caso de motores PM montados en superficie, el tiempo de autofase es mayor (1-2 segundos). Además, para este tipo de motores, se produce un par pulsante hasta alcanzar el par nominal, lo que puede provocar algo de ruido.

El convertidor puede determinar la posición del rotor cuando arranca con un motor en marcha en bucle abierto o cerrado. En esta situación, el ajuste de *21.13 Modo Autophasing* no tiene efecto.

La rutina de autofase puede fallar y por tanto se recomienda ejecutar la rutina varias veces y comprobar el valor del parámetro *98.15 Offset Posi Usuario*.

Un fallo de autofase (*3385 Ajuste autom. fases*) puede producirse con un motor en funcionamiento si el ángulo estimado del motor difiere demasiado del ángulo medido. Esto podría deberse, por ejemplo, a una de las siguientes causas:

- Existe deslizamiento del encoder en el eje del motor.
- Se ha introducido un valor incorrecto en *98.15 Offset Posi Usuario*
- El motor ya está girando antes de iniciarse la rutina de ajuste automático de fases.
- Se ha seleccionado el modo *Girando* en *21.13 Modo Autophasing*, pero el eje del motor está bloqueado.
- Se ha seleccionado un tipo de motor incorrecto en *99.03 Tipo de Motor*
- La marcha de ID del motor ha fallado.

**Ajustes y diagnósticos**

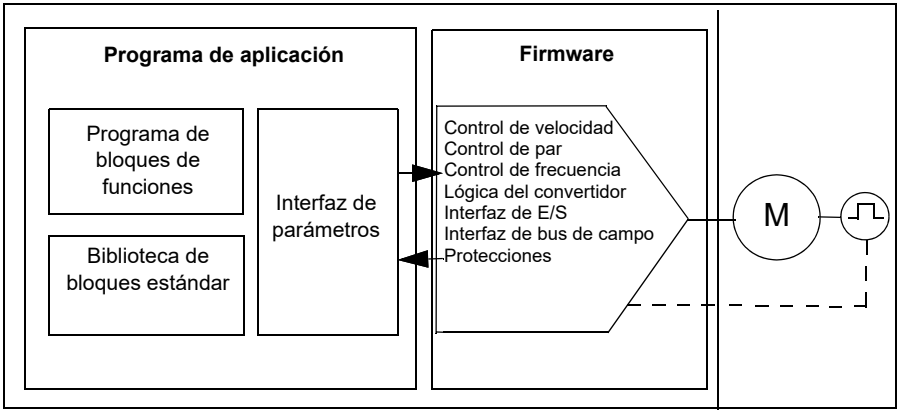
- Parámetros: *06.21 Palabra estado convertidor 3* (página *148*), *21.13 Modo Autophasing* (página *217*), *98.15 Offset Posi Usuario* (página *488*), *99.03 Tipo de Motor* (página *488*) y *99.13 Marcha ID solicitada* (página *493*).

## Configuración y programación del convertidor

El programa de control del convertidor está dividido en dos partes:

- programa del firmware
- programa de aplicación

**Programa de configuración del convertidor**



El programa del firmware se ocupa de las funciones de control principales e incluye las funciones de control de velocidad, par y frecuencia, lógica del convertidor (marcha/paro), E/S, realimentación, comunicación y protección. Las funciones del firmware se configuran y programan empleando parámetros y pueden ampliarse mediante programación de aplicaciones.

## Programación mediante parámetros

Los parámetros configuran todas las operaciones estándar del convertidor y se pueden ajustar a través de:

- el panel integrado, como se describe en el capítulo *Panel de control*
- un panel externo
- la herramienta de PC Drive Composer, tal como se describe en *Drive Composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [Inglés]), o
- la interfaz de bus de campo, como se describe en los capítulos *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* y *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*.

Todos los ajustes de los parámetros se guardan automáticamente en la memoria permanente del convertidor. Sin embargo, si se emplea una fuente de alimentación externa de +24 V CC para la unidad de control del convertidor, es muy recomendable forzar un guardado mediante el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente* antes de desconectar la unidad de control después de realizar cualquier cambio de parámetros.

Si fuera necesario, los valores por defecto de los parámetros pueden restaurarse mediante el parámetro *96.06 Restauración de Parámetros*.

## Programación adaptativa

De forma convencional, el usuario puede controlar el funcionamiento del convertidor mediante parámetros. Sin embargo, los parámetros estándar tienen un conjunto fijo de selecciones o un rango de ajuste. Para personalizar aún más el funcionamiento del convertidor, es posible crear un programa adaptativo a partir de un conjunto de bloques de funciones.

La herramienta de PC Drive Composer (versión 1.11 o posterior, disponible por separado) tiene una función de programación adaptativa con una interfaz de usuario gráfica para crear el programa personalizado. Los bloques de funciones incluyen las funciones aritméticas y lógicas habituales, además de, por ejemplo, bloques de selección, comparación y temporización. El programa adaptativo tiene un tiempo de ejecución de 10 ms.

Las entradas físicas, la información de estado del convertidor, los valores actuales, las constantes y los parámetros se pueden usar como entradas para el programa. La salida del programa puede usarse, por ejemplo, como señal de arranque, evento o referencia externos, o conectarse a las salidas del convertidor. Consulte en la tabla a continuación una lista de las entradas y salidas disponibles.

Si se conecta la salida del programa adaptativo a un parámetro de selección que sea un parámetro de puntero, ese parámetro de selección estará protegido contra escritura.

**Ejemplo:**

Si el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente* está conectado a una salida de bloque de programación adaptativa, el valor del parámetro se muestra como *Programa adaptativo* en el panel de control o la herramienta de PC. El parámetro está protegido contra escritura (= no se puede cambiar la selección).

El estado del programa adaptativo se muestra en el parámetro *07.30 Programa Adaptativo Estado*. El programa adaptativo debe estar habilitado para la programación y el uso del programa (véase el parámetro *96.70 Desahab Progr. Adaptativo*).

Para más información, véase *Adaptive programming application guide* (3AXD50000028574 [Inglés]).

| **Entradas disponibles para el programa adaptativo** | |
|---|---|
| *Entrada* | *Fuente* |
| *E/S* | |
| DI1 | *10.02 DI Estado Demora*, bit 0 |
| DI2 | *10.02 DI Estado Demora*, bit 1 |
| DI3 | *10.02 DI Estado Demora*, bit 2 *1* |
| DI4 | *10.02 DI Estado Demora*, bit 3 *1* |
| AI1 | *12.11 AI1 Valor Actual 1* |
| AI2 | *12.21 AI2 Valor Actual 1* |
| DIO1 | *11.02 DIO Estado Demora*, bit 0 *1* |
| DIO2 | *11.02 DIO Estado Demora*, bit 1 *1* |
| *Señales actuales* | |
| Velocidad del motor | *01.01 Velocidad motor utilizada* |
| Frecuencia de salida | *01.06 Frecuencia Salida* |
| Intensidad del motor | *01.07 Intensidad Motor* |
| Par del motor | *01.10 Par motor* |
| Potencia eje motor | *01.17 Potencia eje motor* |
| *Estado* | |
| Habilitado | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 0 |
| Inhibido | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 1 |
| Listo para marcha | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 3 |
| Tripped | *06.11 Palabra Estado Pcpal*, bit 3 |
| At Setpoint | *06.11 Palabra Estado Pcpal*, bit 8 |
| Limitando | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 7 |
| Ext1 activo | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 10 |
| Ext2 activo | *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 11 |
| *Almacenamiento de datos* | |
| Almacén de datos 1 real32 | *47.01 Almacén de datos 1 real32* |
| Almacén de datos 2 real32 | *47.02 Almacén de datos 2 real32* |
| Almacén de datos 3 real32 | *47.03 Almacén de datos 3 real32* |
| Almacén de datos 4 real32 | *47.04 Almacén de datos 4 real32* |

[1] Sólo disponible si el módulo de E/S y Modbus están conectados y en uso.

| **Salidas disponibles para el programa adaptativo** | |
|---|---|
| *Salida* | *Objetivo* |
| *E/S* | |
| RO1 | *10.24 RO1 Fuente* |
| AO1 | *13.12 AO1 Fuente 2* |

| **Salidas disponibles para el programa adaptativo** | |
|---|---|
| *Salida* | *Objetivo* |
| DIO1 | *11.06 DIO1 fuente salida 2* |
| DIO2 | *11.10 DIO2 fuente salida 2* |
| *Control de marcha* | |
| Ext1/Ext2 Selección | *19.11 Ext1/Ext2 Selección* |
| Permiso de marcha 1 | *20.12 Permiso de marcha 1 fuente* |
| Ext1 in1 cmd | *20.03 Ext1 in1 fuente* |
| Ext1 in2 cmd | *20.04 Ext2 in2 fuente* |
| Ext1 in3 cmd | *20.05 Ext1 in3 fuente* |
| Ext2 in1 cmd | *20.08 Ext2 in1 fuente* |
| Ext2 in2 cmd | *20.09 Ext2 in2 fuente* |
| Ext2 in3 cmd | *20.10 Ext2 in3 fuente* |
| Fault reset | *31.11 Restauración Fallo Selección* |
| *Control de velocidad* | |
| Referencia de velocidad para Ext1 | *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* |
| Ganancia proporc velocidad | *25.02 Ganancia proporc velocidad* |
| Tiempo integración veloc | *25.03 Tiempo integración veloc* |
| Tiempo Aceleración 1 | *23.12 Tiempo Aceleración 1* |
| Tiempo Deceleración 1 | *23.13 Tiempo Deceleración 1* |
| *Control de frecuencia* | |
| Referencia de frecuencia para Ext1 | *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* |
| *Control de par* | |
| Referencia de par para Ext1 | *26.11 Ref de par 1 Fuente* |
| Referencia de par para Ext2 | *26.12 Ref de par 2 Fuente* |
| *Función Límite* | |
| Par mínimo 2 | *30.21 Par Mín 2 Fuente* |
| Par máximo 2 | *30.22 Par Máx 2 Fuente* |
| *Eventos* | |
| Evento externo 1 | *31.01 Evento Externo 1 Fuente* |
| Evento externo 2 | *31.03 Evento Externo 2 Fuente* |
| Evento externo 3 | *31.05 Evento Externo 3 Fuente* |
| Evento externo 4 | *31.07 Evento Externo 4 Fuente* |
| Evento externo 5 | *31.09 Evento Externo 5 Fuente* |
| *Almacenamiento de datos* | |
| Almacén de datos 1 real32 | *47.01 Almacén de datos 1 real32* |
| Almacén de datos 2 real32 | *47.02 Almacén de datos 2 real32* |
| Almacén de datos 3 real32 | *47.03 Almacén de datos 3 real32* |
| Almacén de datos 4 real32 | *47.04 Almacén de datos 4 real32* |
| *PID de proceso* | |
| Conj 1 Punto ajuste 1 | *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente* |
| Conj 1 Punto ajuste 2 | *40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente* |
| Conj 1 realiment 1 | *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente* |
| Conj 1 realiment 2 | *40.09 Conj 1 realiment 2 fuente* |
| Conj 1 ganancia | *40.32 Conj 1 ganancia* |
| Conj 1 tiempo integración | *40.33 Conj 1 tiempo integración* |
| Conj 1 Modo seguimiento | *40.49 Conj 1 Modo seguimiento* |
| Seguimiento referencia set 1 | *40.50 Conj 1 Seguimiento selec ref* |

[2] Sólo disponible si el módulo de E/S y Modbus están conectados y en uso.

### Formatos de códigos de fallos y auxiliares del programa adaptativo

Formato del código aux:

| | | |
|---|---|---|
| Bits 24-31: Número de estado | Bits 16-23: número de bloque | Bits 0-15: código de error |

Si el número de estado es cero pero el número de bloque tiene un valor, el fallo está relacionado con un bloque de función del programa base. Si tanto el número de estado como el número de bloque son cero, el fallo es un fallo genérico que no está relacionado con un bloque específico.

### Programa secuencial

Un programa adaptativo puede contener un programa base y partes de un programa secuencial. El programa base funciona continuamente cuando el programa adaptativo está en modo de funcionamiento. La funcionalidad del programa base se programa usando bloques de función y entradas y salidas de sistema.

Un programa secuencial es una máquina de estados. Esto significa que sólo funciona a la vez un estado del programa secuencial. El programa secuencial se puede crear agregando estados y programando los estados de programa usando los mismos elementos de programa que en el programa base. Puede programar transiciones de estados agregando salidas de transición de estados a los estados de programa. Las reglas de transición de estados se programan usando bloques de función.

El número del estado activo del programa secuencial se muestra con el parámetro *07.31 Prog.Adap.Estado sec*.

### Restauración de parámetros y programación adaptativa

Las selecciones de parámetros *96.06 Restauración de Parámetros* tienen el siguiente efecto en los programas adaptativos:

- *Todo a valor por defecto*: El programa adaptativo se pierde.
- *Restaurar val defecto*: El programa adaptativo todavía está disponible, pero para usarlo debe ajustar el valor del parámetro *96.70 Desahab Progr. Adaptativo* a *No*.
- *Borrar todo*: el programa adaptativo todavía está disponible, pero para usarlo debe ajustar el valor del parámetro *96.70 Desahab Progr. Adaptativo* a *No*.
- Todas las demás opciones dejan intacto el programa adaptativo y también el valor del parámetro *96.70 Desahab Progr. Adaptativo* permanece como *No*.

**Nota**: El programa adaptativo se puede proteger con la función *Bloqueo de usuario* (véase la página *122*).

## Interfaces de control

El número de entradas y salidas depende de la variante del producto y de si el convertidor dispone de algún módulo de ampliación de E/S opcional.

Variante S:
- 4 x Entradas digitales
- 2 x Entradas/Salidas digitales
- 2 x Entradas analógicas
- 1 x Salida analógica
- 1 x Salida de relé

Variante C:
- 2 x Entradas digitales
- 1 x Salida de relé

## Entradas analógicas programables

Existe un máximo de dos entradas analógicas programables. Cada una de las entradas puede ajustarse independientemente como entrada de tensión (0/2…10 V) o corriente (0/4…20 mA) mediante un interruptor en la unidad de control. Además, cada entrada puede filtrarse, invertirse y escalarse.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupo *12 AI Estándar* (página *171*).

## Salidas analógicas programables

Existe un máximo de una salida analógica de corriente (0…20 mA). Esta salida puede filtrarse, invertirse y escalarse.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupo *13 AO Estándar* (página*178*).

## Entradas y salidas digitales programables

Existe un máximo de cuatro entradas digitales y dos entradas/salidas digitales (E/S que pueden configurarse como entradas o como salidas).

Las entradas digitales DI3 y DI4 se pueden utilizar como entrada de frecuencia, y las salidas digitales DIO1 y DIO2 se pueden utilizar como salida de frecuencia.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupos *10 DI, RO Estándar* (página *157*) y *11 DIO, FI, FO Estándar* (página *163*).

## Salidas de relé programables

Existe una salida de relé de serie. La señal transmitida por la salida puede seleccionarse mediante parámetros.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: grupos *10 DI, RO Estándar* (página *157*).

## Ampliaciones de E/S programables

Pueden agregarse entradas y salidas empleando módulos de ampliación de E/S.

La tabla siguiente muestra el número de E/S de la unidad de control así como los módulos opcionales de ampliación de E/S.

| Ubicación/ Código de opcional | DI | DO | DIO | AI | AO | RO | STO | Salida de 24 V | FB velocidad | Comunic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unidad base | 2 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - |
| BMIO | Máx. 4 | - | Máx. 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | Modbus RTU |
| BIO-01 (original) | 3 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| BIO-01 (2020) | Máx. 3 | Máx. 1 | - | 1 | Máx. 1 | - | - | - | - | - |
| BREL-01 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - |
| BAPO | - | - | - | - | - | - | - | - (* | - | - |
| BTAC | - | - | - | - | - | - | - | - (* | HTL/ TTL | - |
| BRES-01 | - | - | - | - | - | - | - | - (* | Resolver | - |

*) Con estas opciones, *la salida de 24 V* se puede utilizar para alimentar el convertidor con una tensión de 24 V. Si no se desea utilizar la función de salida de 24 V mientras se utiliza una fuente externa para alimentar 24 V CC, utilice un diodo de 30 V/1 A independiente para evitar la alimentación de 24 V a cargas externas mientras no se utiliza la tensión de 24 V CC externa.

**Nota:** Los parámetros de configuración y estado para RO4 – RO7 (con BREL-01) se encuentran en el grupo de parámetros *15 Módulo de ampliación de I/O* (página *183*); véanse los parámetros *15.04* – *15.18*.

### Módulo de ampliación BIO-01

ABB presentó una revisión actualizada del módulo de ampliación BIO-01 en 2020. El firmware admite tanto la revisión de 2020 como los módulos de ampliación BIO-01 originales.

El nuevo módulo BIO-01 tiene dos conmutadores DIP para especificar el uso de los puertos. El conmutador S1 cambia el puerto S1 de salida digital (DO1) a salida analógica (AO1) y el conmutador S2 cambia el puerto S2 de entrada digital (DI3) a salida digital (DO1).

Tenga en cuenta que el nuevo módulo BIO-01 tiene como máximo una salida digital (DO1) (no se admite la combinación de ajuste de los conmutadores DIP para que ambos puertos sean salidas digitales). **Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *15 Módulo de ampliación de I/O* (página *183*) y *05.99 Estado conmutadores DIP BIO-01*.

**Módulo de ampliación BRES-01**

El módulo de ampliación BRES-01 se puede utilizar para recibir realimentación de velocidad con un resolver del motor para el control de velocidad en bucle cerrado y la posición real del eje del motor.

Para utilizar la realimentación del resolver, seleccione la opción *BRES-01* en el parámetro *15.01* y luego ajuste la frecuencia de excitación y la tensión en el grupo de parámetros *92 Configuración encoder 1*. La fuente de realimentación de velocidad se ajusta con el parámetro *90.41* y la reacción a un fallo de realimentación con el parámetro *90.45*.

- Grupos de parámetros *15 Módulo de ampliación de I/O* (página *183*), *90 Seleccion realimentacion* (página *457*), *91 Ajustes de módulo encoder* (página *459*), *92 Configuración encoder 1* (página *459*).

## Control por bus de campo

El convertidor puede conectarse a diversos sistemas distintos de automatización a través de sus interfaces de bus de campo. Véanse los capítulos *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* e *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupos *50 Bus de Campo Adap. (FBA)* (página *411*), *51 FBA A Ajustes* (página *418*), *52 FBA A data in* (página *420*), *53 FBA A data out* (página *421*) y *58 Bus de campo integrado* (página *422*).

# Control del motor

## Tipos de motor

El convertidor tiene soporte para los siguientes tipos de motor:

- Motores asíncronos de inducción de CA
- Motores de imanes permanentes (PM)
- Motores síncronos de reluctancia (SynRM).

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *99.03 Tipo de Motor* (página *488*).

## Identificación del motor

El rendimiento del control vectorial se basa en un modelo preciso del motor determinado durante la puesta en marcha del mismo.

Se efectúa una identificación magnética del motor de forma automática la primera vez que se da la orden de marcha. Durante la primera puesta en marcha, el motor se magnetiza a velocidad cero durante varios segundos para permitir la creación del modelo motor. Este método de identificación es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

En aplicaciones exigentes, puede realizarse una Marcha de identificación (Marcha de ID) por separado.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *99.13 Marcha ID solicitada* (página *493*).

## Funcionamiento con cortes de la red

Véase el apartado *Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)* en la página *104*.

## Control vectorial

El control vectorial es el modo de control del motor diseñado para aplicaciones en las que se necesita una alta precisión del control. Requiere una marcha de identificación durante la puesta en marcha. El control vectorial no se puede usar en todas las aplicaciones.

La conmutación de los semiconductores de salida se controla para conseguir el flujo de estátor y el par motor necesarios. La frecuencia de conmutación se cambia sólo si el par actual y los valores de flujo del estátor difieren de sus referencias más de la histéresis permitida. El valor de referencia para el regulador de par proviene del regulador de velocidad o directamente de una fuente externa de referencia de par.

El control del motor requiere la medición de la tensión de CC y de la corriente de dos fases de motor. El flujo del estátor se calcula mediante la integración de la tensión del motor en el espacio vectorial. El par del motor se calcula a partir del producto

vectorial del flujo del estátor y la corriente del rotor. Al utilizar el modelo de motor identificado se mejora la estimación del flujo del estátor. La velocidad actual del eje del motor no es necesaria para el control del motor.

La diferencia principal entre el control tradicional y el control vectorial es que el control de par opera en el mismo tiempo de ejecución que el control de conmutación de potencia. No hay ningún modulador PWM de control de tensión y frecuencia por separado; la conmutación de la etapa de salida se basa plenamente en el estado electromagnético del motor.

El control de motor más preciso se consigue activando una marcha de identificación con el motor desacoplado (marcha de ID).

Véase también el apartado *Cifras de rendimiento del control de velocidad* en la página *74*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *99.04 Modo Control Motor* (página *489*) y *99.13 Marcha ID solicitada* (página *493*).

## Rampas de referencia

Es posible ajustar individualmente los tiempos de rampa de aceleración y deceleración para la referencia de velocidad, par y frecuencia.

Con una referencia de velocidad o frecuencia, las rampas se definen como el tiempo que el convertidor tarda en acelerar o decelerar entre la frecuencia o velocidad cero y el valor definido por el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* o *46.02 Escalado Frecuencia*. El usuario puede conmutar entre dos conjuntos de rampas preestablecidos con ayuda de una fuente binaria, por ejemplo, una entrada digital. En el caso de la referencia de velocidad, también es posible controlar la forma de la rampa.

En el caso de una referencia de par, las rampas se definen como el tiempo que tarda en cambiar la referencia entre cero y el par nominal del motor (*01.30 Par Nominal escalado)*.

**Pendiente variable**

Controla la pendiente de la rampa de velocidad durante un cambio de referencia. Con esta función puede usarse una rampa variable constantemente.

La pendiente variable solamente está disponible en control remoto.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *23.28 Pendiente Variable Habilitar* (página *245*) y *23.29 Pendiente Variable Tasa* (página *245*).

**Rampas de aceleración/deceleración especiales**

Los tiempos de aceleración/deceleración para la función de avance lento pueden definirse separadamente; véase el apartado *Avance lento* en la página *71*.

La velocidad de cambio de la función de potenciómetro del motor (página *121*) es ajustable. Se aplica la misma tasa en ambos sentidos.

Se puede definir una rampa de deceleración para el paro de emergencia (modo “Off3”).

**Ajustes y diagnósticos**

- Rampa de referencia de velocidad - Parámetros: *23.11*…*23.15*, *23.32 Tiempo de forma 1* (página *246*), *23.33 Tiempo de forma 2* (página *247*) y *46.01 Escalado Velocidad* (página *401*).
- Rampa de referencia de par - Parámetros: *01.30 Par Nominal escalado* (página *132*), *26.18 Tiempo Aumento Rampa Par* (página *259*) y *26.19 Tiempo Dismin Rampa Par* (página *259*).
- Rampa de referencia de frecuencia - Parámetros: *28.71*…*28.75* y *46.02 Escalado Frecuencia* (página *402*).
- Avance lento - Parámetros: *23.20 Avance Lento Tiempo acel* (página *243*) y *23.21 Avance Lento Tiempo decel* (página *244*).
- Potenciómetro del motor - Parámetros: *22.75 Potenciómetro motor Tiempo rampa* (página *237*).
- Paro de emergencia (modo “Off3”) - Parámetros: *23.23 Paro Emergencia Tiempo* (página *244*).

## Velocidades/frecuencias constantes

Las velocidades y frecuencias constantes son referencias predefinidas que se pueden activar rápidamente, por ejemplo, a través de entradas digitales. Es posible definir hasta 7 velocidades para control de velocidad y 7 frecuencias constantes para control de frecuencia.

**ADVERTENCIA:** Las velocidades y las frecuencias tienen preferencia sobre la referencia normal sin importar de dónde provenga la referencia.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupos *22 Selección referencia de Velocidad* (página *223*) y *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *261*).

## Velocidades/frecuencias críticas

Se pueden predefinir velocidades críticas (a veces denominadas “velocidades a evitar”) para aplicaciones en las cuales resulta necesario evitar determinadas velocidades o rangos de velocidades de motor debido, por ejemplo, a problemas de resonancia mecánica.

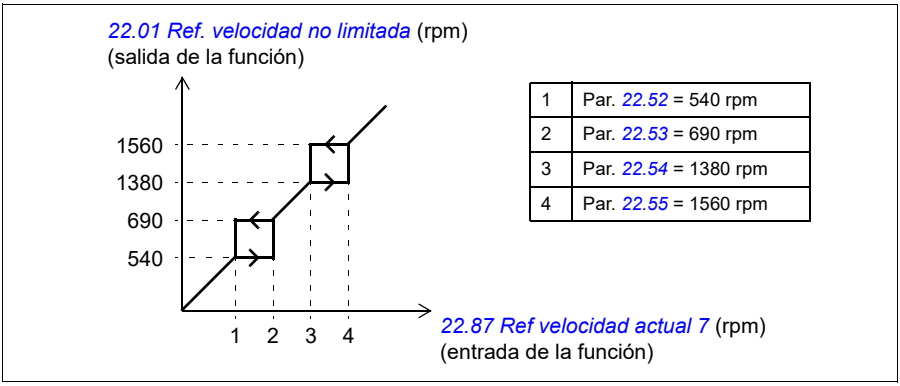
La función de velocidades críticas impide a la referencia permanecer dentro de una banda crítica durante un tiempo prolongado. Cuando una referencia cambiante entra en un rango crítico, la salida de la función se congela hasta que la referencia sale de ese rango. Cualquier cambio instantáneo en la salida lo suaviza la función de rampeado más adelante en la cadena de referencias.

Cuando el convertidor limita las velocidades/frecuencias de salida permitidas, las limita a la velocidad crítica absolutamente menor (velocidad crítica baja o frecuencia crítica baja) cuando acelera estando previamente parado, a menos que la referencia de velocidad supere el límite superior de velocidad/frecuencia crítica.

### Ejemplo

Un ventilador tiene vibraciones en el rango de 540 a 690 rpm y de 1380 a 1560 rpm. Para hacer que el convertidor evite estos intervalos de velocidad:

- habilite la función de velocidades críticas activando el bit 0 del parámetro *22.51* y
- ajuste los rangos de velocidades críticas como en la figura siguiente.




| | |
|---|---|
| 1 | Par. *22.52* = 540 rpm |
| 2 | Par. *22.53* = 690 rpm |
| 3 | Par. *22.54* = 1380 rpm |
| 4 | Par. *22.55* = 1560 rpm |

### Ajustes y diagnósticos

- Velocidades críticas - Parámetros: *22.51*…*22.57*.
- Frecuencias críticas - Parámetros: *28.51*…*28.57*.
- Entrada de función (velocidad) - Parámetros: *22.01 Ref. velocidad no limitada* (página *223*).
- Salida de función (velocidad) - Parámetros: *22.87 Ref velocidad actual 7* (página *238*).
- Entrada de función (frecuencia) - Parámetros: *28.96 Ref de Frec Act 7* (página *277*).
- Salida de función (frecuencia) - Parámetros: *28.97 Ref. frecuencia no limitada* (página *277*).

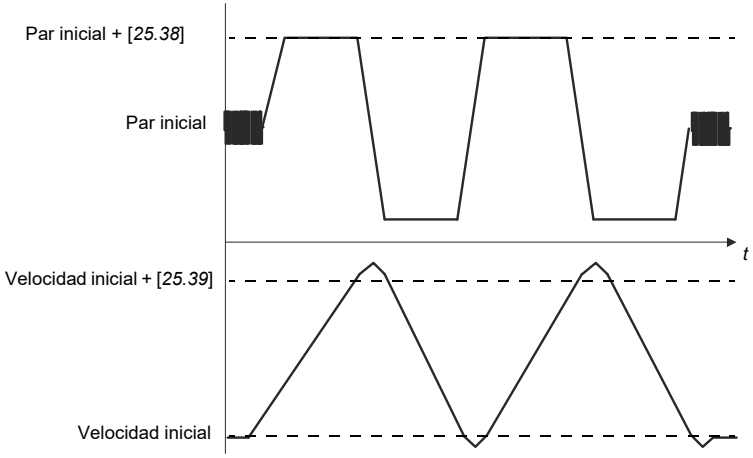
## Autoajuste del regulador de velocidad

Puede ajustar el regulador de velocidad del convertidor automáticamente con la función de ajuste automático. El ajuste automático se basa en una estimación de la constante de tiempo mecánica (inercia) del motor y la máquina.

La rutina de ajuste automático hará funcionar el motor en una serie de ciclos de aceleración/deceleración. El número de ciclos puede ajustarse con el parámetro *25.40*. Los valores más altos generarán resultados más precisos, especialmente si la diferencia entre las velocidades inicial y final es pequeña.

La referencia de par máximo usada durante el ajuste automático será el par inicial (es decir, el par cuando se activa la rutina) más el valor de *25.38*, a no ser que esté limitado por el límite de par máximo (grupo *30 Límites*) o el par nominal del motor (*99 Datos de Motor*). La velocidad máxima calculada durante la rutina es la velocidad inicial (es decir, la velocidad cuando se activa la rutina) más el valor de *25.39*, a no ser que esté limitada por el parámetro *30.12* o *99.09*.

El siguiente diagrama muestra el comportamiento de la velocidad y el par durante la rutina de ajuste automático. En este ejemplo, el parámetro *25.40* (*Autoajuste de repeticiones*) está ajustado a 2.




**Notas**

- Si el convertidor no puede generar la potencia de frenado solicitada durante la rutina, los resultados se basarán únicamente en las etapas de aceleración y no serán tan precisos como con una potencia de frenado completa.
- El motor superará ligeramente la velocidad máxima calculada al final de cada etapa de aceleración.

### Antes de activar la rutina de ajuste automático

Los requisitos previos para la realización de la rutina de ajuste automático son los siguientes:

- El usuario ha arrancado y el convertidor ha completado con éxito la marcha de identificación del motor (marcha de ID); véase el parámetro *99.13*
- El usuario ha definido los límites de velocidad y par (grupo *30 Límites*)
- El usuario ha supervisado la realimentación de velocidad en busca de ruido, vibraciones y otras perturbaciones causadas por los componentes mecánicos del sistema (herramienta de PC Drive Composer), y ha ajustado los siguientes parámetros para eliminar las perturbaciones:
  - filtro de realimentación de velocidad (grupo *90 Seleccion realimentacion*)
  - filtro de errores de velocidad (grupo *24 Acondicionamiento ref de velocidad*) y
  - velocidad cero (*21.06* y *21.07*).
- El usuario ha arrancado el convertidor y está funcionando en modo de control de velocidad (*99.04*).

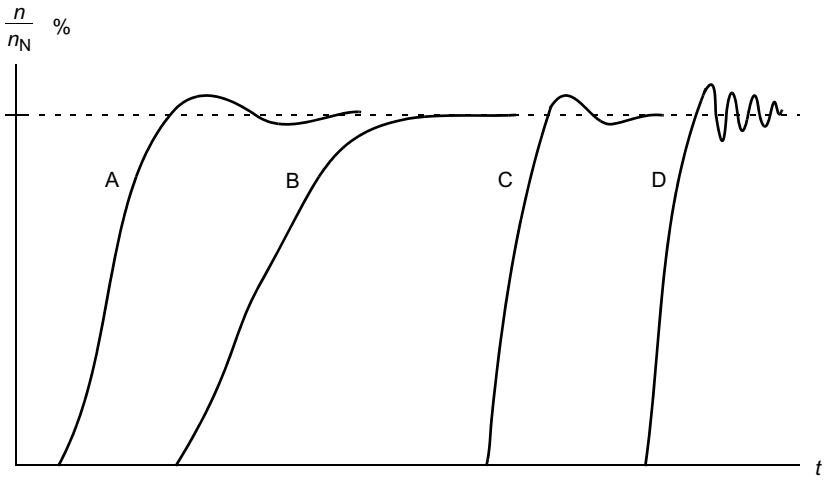
Una vez se cumplan estas condiciones, el usuario puede activar el ajuste automático con el parámetro *25.33* (o la fuente de señal seleccionada por este).

**Nota**: El ajuste automático del controlador de velocidad solo funciona cuando la velocidad se mantiene dentro de una ventana específica durante la secuencia:

- La velocidad no supera el 90 % de la velocidad nominal del motor o la velocidad máxima (véase el grupo de parámetros *30 Límites*), la que sea menor.
- La velocidad es como mínimo el 10 % de la velocidad nominal del motor o la velocidad mínima (véase el grupo de parámetros *30 Límites*), la que sea mayor.

### Modos de ajuste automático

En función del ajuste del parámetro *25.34*, se puede realizar el ajuste automático de tres maneras distintas. Las selecciones *Suave*, *Normal* e *Intenso* definen cómo debe reaccionar la referencia de par del convertidor a un escalón de referencia de velocidad después del ajuste. La selección Suave producirá una respuesta lenta pero robusta; Intenso producirá una respuesta rápida pero posiblemente con valores de ganancia demasiado altos para algunas aplicaciones. La siguiente figura muestra respuestas de velocidad en un escalón de referencia de velocidad (típicamente, del 1 al 20 %).




A: Subcompensado

B: Ajustado normalmente (ajuste automático)

C: Ajustado normalmente (manualmente). Mejor rendimiento dinámico que con B

D: Regulador de velocidad sobrecompensado

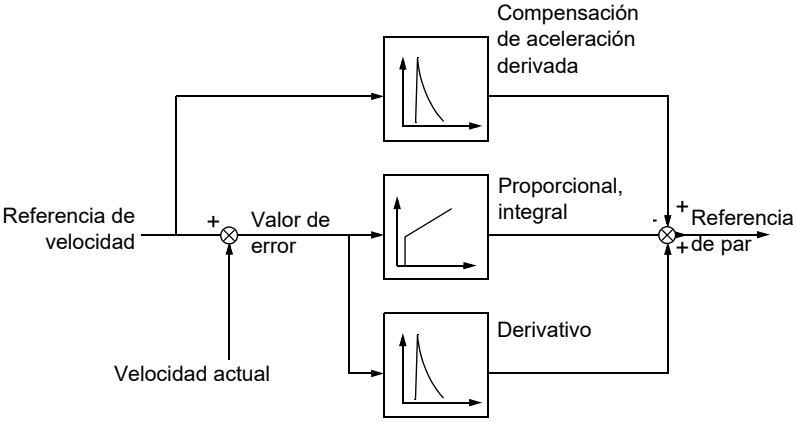
**Resultados del ajuste automático**

Al finalizar una rutina de ajuste automático con éxito, sus resultados se transferirán automáticamente a los siguientes parámetros:

- *25.02* Ganancia proporcional de velocidad (ganancia proporcional del regulador de velocidad)
- *25.03* Tiempo de integración de velocidad (tiempo de integración del regulador de velocidad)
- *25.06* Tiempo de derivación de la compensación de aceleración (tiempo de derivación para la compensación de aceleración)
- *25.37* Constante de tiempo mecánica (constante de tiempo mecánica del motor y de la máquina).

Sin embargo, también es posible ajustar manualmente la ganancia, el tiempo de integración y el tiempo de derivación del regulador.

La figura siguiente es un diagrama de bloques simplificado del regulador de velocidad. La salida del regulador es la referencia para el regulador de par.

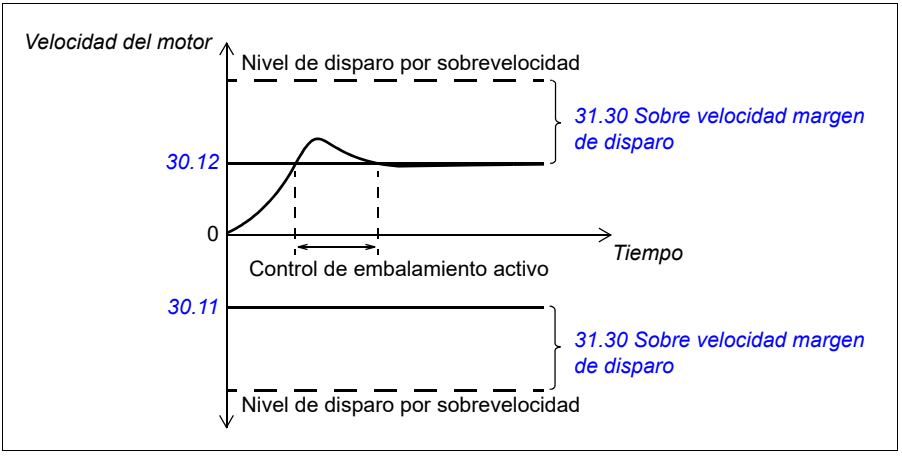



**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *25.33*…*25.40*.
- Eventos: Se generará un mensaje de alarma, *AF90 Autoafinado del controlador de velocidad* (página *545*), si la rutina de ajuste automático no se completa con éxito.

## Control de embalamiento

El control de embalamiento se activa automáticamente cuando el modo de funcionamiento es por control de par. En el control de par, el motor podría embalarse si se perdiera la carga de forma repentina. El programa de control tiene una función de control de embalamiento que reduce la referencia de par siempre que la velocidad del motor supere la velocidad mínima o la velocidad máxima establecidas.



El programa establece la ganancia proporcional a 10,0 y el tiempo de integración a 2,0 s.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *30.11 Velocidad Mínima* (página *280*), *30.12 Velocidad Máxima* (página *281*) y *31.30 Sobre velocidad margen de disparo* (página *299*).

## Repetidor de encóder

La conexión de un encoder a varios convertidores con el módulo de interfaz de encoder BTAC-02 se puede hacer usando un esquema de conexión en serie. Esto significa conectar conjuntamente a varios módulos de encoder los canales A, B, Z y GND del mismo encoder.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupos *90 Seleccion realimentacion* (página *457*), *91 Ajustes de módulo encoder* (página *459*) y *92 Configuración encoder 1* (página *459*).

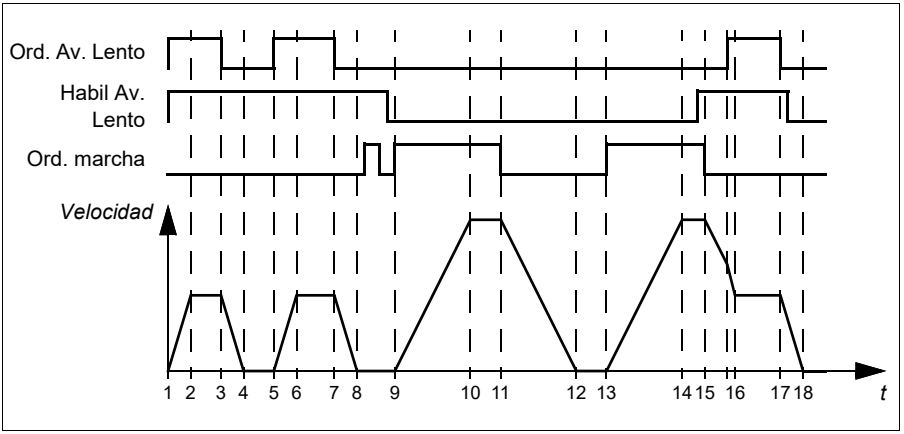
## Avance lento

La función de avance lento permite usar un interruptor momentáneo para girar brevemente el motor. La función de avance lento se utiliza normalmente para controlar la maquinaria localmente durante el mantenimiento o la puesta en marcha.

Se dispone de dos funciones de avance lento (1 y 2), cada una con sus propias referencias y fuentes de activación. Las fuentes de señal se seleccionan con los parámetros *20.26* y *20.27*. Cuando se activa el avance lento, el convertidor arranca y acelera hasta la velocidad de avance lento definida, siguiendo la rampa de aceleración establecida. Después de desactivarse la señal, el convertidor decelera hasta detenerse siguiendo la rampa de deceleración de avance lento establecida.

La figura y la tabla siguientes ofrecen un ejemplo del funcionamiento del convertidor durante el avance lento. En este ejemplo, se utiliza el modo de paro por rampa (*21.03 Función Paro*).

Ord. Av. Lento = Estado de la fuente definido usando *20.26* o *20.27*
Habil Av. Lento = Estado de la fuente definido usando *20.25*
Ord. marcha = Estado de la orden de marcha del convertidor.




| Fase | Ord. av. lento | Habil Av. Lento | Ord. mar-cha | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 1 | 1 | 0 | El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento. |
| 2-3 | 1 | 1 | 0 | El convertidor sigue la referencia de avance lento. |
| 3-4 | 0 | 1 | 0 | El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento. |
| 4-5 | 0 | 1 | 0 | El convertidor está parado. |
| 5-6 | 1 | 1 | 0 | El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento. |
| 6-7 | 1 | 1 | 0 | El convertidor sigue la referencia de avance lento. |
| 7-8 | 0 | 1 | 0 | El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento. |
| 8-9 | 0 | 1->0 | 0 | El convertidor está parado. Mientras esté activada la señal de habilitar avance lento, se ignoran las órdenes de marcha. Una vez que se desactiva la habilitación de avance lento se requiere una orden de marcha nueva. |
| 9-10 | x | 0 | 1 | El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración seleccionada (*23.11*...*23.15*). |
| 10-11 | x | 0 | 1 | El convertidor sigue la referencia de velocidad. |
| 11-12 | x | 0 | 0 | El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración seleccionada (*23.11*...*23.15*). |
| 12-13 | x | 0 | 0 | El convertidor está parado. |
| 13-14 | x | 0 | 1 | El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración seleccionada (*23.11*...*23.15*). |

| Fase | Ord. av. lento | Habil Av. Lento | Ord. mar-cha | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| 14-15 | x | 0->1 | 1 | El convertidor sigue la referencia de velocidad. Mientras está activada la orden de marcha, se ignora la señal de habilitar avance lento. Si está activada la señal de habilitar avance lento cuando se desactiva la orden de marcha, el avance lento se habilita inmediatamente. |
| 15-16 | 0->1 | 1 | 0 | La orden de marcha se desactiva. El convertidor comienza a decelerar a lo largo de la rampa de deceleración seleccionada (*23.11*...*23.15*).<br>Cuando se activa la orden de avance lento, la deceleración del convertidor se adapta a la rampa de deceleración de la función de avance lento. |
| 16-17 | 1 | 1 | 0 | El convertidor sigue la referencia de avance lento. |
| 17-18 | 0 | 1->0 | 0 | El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento. |

**Notas:**

- El avance lento no está disponible cuando el convertidor se encuentra en control local.
- El avance lento no se puede habilitar cuando la orden de marcha de convertidor está activada, ni puede ponerse en marcha el convertidor cuando está habilitado el avance lento. Para arrancar el convertidor después de que se desactiva habilitar avance lento se requiere una orden de marcha nueva.

---

⚠ **ADVERTENCIA:** Si el avance lento se habilita y activa mientras la orden de marcha está activada, el avance lento se activará en cuanto se desactive la orden de marcha.

---

- Si se activan ambas funciones de avance lento, tiene prioridad la que se active primero.
- El avance lento se puede utilizar en los modos de control vectorial y escalar.
- Las funciones de marcha lenta activadas a través del bus de campo (*06.01* bits 8…9) usan las referencias y tiempos de rampa definidos para el avance lento, pero no requieren la señal de habilitar avance lento.

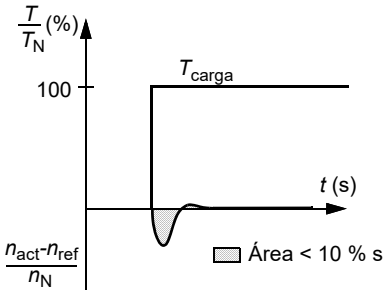
### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *20.25 Avance Lento Habilitar* (página *204*), *20.26 Av lento 1 Fuente marcha* (página *205*), *20.27 Av lento 2 Fuente marcha* (página *206*), *22.42 Avance lento 1 Ref* (página *233*), *22.43 Avance lento 2 Ref* (página *233*), *23.20 Avance Lento Tiempo acel* (página *243*), *23.21 Avance Lento Tiempo decel* (página *244*), *28.42 Avance lento 1 Ref frecuencia* (página *271*) y *28.43 Avance lento 2 Ref frecuencia* (página *271*).

## Cifras de rendimiento del control de velocidad

La tabla siguiente muestra las cifras de rendimiento típicas del control de velocidad con motor de inducción (motor asíncrono).

| Control de velocidad | Rendimiento |
|---|---|
| Precisión estática | 20 % del deslizamiento nominal del motor |
| Precisión dinámica | < 1 % s con escalón de par del 100 % |



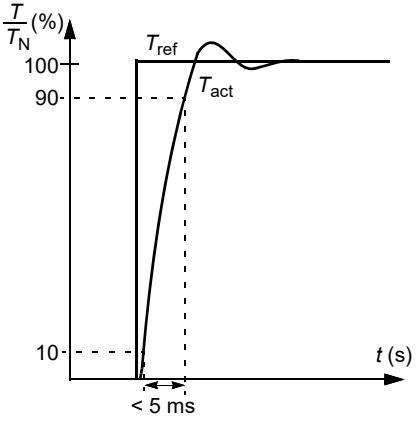

$T_N$ = par nominal del motor
$n_N$ = velocidad nominal del motor
$n_{act}$ = velocidad real
$n_{ref}$ = referencia de velocidad

**Nota**: la activación del parámetro optimizador de energía *45.11* permite mejorar la precisión estática a bajas velocidades con un par bajo. Esto reducirá ligeramente la dinámica del par si se requiere una respuesta rápida del par.

## Cifras de rendimiento del control del par

El convertidor puede llevar a cabo un control preciso del par sin realimentación de velocidad del eje del motor. La tabla siguiente muestra las cifras de rendimiento típicas del control de par.

| Control de par | Rendimiento |
|---|---|
| No linealidad | ±5 % con par nominal<br>(±20 % en el punto de funcionamiento más exigente) |
| Tiempo de incremento de escalón de par | < 10 ms con par nominal |




$T_N$ = par nominal del motor
$T_{ref}$ = referencia de par
$T_{act}$ = par real

## Control de motor escalar

El control de motor escalar es el método por defecto para el control del motor. Es adecuado para aplicaciones que no requieren la precisión de control disponible en el control vectorial. En el control escalar, usted controla la referencia de frecuencia de salida del convertidor y no necesita hacer ninguna marcha de identificación de motor en la primera puesta en marcha.

Se recomienda activar el modo de control de motor escalar en las siguientes situaciones especiales:

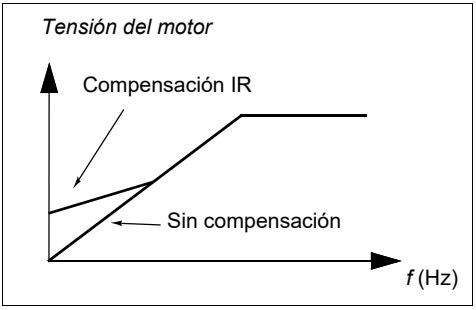
- En convertidores multimotor: 1) si la carga no se comparte equitativamente entre los motores, 2) si los motores tienen tamaños distintos, o 3) si los motores van a cambiarse tras la identificación del motor (marcha de ID).
- Si la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad de salida nominal del convertidor.
  **Nota:** durante este tiempo, no active el fallo por pérdida de fase del motor (*31.19 Perdida fase motor*) puesto que el convertidor no puede medir la intensidad del motor con precisión.
- Si el convertidor se emplea sin un motor conectado (por ejemplo, con fines de comprobación).
- Si el convertidor acciona un motor de media tensión a través de un transformador elevador.

En el modo de control escalar, no están disponibles algunas funciones.

Véase también el apartado *Modos de funcionamiento y modos de control del motor* en la página *50*.

### Compensación IR para control de motor escalar

La compensación IR (también conocida como refuerzo de tensión) sólo está disponible en el modo de control de motor escalar. Cuando se activa la compensación IR, el convertidor aporta un refuerzo de tensión al motor a bajas velocidades. La compensación IR es útil en aplicaciones que requieren un elevado par de arranque.




En control vectorial no se admite ni se necesita compensación IR, ya que se aplica automáticamente.

### Ajustes y diagnósticos

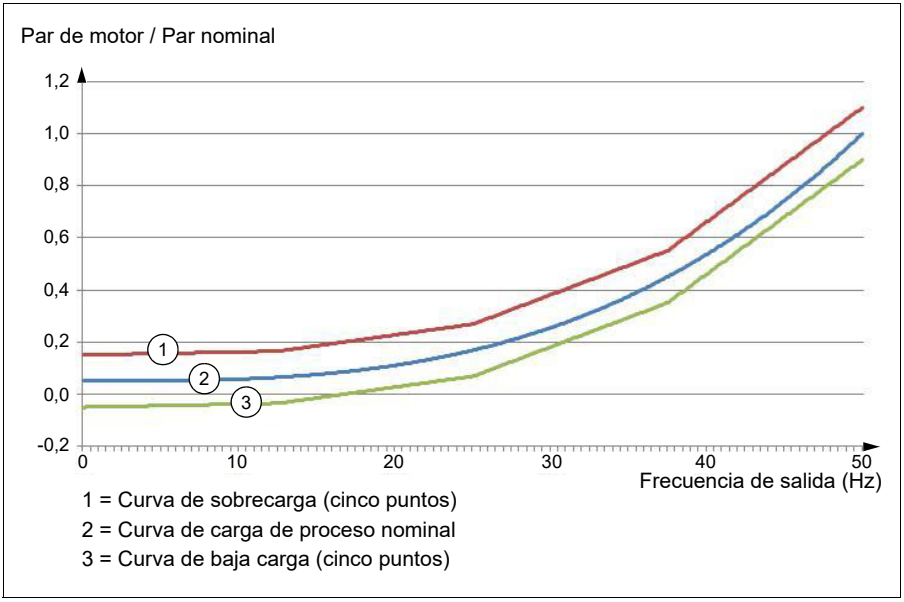
Parámetros: grupos *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *261*), *97.13 Compensación IR* (página *482*) y *99.04 Modo Control Motor* (página *489*).

## Curva de carga de usuario

La Curva de carga de usuario proporciona una función supervisora que monitoriza la carga y una señal de entrada como una función de la frecuencia o la velocidad. Muestra el estado de la señal monitorizada y puede generar un aviso o un fallo basándose en la trasgresión de un perfil definido por el usuario.

La curva de carga de usuario consta de una curva de sobrecarga y otra de baja carga, o solamente de una de ellas. Cada curva está formada por cinco puntos que representan la señal monitorizada como una función de la frecuencia o de la velocidad.

En el siguiente ejemplo, la curva de carga de usuario se ha construido a partir del par nominal de motor al cual se le ha agregado y restado un margen del 10 %. Las curvas de margen definen una envolvente operativa para el motor de modo que se puedan supervisar, registrar en el tiempo y detectar las desviaciones fuera de la envolvente.




Se puede configurar que se genere un aviso y/o un fallo de sobrecarga si la señal monitorizada permanece continuamente sobre la curva de sobrecarga durante un tiempo definido. Se puede configurar que se genere un aviso y/o un fallo de subcarga si la señal monitorizada permanece continuamente bajo la curva de subcarga durante un tiempo definido.

La sobrecarga se puede usar, por ejemplo, para monitorizar una hoja de sierra que encuentra un nudo o perfiles de carga de ventilador demasiado altos.

La subcarga se puede usar, por ejemplo, para monitorizar una caída de la carga o la rotura de cintas transportadoras o de correas de ventiladores.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *37 Curva de Carga de Usuario* (página *352*).

## Relación *U/f*

La función *U/f* solamente está disponible en el modo de control de motor escalar, que usa control de frecuencia.

Esta función tiene dos modos: lineal y cuadrático.

En el modo lineal, la relación tensión-frecuencia es constante bajo el punto de debilitamiento de campo. Esto se utiliza en aplicaciones de par constante donde puede ser necesario producir par cerca del par nominal del motor (o en el mismo par nominal) en todo el rango de frecuencias.

En el modo cuadrático la relación tensión-frecuencia aumenta como el cuadrado de la frecuencia por debajo del punto de debilitamiento de campo. Esto se suele utilizar en aplicaciones como bombas centrífugas o ventiladores. Para estas aplicaciones, el par requerido sigue una relación cuadrática respecto a la frecuencia. Por lo tanto, si se varía la tensión usando la relación cuadrática, el motor opera con una eficiencia mejorada y menores niveles de ruido en estas aplicaciones.

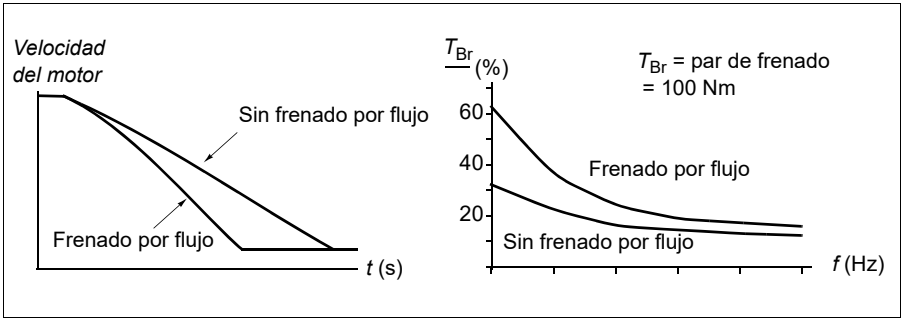
La función *U/f* no se puede usar con optimización de energía; si se ajusta el parámetro *45.11 Optimizador de energía* a *Habilitar*, no se tiene en cuenta el parámetro *97.20 Relación U/F*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *97.20 Relación U/F* (página *483*).

## Frenado por flujo

El convertidor puede proporcionar una mayor deceleración aumentando el nivel de magnetización en el motor. Al incrementar el flujo del motor, la energía generada por éste durante el frenado puede convertirse en energía térmica del motor.




El convertidor supervisa el estado del motor de forma continua, también durante el frenado por flujo. Por lo tanto, el frenado por flujo puede emplearse tanto para detener el motor como para cambiar la velocidad. Otras ventajas del frenado por flujo son:

- El frenado empieza inmediatamente después de facilitar una orden de paro. La función no tiene que esperar a la reducción de flujo antes de que pueda iniciar el frenado.
- La refrigeración del motor de inducción es eficiente. La intensidad del estátor del motor aumenta durante el frenado por flujo, pero no la intensidad del rotor. El estátor se refrigera de forma mucho más eficaz que el rotor.
- El frenado por flujo puede emplearse con motores de inducción y motores de imanes permanentes.

Hay dos niveles de potencia de frenado disponibles:

- El frenado moderado proporciona una deceleración más rápida que la que se obtiene en situaciones donde se ha inhabilitado el frenado por flujo. El nivel de flujo del motor se limita para evitar un sobrecalentamiento del motor.
- El frenado por flujo a la potencia máxima utiliza casi toda la intensidad disponible para transformar la energía de frenado mecánica en energía térmica del motor. El tiempo de deceleración es más corto que con el frenado por flujo moderado. En uso cíclico, el calentamiento del motor puede ser significativo.

**ADVERTENCIA:** El motor debe estar dimensionado para absorber la energía térmica generada por el frenado por flujo.

#### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *97.05 Frenado por Flujo* (página *480*).

### Magnetización por CC

El convertidor posee diversas funciones de magnetización para las distintas fases de arranque/giro/paro del motor: premagnetización, retención por CC, posmagnetización y precalentamiento (calentamiento del motor).

#### Premagnetización

La premagnetización se refiere a una magnetización por CC del motor antes del arranque. Dependiendo del modo de marcha seleccionado (vectorial o escalar), puede aplicarse premagnetización para garantizar el mayor par de arranque posible, hasta el 200 % del par nominal del motor. Al ajustar el tiempo de premagnetización, es posible sincronizar el arranque del motor y, por ejemplo, la liberación de un freno mecánico.

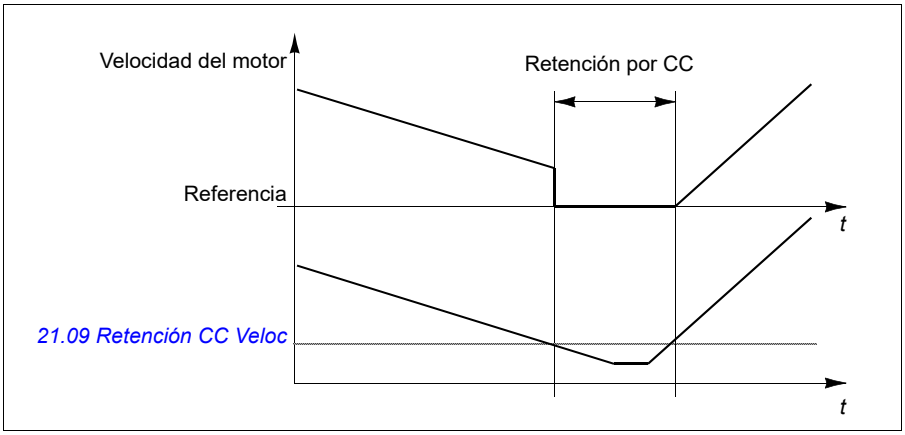
#### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *21.01 Vectorial Modo Marcha* (página *211*), *21.19 Escalar Modo Marcha* (página *219*) y *21.02 Tiempo magnetización* (página *212*).

#### Retención por CC

Esta función permite bloquear el rotor a velocidad cero (cercana a cero) durante la operación normal. La retención por CC se activa con el parámetro *21.08*. Cuando la velocidad de referencia y la del motor caen ambas por debajo de un determinado

nivel, el convertidor dejará de generar una intensidad sinusoidal y empezará a suministrar CC al motor. La intensidad se ajusta con el parámetro *21.10*. Cuando la referencia supera el valor del parámetro *21.09*, el convertidor continúa funcionando de la forma normal.




### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *21.08 Control corriente CC* (página *216*), *21.09 Retención CC Veloc* (página *216*) y *21.10 Reten CC Ref Intensidad* (página *216*).

### Posmagnetización

Esta función mantiene magnetizado el motor durante un determinado periodo tras la parada. La finalidad es impedir que la máquina se mueva en presencia de carga, por ejemplo antes de que se pueda aplicar un freno mecánico. La posmagnetización se activa con el parámetro *21.08*. La intensidad de magnetización se ajusta con el parámetro *21.10*.

**Nota:** La posmagnetización sólo está disponible si la función de paro seleccionada es una rampa.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *21.01 Vectorial Modo Marcha* (página *211*), *21.02 Tiempo magnetización* (página *212*), *21.03 Función Paro* (página *213*), *21.08 Control corriente CC* (página *216*), *21.09 Retención CC Veloc* (página *216*) y *21.11 Pos magnetización Tiempo* (página *216*).

### Precalentamiento (Calentamiento del motor)

La función de precalentamiento mantiene el motor templado e impide la condensación dentro del motor mediante el suministro de CC cuando el convertidor está detenido. El calentamiento sólo se puede activar cuando el convertidor se encuentra en estado detenido. Al arrancar el convertidor, se detiene el calentamiento.

Cuando se activa el precalentamiento y se da la orden de paro, el precalentamiento comienza de forma inmediata si el convertidor funciona por debajo del límite de velocidad cero (véase el bit 0 en el parámetro *06.19 Palabra estado ctrl velocidad*). Si el convertidor funciona por encima del límite de velocidad cero, el precalentamiento se retrasa el tiempo definido por el parámetro *21.15 Tiempo de demora de precalentamiento* para evitar una intensidad excesiva.

Esta función se puede definir para que siempre esté activada cuando se para el convertidor, o bien se puede activar mediante entrada digital, bus de campo, función temporizada o función de supervisión. Por ejemplo, con la ayuda de la función de supervisión de señal, el calentamiento se puede activar con una señal de medición térmica del motor.

La intensidad de precalentamiento suministrada al motor se puede definir como el 0…30 % de la intensidad nominal del motor.

**Notas:**

- En aplicaciones en las que el motor se mantiene girando mucho tiempo después de detener la modulación, es recomendable usar la parada de rampa con el precalentamiento para evitar un tirón repentino en el rotor al activar el precalentamiento.
- La función de calentamiento requiere que la función STO no esté activada.
- La función de calentamiento requiere que el convertidor no esté en fallo.
- El precalentamiento usa retención por CC para producir corriente.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *21.14 Fuente entrada precalentamiento* (página *217*), *21.15 Tiempo de demora de precalentamiento* y *21.16 Precalentamiento Corriente* (página *218*).

## Optimización de energía

La función Optimización de energía optimiza el flujo del motor de forma que se reduce el consumo total de energía y el nivel de ruido del motor cuando el convertidor funciona por debajo de la carga nominal. El rendimiento total (motor y convertidor) puede aumentarse de un 1 % a un 20 % en función de la velocidad y el par de la carga.

**Nota:** Con motores de imanes permanentes y motores síncronos de reluctancia, la optimización de energía siempre está habilitada.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *45.11 Optimizador de energía* (página *398*).

## Frecuencia de conmutación

El convertidor tiene dos frecuencias de conmutación: frecuencia de conmutación de referencia y frecuencia de conmutación mínima. Si resulta térmicamente posible, el convertidor intenta mantener la frecuencia de conmutación permitida más alta (= frecuencia de conmutación de referencia) y entonces, la ajusta dinámicamente entre la referencia y la frecuencia de conmutación mínima en función de la temperatura del convertidor. Cuando el convertidor alcanza la frecuencia de

conmutación mínima (= menor frecuencia de conmutación permitida) empieza a limitar la intensidad de salida mientras aumenta el calentamiento.

Para consultar el derrateo, véase el manual de hardware del convertidor.

**Ejemplo 1:** Si necesita fijar la frecuencia de conmutación a un cierto valor como cuando se usan algunos filtros externos, p. ej., con filtros EMC C1 (véase el manual de hardware), configure tanto la frecuencia de conmutación de referencia como la frecuencia mínima a ese valor y el convertidor mantendrá esa frecuencia de conmutación.

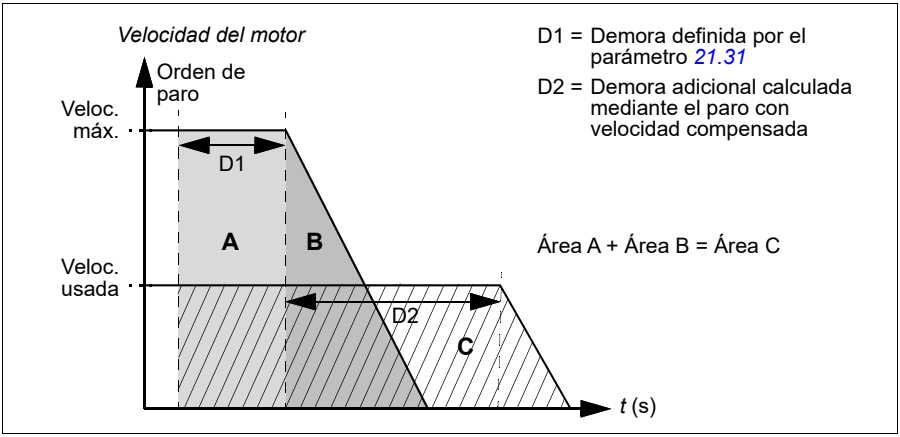
**Ejemplo 2:** Si la frecuencia de conmutación de referencia se ajusta a 12 kHz y la frecuencia de conmutación mínima se ajusta a 1,5 kHz (o 1 kHz), el convertidor mantiene la frecuencia de conmutación más alta posible para reducir el ruido de motor y sólo reducirá la frecuencia de conmutación cuando se caliente el convertidor. Esto es útil, por ejemplo, en aplicaciones donde se requiere un bajo nivel de ruido pero se puede tolerar más ruido cuando se necesita toda la corriente de salida.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *97.01 Frec. Portadora Referencia* (página *479*) y *97.02 Frec. Portadora Mínima* (página *479*).

## Paro con velocidad compensada

El paro con velocidad compensada está disponible, por ejemplo, para aplicaciones en que una cinta transportadora deba desplazarse una determinada distancia tras recibir la orden de paro. A velocidad máxima el motor se detiene habitualmente siguiendo la rampa de deceleración definida, tras la aplicación de una demora definida por el usuario para ajustar la distancia recorrida. Por debajo de la velocidad máxima, el paro se demora aún más haciendo funcionar el convertidor a la velocidad actual antes de que el motor siga la rampa hasta pararse. Tal como se muestra en la figura, la distancia recorrida tras la orden de paro es la misma en ambos casos, es decir, el área A + el área B es igual al área C.



La velocidad compensada no tiene en cuenta los tiempos de la forma de la curva (*23.32 Tiempo de forma 1* y *23.33 Tiempo de forma 2*). Los tiempos de curva positivos alargan la distancia recorrida.

Puede restringirse la aplicación de la velocidad compensada a la dirección de giro en avance o en retroceso. Tanto el control de motor escalar como el vectorial admiten la velocidad compensada.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *21.30 Velocidad compensada Modo de paro* (página *222*), *21.31 Velocidad compensada Demora paro* (página *223*) y *21.32 Velocidad compensada Umbral de paro* (página *223*).

## Protección térmica del motor

El programa de control dispone de dos funciones independientes de monitorización de temperatura del motor. Las fuentes de datos de temperatura y los límites de aviso/disparo se pueden ajustar independientemente para cada función.

La temperatura del motor se puede monitorizar mediante:

- el modelo de protección térmica de motor (temperatura estimada derivada internamente dentro del convertidor) o
- sensores instalados en los bobinados. Esto da como resultado un modelo motor más preciso. Modelo de protección térmica del motor

El convertidor calcula la temperatura del motor partiendo de las siguientes suposiciones:

1. Cuando se conecta la alimentación al convertidor por primera vez, se presupone que el motor está a temperatura ambiente (definida por el parámetro *35.50 Temperatura Ambiente Motor*). Posteriormente, cuando se conecta la alimentación del convertidor, se presupone que el motor está a la temperatura estimada.
2. La temperatura del motor se calcula utilizando el tiempo térmico y la curva de carga del motor, ajustables por el usuario. La curva de carga debería ajustarse en caso de que la temperatura ambiente supere los 30 °C.

El modelo de protección térmica del motor cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61800-5-1 ed. 2.1 en cuanto al registro de memoria térmica y sensibilidad a la velocidad. La temperatura estimada se mantiene después de apagar. La dependencia de la velocidad se configura mediante parámetros. *35.51 Curva de Carga del Motor*, *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura*.

**Nota:** El modelo térmico del motor puede utilizarse cuando solamente hay un motor conectado al inversor.

**Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor**

**ADVERTENCIA:** IEC 60664 e IEC 61800-5-1 exigen aislamiento doble o reforzado entre las partes bajo tensión y la superficie de las partes del equipo eléctrico a las que pueda accederse que sean no conductoras o conductoras pero que no estén conectadas a tierra.

Tiene cuatro alternativas de implementación:

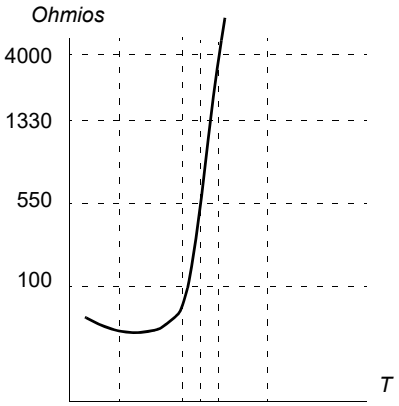
- Si existe un aislamiento doble o reforzado entre el sensor y las partes bajo tensión del motor, puede conectar el sensor directamente a las entradas analógicas/digitales del convertidor.
- Si existe un aislamiento básico entre el sensor y las partes bajo tensión del motor, puede conectar el sensor a las entradas analógicas/digitales del convertidor si todos los demás circuitos conectados a las entradas analógicas y digitales (normalmente circuitos de tensión muy baja) están protegidos contra contactos y están aislados con un aislamiento básico de los circuitos de baja tensión. El aislamiento debe estar especificado para el mismo nivel de tensión que el circuito de potencia del convertidor. Tenga en cuenta que los circuitos de tensión muy baja (como 24 V CC), normalmente no satisfacen estos requisitos.
    - Alternativa: Puede conectar el sensor con un aislamiento básico a las entradas analógicas/digitales del convertidos si no conecta ningún otro circuito de control externo para controlar las entradas digitales y analógicas.
- Puede conectar un sensor a una entrada digital del convertidor a través de un relé de termistores externo. El aislamiento del relé debe estar clasificado para la tensión del circuito principal del motor.

**Supervisión de la temperatura mediante sensores PTC**

Se pueden conectar de 1 a 3 sensores PTC en serie a una entrada analógica y una salida analógica. La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 1,6 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura calcula la resistencia del sensor y genera una indicación si detecta sobrecalentamiento.

Para llevar a cabo el cableado del sensor de temperatura, véase el *Manual de hardware* del convertidor.

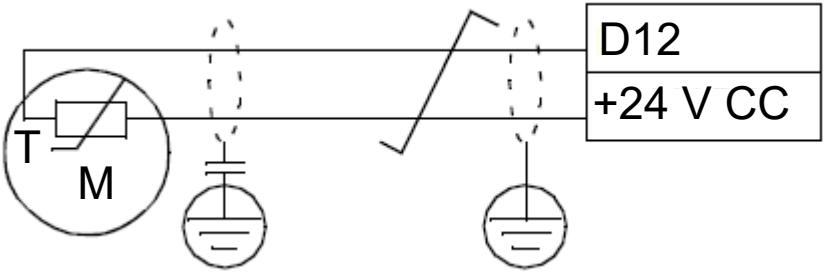
La figura siguiente muestra los valores de resistencia típicos del sensor PTC en función de la temperatura.




Cuando la salida analógica no está disponible o se utiliza para otros fines, es posible configurar un divisor de tensión utilizando la resistencia interna de una entrada digital. Los sensores PTC 1...3 se conectan en serie a la referencia de 10 V y a las entradas digitales y analógicas. La tensión sobre la resistencia interna de la entrada digital varía según la resistencia de los sensores PTC. La función de medición de temperatura lee la tensión sobre el sensor de la entrada analógica y calcula la resistencia.

**Nota:** Es importante asegurarse de que la DI utilizada para ello no esté configurada para iniciar ninguna acción.

Un sensor PTC aislado también puede estar conectado directamente a la entrada digital DI2. En el extremo del motor, la pantalla del cable debería conectarse a tierra a través de un condensador. Si ello no es posible, deje la pantalla sin conectar. Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *83*.



Para llevar a cabo el cableado del sensor de temperatura, véase el Manual de hardware del convertidor.

Ejemplo de ajuste de parámetros y conexión de hardware de E/S analógicas PTC

- *35.11 Temperatura 1 Fuente* = *PTC I/O analógicas* (20)
- *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* = *AI1 Valor Actual* (1)
- *12.15 AI1 Valor Actual* = *V*
- *13.12 AO1 Fuente* = *Sensor Temperatura 1 Excitación* (20)
- *35.12 Supervisión 1 Límite fallo* = xx (ajustar el valor deseado)

En este ejemplo, AI1 se usa como entrada para la Temperatura 1 y AO1 se usa para alimentar la intensidad de excitación al sensor PTC.

**Ejemplo de ajuste de parámetros y conexión de HW del árbol divisor de tensión AI/DI de PTC**

- *35.11 Temperatura 1 Fuente* = *Árbol divisor de tensión AI/DI de PTC* (23)
- *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* = *AI1 Valor Actual* (1)
- *12.15 AI1 Valor Actual* = *V*
- *35.12 Supervisión 1 Límite fallo* = xx (ajustar el valor deseado)

En este ejemplo, AI1 se utiliza como entrada para la Temperatura 1.

### Supervisión de la temperatura mediante sensores Pt100

Se pueden conectar de 1 a 3 sensores Pt100 en serie a una entrada analógica y una salida analógica.

La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 9,1 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica y la convierte a grados Celsius.

Es posible ajustar los límites de supervisión de la temperatura del motor y seleccionar cómo reacciona el convertidor al detectar un exceso de temperatura.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica, AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (X1)* en el *Manual de hardware* del convertidor.

### Supervisión de la temperatura mediante sensores Pt1000

Se pueden conectar de 1 a 3 sensores Pt1000 en serie a una entrada analógica y a una salida analógica.

La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 0,1 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica y la convierte a grados Celsius.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica, AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (X1)* en el *Manual de hardware* del convertidor.

**Supervisión de la temperatura mediante sensores Ni1000**

Se puede conectar un sensor Ni1000 a una entrada analógica y a una salida analógica en la unidad de control.

La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 9,1 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica y la convierte a grados Celsius.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica, AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (X1)* en el *Manual de hardware* del convertidor.

**Supervisión de la temperatura mediante sensores KTY84**

Se puede conectar un sensor KTY84 a una entrada analógica y a una salida analógica en la unidad de control.

La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 2,0 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica y la convierte a grados Celsius.

La figura y la tabla de la página 146 muestran los valores de resistencia típicos del sensor KTY84 como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica, AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (X1)* en el *Manual de hardware* del convertidor.

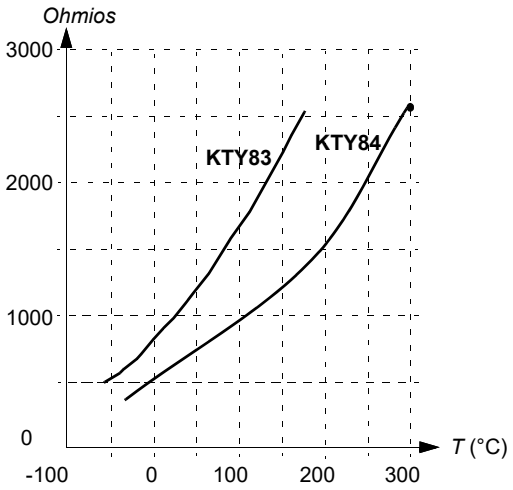
**Supervisión de la temperatura mediante sensores KTY83**

Se puede conectar un sensor KTY83 a una entrada analógica y a una salida analógica en la unidad de control.

La salida analógica proporciona una intensidad de excitación constante de 1,0 mA a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor, al igual que la tensión en el sensor. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica y la convierte a grados Celsius.

La figura y la tabla siguientes muestran los valores de resistencia típicos del sensor KTY83 como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.

| | Escalado | |
|---|---|---|
| | **KTY84** | **KTY83** |
| **°C** | **ohmios** | **ohmios** |
| 90 | 936 | 1569 |
| 110 | 1063 | 1774 |
| 130 | 1197 | 1993 |
| 150 | 1340 | 2225 |




Es posible ajustar los límites de supervisión de la temperatura del motor y seleccionar cómo reacciona el convertidor al detectar un exceso de temperatura.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica, AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (X1)* en el *Manual de hardware* del convertidor.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *35 Protección térmica del motor* (página *333*).

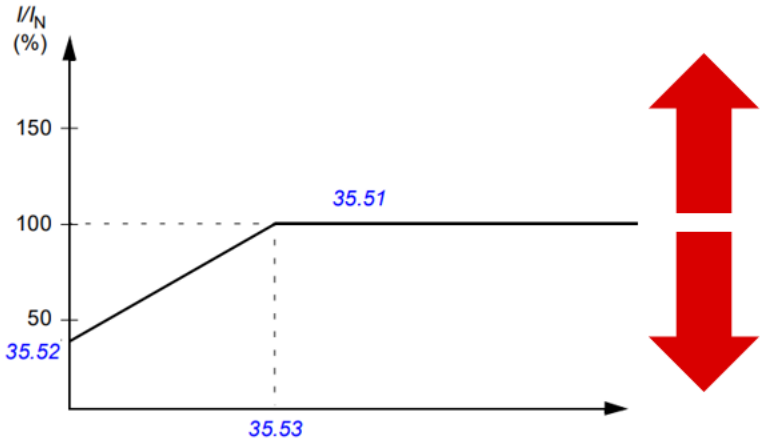
## Protección frente a sobrecarga del motor

Este apartado describe la protección frente a sobrecarga del motor sin utilizar el modelo de protección térmica del motor, con temperatura estimada o medida. Para protección con el modelo de protección térmica del motor, véase el apartado *Protección térmica del motor* en la página *82*.

Diversas normas requieren y especifican la protección frente a sobrecarga del motor, incluyendo el Código eléctrico nacional estadounidense (NEC), UL 508C y la norma común UL\IEC 61800-5-1 junto a IEC 60947-4-1. Las normas permiten la protección frente a sobrecarga del motor sin sensores de temperatura externos.

La función de protección permite al usuario especificar la clase de funcionamiento de la misma manera que se especifican los relés de sobrecarga en las normas IEC 60947-4-1 y NEMA ICS 2.

La protección frente a sobrecarga del motor requiere especificar un nivel de disparo de intensidad de motor. Esto se define con una curva usando los parámetros *35.51 Curva de Carga del Motor*, *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura*. El nivel de disparo es la intensidad de motor a la cual se disparará finalmente la protección contra sobrecargas si la intensidad del motor permanece en ese nivel de modo continuo.




*Las flechas rojas indican la frecuencia de salida del convertidor. Un valor más alto aumenta el nivel de sobrecarga del motor y un valor más bajo lo disminuye.*

*I = Intensidad del motor*

*$I_N$ = intensidad nominal del motor*

La clase de sobrecarga de motor (la clase de funcionamiento), parámetro *35.57 Clase de sobrecarga del motor*, se da como el tiempo requerido para que se dispare el relé de sobrecarga cuando funciona a 7,2 veces el nivel de disparo para IEC 60947-4-1 y a 6 veces el nivel de disparo para NEMA ICS 2. Las normas también especifican el tiempo para desconexión para los niveles de intensidad entre el nivel de disparo y 6 veces el nivel de disparo. El convertidor cumple los tiempos de desconexión de la norma IEC y la norma NEMA.

Al utilizar la clase 20 se cumplen los requisitos UL 508C.

| **Clase de disparo** | **10 A** | **10** | **20** | **30** |
|---|---|---|---|---|
| Tiempo de disparo máx. para 1,5 veces la intensidad ajustada (estado caliente) | 120 s | 240 s | 480 s | 720 s |
| Tiempo de disparo para 7,2 veces la intensidad ajustada (estado frío) | 2 - 10 s | 4 - 10 s | 6 - 20 s | 9 - 30 s |

*Definiciones de clases de disparo según IEC60947-4-1*

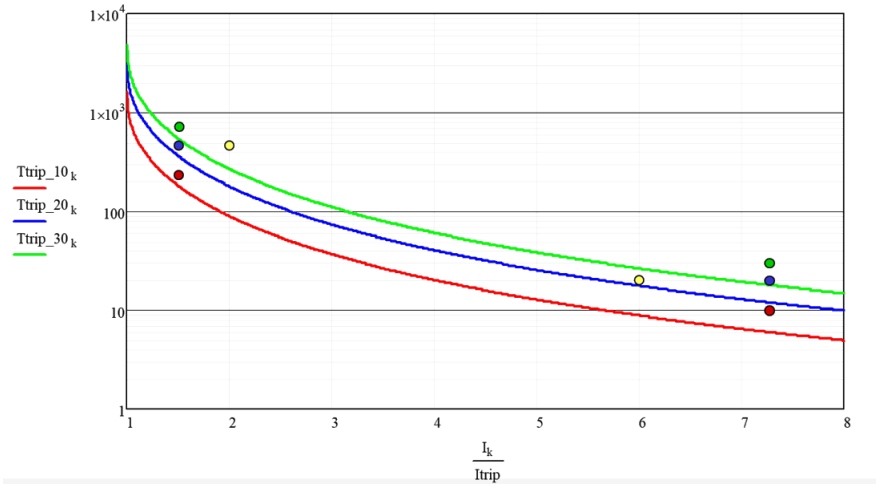
El algoritmo de sobrecarga de motor monitoriza la relación al cuadrado (intensidad de motor / nivel de disparo)$^2$ y la acumula a lo largo del tiempo. En ocasiones esto se

denomina protección $I^2t$. El valor acumulado se muestra con el parámetro *35.05 Nivel de sobrecarga del motor*.

Con el parámetro *35.56 Acción frente a sobrecarga del motor* puede definir que cuando *35.05 Nivel de sobrecarga del motor* alcance el 88 % se genere un aviso de sobrecarga del motor, y cuando alcance el 100 %, el convertidor dispare por fallo por sobrecarga del motor. La velocidad a la cual aumenta este valor interno depende de la intensidad actual, la intensidad del nivel de disparo y la clase de sobrecarga seleccionada.

Los parámetros *35.51 Curva de Carga del Motor*, *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura* atienden una finalidad doble. Ellos determinan la curva de carga para la estimación de temperatura cuando se usa el modelo de protección térmica del motor y también especifican el nivel de disparo de sobrecarga.

El modelo de protección de sobrecarga del motor cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61800-5-1 ed. 2.1 en cuanto al registro de memoria térmica y sensibilidad a la velocidad. El estado de sobrecarga de motor se mantiene después de apagar. La dependencia de la velocidad se ajusta con los parámetros *35.51 Curva de Carga del Motor*, *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura*.




**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros comunes para protección térmica de motor y protección contra sobrecargas de motor: *35.51 Curva de Carga del Motor*, *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura*.
- Parámetros específicos para protección contra sobrecargas de motor: *35.05 Nivel de sobrecarga del motor*, *35.56 Acción frente a sobrecarga del motor* y *35.57 Clase de sobrecarga del motor*.

# Control de aplicaciones

## Macros de control

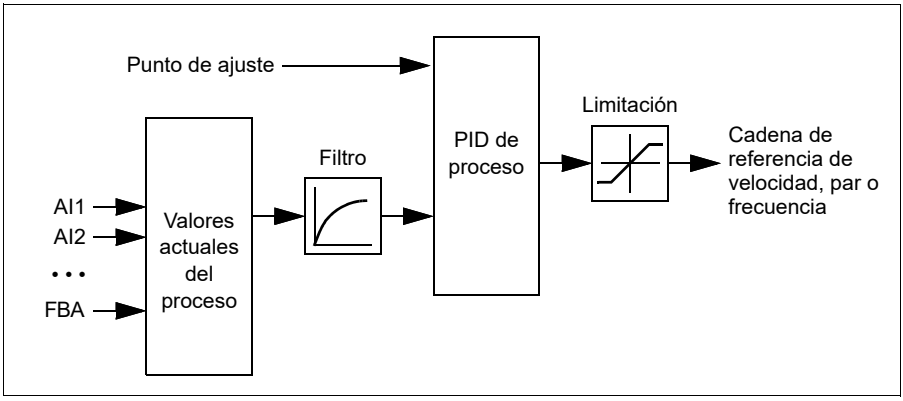
Las macros de control son ediciones de parámetros y configuraciones de E/S predefinidas. Véase el capítulo *Macros de control*.

## Control PID de proceso

El convertidor dispone de un regulador PID de proceso integrado. El regulador se puede utilizar para controlar procesos como la presión, el caudal o el nivel de fluido en el contenedor.

Cuando se activa el control PID de proceso, se conecta una referencia de proceso (punto de ajuste) al convertidor en lugar de una referencia de velocidad. También se transmite un valor actual (realimentación de proceso) al convertidor. El control PID de proceso ajusta la velocidad del convertidor para mantener la cantidad de proceso medida (valor actual) en el nivel requerido (referencia). Esto significa que el usuario no tiene que establecer una referencia de frecuencia/velocidad/par para el convertidor, sino que el convertidor ajusta su funcionamiento según el PID de proceso.

El siguiente diagrama de bloques ilustra el control PID de proceso.




El convertidor tiene dos conjuntos completos de ajustes de regulador PID de proceso que pueden alternarse en caso necesario; véase el parámetro *40.57 PID Selección Conj1/Conj2*.

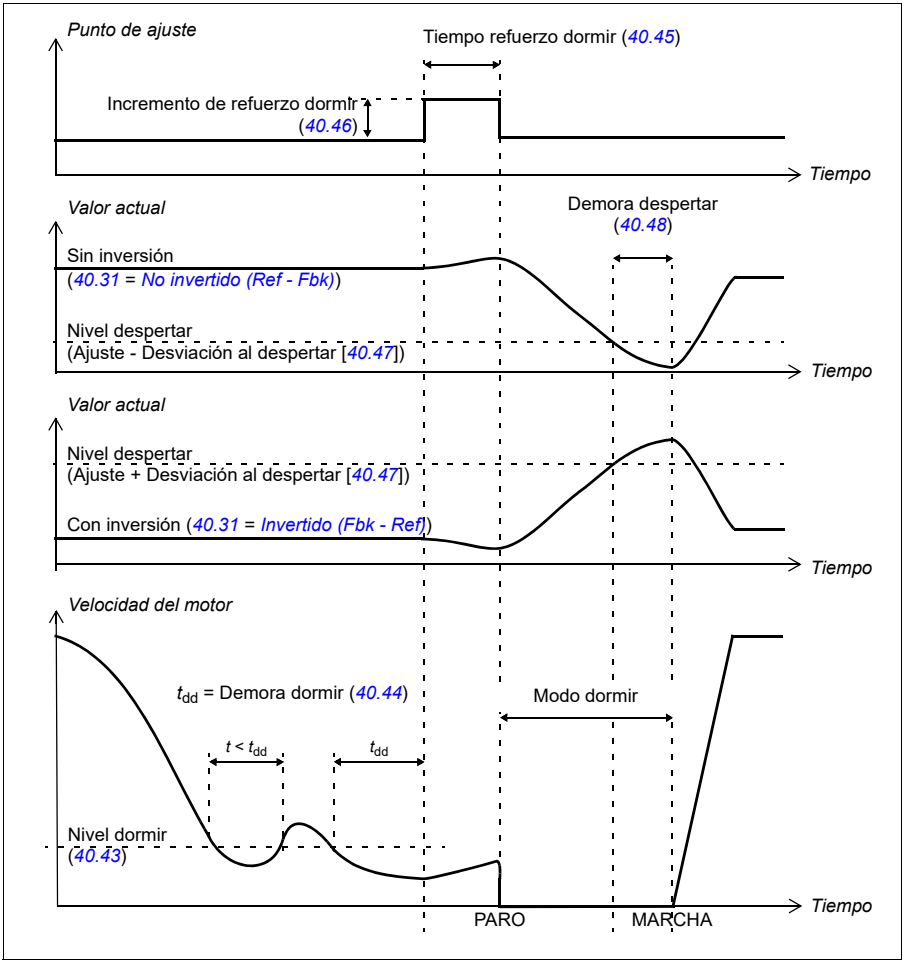
**Nota:** El control PID de proceso sólo está disponible en el control externo; véase el apartado *Lugares de control local y externo* de la página *48*.

### Funciones dormir y refuerzo para el control PID de proceso

La función dormir es adecuada para aplicaciones de control PID en las que varía el consumo, como sistemas de bombeo de agua limpia. Cuando se utiliza, detiene la bomba completamente durante una situación de baja demanda, en lugar de hacer funcionar la bomba lentamente por debajo de su rango de funcionamiento eficiente. El siguiente ejemplo ilustra el funcionamiento de la función.

**Ejemplo:** El convertidor controla la presión de una bomba. El consumo de agua disminuye por la noche. Como resultado, el regulador de proceso PID reduce la velocidad del motor. Sin embargo, debido a las pérdidas naturales en las tuberías y al reducido rendimiento de la bomba centrífuga a bajas velocidades, el motor no se detiene y sigue girando. La función dormir detecta el giro lento y detiene el bombeo innecesario tras haber superado la demora para dormir. El convertidor pasa a modo dormir y sigue supervisando la presión. El bombeo se reanuda cuando la presión cae por debajo del nivel mínimo predefinido y la demora para despertar ha transcurrido.

El usuario puede ampliar el tiempo de dormir del PID usando la funcionalidad de refuerzo. La funcionalidad de refuerzo incrementa el punto de ajuste del proceso durante un tiempo predeterminado antes de que el convertidor pase al modo dormir.



### Seguimiento

En el modo de seguimiento, la salida del bloque PID se ajusta directamente al valor del parámetro *40.50 Conj 1 Seguimiento selec ref* (o *41.50 Conj 2 Seguimiento selec ref*). El término I interno del regulador PID se ajusta de modo que no permita el paso de ningún transitorio hacia la salida; así, cuando se abandona el modo de seguimiento, se puede proseguir con el funcionamiento del control de proceso normal sin ningún salto significativo.

### Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *96.04 Selección de macro* (página *466*), grupos *40 Conjunto PID proceso 1* (página *358*) y *41 Conjunto PID proceso 2* (página *378*).

## Función Corrección PID

La función Corrección PID se usa para mantener la tensión ajustada, sea corrigiendo la referencia de velocidad principal del convertidor o la referencia de par (salida del regulador de velocidad).

---

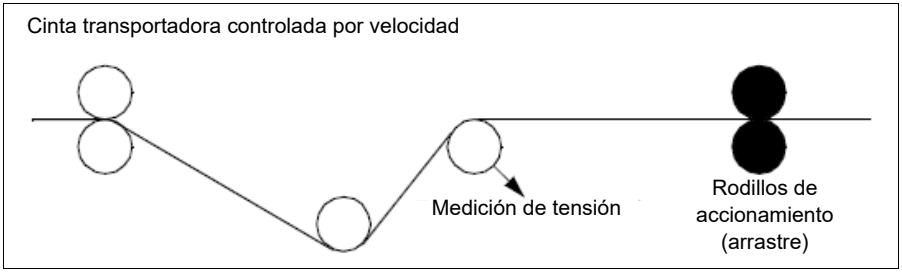
⚠ **ADVERTENCIA:** Cuando utilice la función de corrección PID, asegúrese de que el tiempo de aceleración y deceleración del convertidor es 0. Esto es necesario para poder hacer un control rápido de la tensión mediante corrección de la velocidad.

---

La corrección PID se implementa como una de las funciones de PID de proceso (grupos *40 Conjunto PID proceso 1* y *41 Conjunto PID proceso 2*). Para esta funcionalidad puede utilizarse tanto el conjunto PID 1 como el conjunto PID 2.

La salida corregida se calcula a partir del parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual* o *40.03 PID Proc. punto ajuste act.*. En la mayoría de los casos se usa *40.01 PID Proceso Salida actual*. Esto se basa en la selección en el parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente* (para el conjunto PID de proceso 1) o *41.56 Set 2 corrección fuente* (para el conjunto PID de proceso 2). En la mayoría de los casos de uso, el valor del parámetro *40.56* o *41.56* se ajusta a *Salida PID*.

La funcionalidad de corrección PID en convertidores se utiliza en aplicaciones en las que resulta esencial el control de la tensión del material. Por ejemplo, en convertidores auxiliares en industrias de procesamiento de metales, carga y descarga de máquinas de impresión en huecograbado y bobinadoras de superficie.



Los ejemplos que se muestran en este capítulo están basados en el conjunto PID 1. Puede establecer los valores necesarios para los parámetros de la función de corrección PID a fin de obtener el resultado deseado.

Cuando se activa la corrección PID, el bit 5 Modo de corrección se ajusta a 1 en el parámetro *40.06 PID Proc. palabra estado*.

Consulte las cadenas de referencia de velocidad, par y frecuencia en el capítulo *Diagramas de la cadena de control* para obtener más información acerca de la corrección PID para las cadenas de referencia respectivas.

Están disponibles los siguientes modos de corrección PID:

- *Directo*
- *Proporcional*
- *Combinado*.

**Directo**

El método directo es apropiado cuando se necesita control de tensión con velocidad rpm/de línea fija.

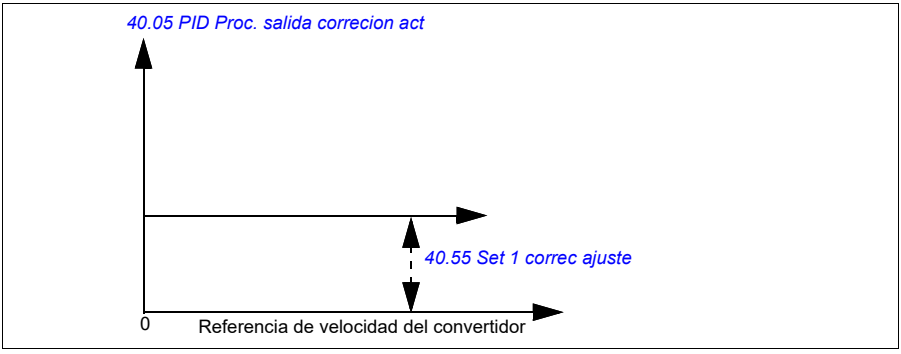
En este modo, la salida de corrección PID (*40.05*) es relativa a la velocidad máxima (*30.12*), par (*30.20*) o frecuencia (*30.14*). La selección se realiza con el parámetro *40.52*.

La salida corregida calculada actual es la misma en todo el rango de velocidades con respecto a la salida de PID estable.

El valor *40.05* se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Par40.05} = \left(\frac{\text{Par40.01}}{100}\right) \times (\text{Par30.12 o 30.20 o 30.14}) \times \text{Par40.55}$$

El siguiente gráfico muestra la salida de la corrección de PID en modo directo en todo el rango de velocidades. En todo el rango de velocidades se agrega una referencia fija para corrección de velocidad.




**Nota:** En el gráfico anterior, se asume que la salida del PID está limitada o es estable a 100. Esto es solo para simplificar. En las situaciones de la vida real, la salida del PID puede variar en función del valor del punto de ajuste y del valor actual.

**Ejemplo:**

Si:
parámetro *40.52 Set 1 corrección selec* = Velocidad
parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente* = Salida PID
parámetro *30.12 Velocidad Máxima* = 1500 rpm
parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual* = 100 (limitado a 100)
parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste* = 0,5,
Entonces:

$$\text{Par40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times 1500 \times 0{,}5$$

$$\text{Par40.05} = 750$$

**Proporcional**

El método proporcional es apropiado para aplicaciones en las cuales se requiere control de tensión en todo el rango de velocidades, pero no cerca de la velocidad cero.

En este modo, la salida de la corrección PID real (*40.05*) es relativa a la referencia seleccionada por *40.53* y con *40.01* o *40.03*.

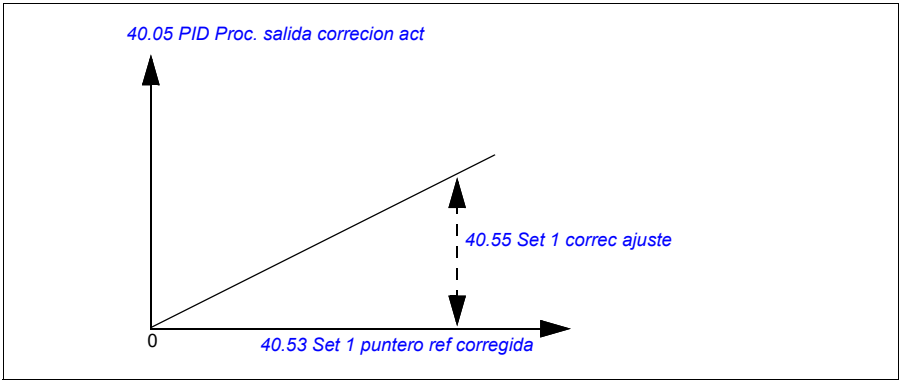
Es recomendable que la referencia de velocidad seleccionada en *40.53* y la fuente de referencia en *22.11* sean iguales. Esto es un requisito para que se active el modo proporcional.

En la mayoría de los casos prácticos, la referencia de velocidad de proceso se realiza en *40.53*. Por ejemplo, si se utiliza el modo de control EXT1 y la fuente de referencia es AI escalada, entonces *22.11* y *40.53* se debe configurar a *AI1 escalada*.

Parámetro *40.05* se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Par40.05} = \left(\frac{\text{Par40.01}}{100}\right) \times \text{Par40.53} \times \text{Par40.55}$$

El siguiente gráfico muestra la salida de la corrección PID en modo proporcional en todo el rango de velocidades. Aquí, la salida corregida es directamente proporcional al valor del parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida*.



**Nota:** En el gráfico anterior, se asume que la salida del PID está limitada o es estable a 100. Eso es únicamente a efectos didácticos. En los casos de la vida real, la salida del PID puede variar en función del valor del punto de ajuste y del valor actual.

**Ejemplo:**

Si:
parámetro *40.52 Set 1 corrección selec* = *Velocidad*
parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente* = *Salida PID*
parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida* = *AI1 Escalada*
parámetro *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* = *AI1 Escalada*
parámetro *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = 1500
parámetro *12.12 AI1 Valor Escalado* = 750 (valor actual de AI1 escalado)
parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual* = 100 (limitado a 100)
parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste* = 0,5,

Entonces:

$$\text{Par40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times 750 \times 0{,}5$$

$$\text{Par40.05} = 375$$

A velocidad cero, el valor *40.05 PID Proc. salida correcion act* depende de los valores de los parámetros *40.55 Set 1 correc ajuste* y *40.54 Set 1 correccion mix*. No obstante, el ajuste de *40.54 Set 1 correccion mix* a una velocidad cercana a cero proporcionará una corrección rápida.

**Ejemplo:**

Si,
parámetro *40.52 Set 1 corrección selec* = *Velocidad*
parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente* = *Salida PID*
parámetro *30.12 Velocidad Máxima* = 1500 rpm
parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida* = *AI1 Escalada*
parámetro *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* = *AI1 Escalada*
parámetro *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = 1500
parámetro *12.12 AI1 Valor Escalado* = 750 (valor actual de AI1 escalado)
parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual* = 100 (limitado a 100)
parámetro *40.54 Set 1 correccion mix* = 0,1
parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste* = 0,5

entonces

$$\text{Par40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times 750 \times 0{,}5$$

$$\text{Par40.05} = 375$$

### Combinado

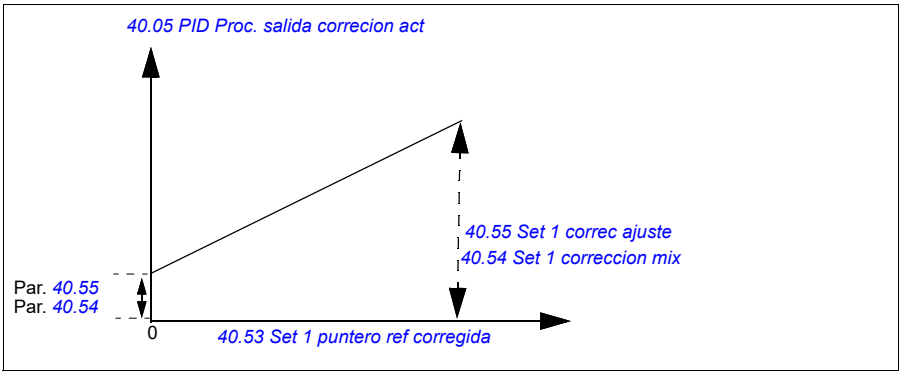
El modo combinado es apropiado para aplicaciones en las cuales el usuario debe mantener la tensión desde la velocidad cero hasta la velocidad máxima. El modo combinado es una combinación de los modos directo y proporcional. Aquí, la corrección para la velocidad cero se define mediante el parámetro *40.54 Set 1 correccion mix* y la corrección para velocidades mayores que cero se define mediante el parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste*. El valor corregido es directamente proporcional al valor del parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida*.

La referencia de velocidad de proceso se realiza en el parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida*. Por ejemplo, si se utiliza el modo de control EXT1 y la fuente de referencia es *AI1 escalada*, entonces *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* y *40.53 Set 1 puntero ref corregida* se deben configurar a *AI1 escalada*.

*40.05 PID Proc. salida correcion act* se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Par40.05} = \{(\text{Par30.12} \times \text{Par40.54}) + [(1 - \text{Par40.54}) \times \text{Par40.53}]\} \times \text{Par40.55}$$

El gráfico siguiente muestra el aumento de corrección en modo combinado.




**Nota:** En el gráfico anterior, se asume que la salida del PID está limitada o es estable a 100. Esto es solo para simplificar. En las situaciones de la vida real, la salida del PID puede variar en función del valor del punto de ajuste y del valor actual.

A velocidad cero, el valor *40.05 PID Proc. salida correcion act* depende de los valores de los parámetros *40.54 Set 1 correccion mix* y *40.55 Set 1 correc ajuste*. No obstante, el ajuste de *40.54 Set 1 correccion mix* a una velocidad cercana a cero proporcionará una corrección rápida.

**Ejemplo:**

Si:

Parámetro *40.52 Set 1 corrección selec* = Velocidad
Parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente* = Salida PID
Parámetro *30.12 Velocidad Máxima* = 1500 rpm

Parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida* = AI1 escalada
Parámetro *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* = AI1 escalada
Parámetro *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = 1500
Parámetro *12.12 AI1 Valor Escalado* = 750 (valor actual de AI1 escalada)
Parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual* = 100 (limitado a 100)
Parámetro *40.54 Set 1 correccion mix* = 0,1
Parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste* = 1

Entonces:

Si *12.12 AI1 Valor Escalado* es 0:

$$\text{Par40.05} = \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 0]\} \times 1$$

$$\text{Par40.05} = 150$$

Par40.05 = (100/100) x {(1500 × 0,1) + [(1 – 0,1) × 0]} × 1
Par40.05 = 150

Si *12.12 AI1 Valor Escalado* es 750:

$$\text{Par40.05} = \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 750]\} \times 1$$

$$\text{Par40.05} = 825$$

Par40.05 = (100/100) x {(1500 × 0,1) + [(1 – 0,1) × 750]} × 1
Par40.05 = 825

Si *12.12 AI1 Valor Escalado* es 1500:

$$\text{Par40.05} = \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 1500]\} \times 1$$

$$\text{Par40.05} = 1500$$

Par40.05 = (100/100) x {(1500 × 0,1) + [(1 – 0,1) × 1500]} × 1
Par40.05 = 1500

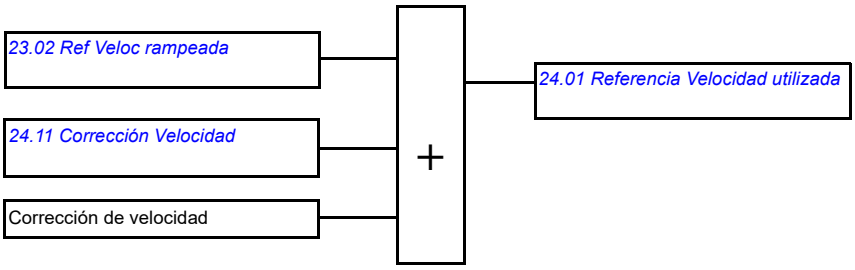
**Conexión automática de corrección PID**

El parámetro *40.65 Conexión automática de corrección* activa la conexión de la salida de la corrección PID actual (*40.05*) para las cadenas de referencia de velocidad, par o frecuencia respectivas. Las cadenas de referencia respectivas se pueden seleccionar con *40.52* (para el conjunto PID 1) o *41.52* (para el conjunto PID 2).

El parámetro *99.04 Modo Control Motor* también se tiene en cuenta al pasar la salida corregida de PID actual (*40.05*) a las cadenas de referencia de velocidad, par y frecuencia. En el modo de control escalar, los valores de corrección de velocidad y corrección de par son cero y en el modo de control vectorial, el valor de corrección de frecuencia es cero.

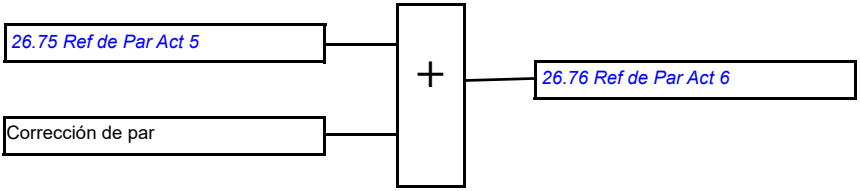
Conexión de corrección de velocidad

La corrección de velocidad se agrega en *23.02* y *24.11* y la referencia de velocidad final después de agregar la corrección está disponible en *24.01*.



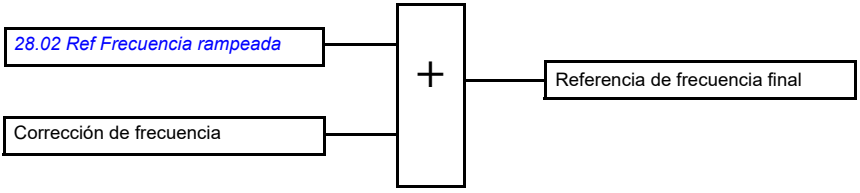

Conexión de corrección de par

La corrección de par se agrega en *26.75 Ref de Par Act 5* y la referencia de par final después de agregar la corrección está disponible en el parámetro *26.76 Ref de Par Act 6*.




Conexión de corrección de frecuencia

La corrección de frecuencia se añade en *28.02 Ref Frecuencia rampeada* y la referencia de frecuencia final se genera después de agregar la corrección. Por ahora no hay ningún parámetro disponible para ver la referencia de frecuencia final después de agregar la corrección de frecuencia.




**Nota:** La conexión automática de corrección PID está deshabilitada en el firmware cuando el convertidor se detiene con *21.04 Paro Emergencia Modo* con el valor *Paro rampa (Off1)* o *Paro de rampa eme (Off3)*. En otras palabras, la salida de la corrección de PID actual (*40.05 PID Proc. salida correcion act*) no se agregará a las respectivas cadenas de referencia de velocidad, par y frecuencia durante los paros en rampa o de emergencia.

## Control del freno mecánico

El freno mecánico puede emplearse para mantener el motor y la maquinaria accionada a velocidad cero cuando se detiene el convertidor o está sin alimentación. La lógica de control del freno observa los ajustes del grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico*, así como diversas señales externas, y se mueve entre los estados presentados en el diagrama en la página *100*. En las tablas que aparecen a continuación del diagrama de estado se detallan los estados y transiciones. El cronograma de la página *102* muestra un ejemplo de una secuencia cerrar-abrir-cerrar.

Para un ejemplo de aplicación, véase el apartado *Control del freno mecánico de grúas* en la página *703*.

### Entradas de la lógica de control de freno

La orden de marcha del convertidor (bit 5 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*) es la fuente de control principal de la lógica de control de freno. Es posible seleccionar con *44.12 Peticion Cierre Freno* una señal externa opcional para abrir/cerrar. Las dos señales interactúan de la siguiente forma:

- Orden de marcha = 1 **Y** señal seleccionada por *44.12 Peticion Cierre Freno* = 0 → Petición de **apertura** del freno
- Orden de marcha = 0 **O BIEN** señal seleccionada por *44.12 Peticion Cierre Freno* = 1→ Petición de **cierre** del freno

Es posible conectar otra señal externa —por ejemplo, desde un sistema de control superior— a través del parámetro *44.11 Forzar freno cerrado* para impedir la apertura del freno.

Otras señales que afectan al estado de la lógica de control son:

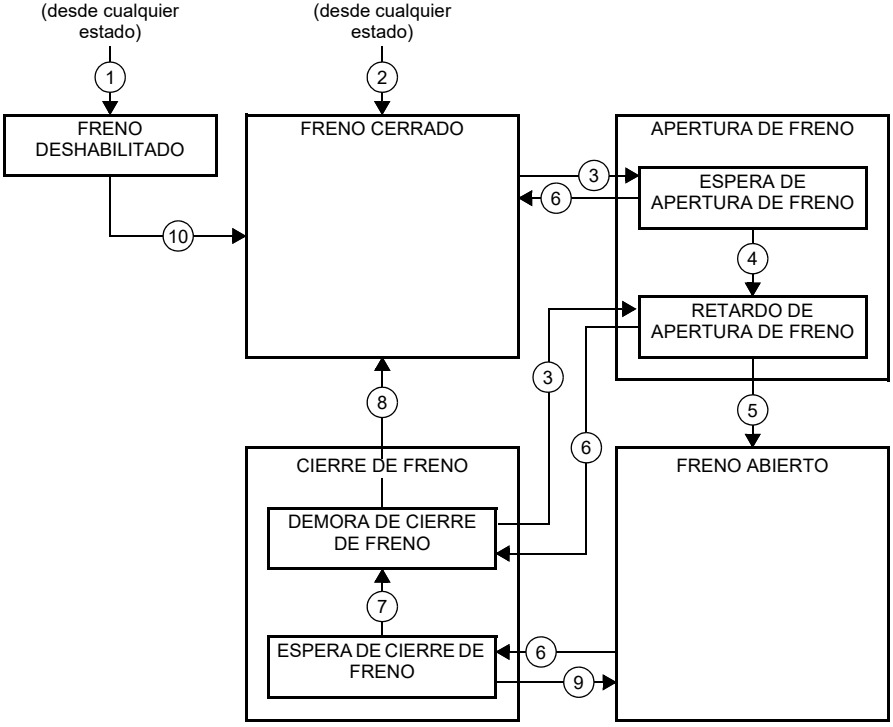
- confirmación de estado de freno (opcional, definido por el parámetro *44.07 Selec Reconocimiento Freno*),
- bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (indica si el convertidor está preparado o no para seguir la referencia indicada),
- bit 6 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (indica si el convertidor está modulando o no).

### Salidas de la lógica de control de freno

El freno mecánico se controla mediante el bit 0 del parámetro *44.01 Estado Control de Freno*. Este bit debe seleccionarse como fuente de una salida de relé (o de una entrada/salida digital en el modo de salida) que a su vez se cablea al actuador del freno a través de un relé. Véase el ejemplo de cableado en la página *103*.

La lógica de control de freno, en distintos estados, solicitará a la lógica de control del convertidor la retención del motor, el incremento de par o la reducción de la velocidad en rampa. Estas peticiones son visibles en el parámetro *44.01 Estado Control de Freno*.

### Diagrama de estado del freno




Descripciones de estado

| Nombre del estado | Descripción |
|---|---|
| *FRENO DESHABILITADO* | El control de freno está deshabilitado (*44.06* = 0 y *44.01* b4 = 0). La señal de apertura está activa (*44.01* b0 = 1). |
| *APERTURA DE FRENO* | |
| *ESPERA DE APERTURA DE FRENO* | Se ha solicitado la apertura del freno. Se solicita a la lógica del convertidor el incremento del par hasta el par de apertura para mantener sujeta la carga (*44.01* b1 = 1 y b2 = 1). Se comprueba el estado de *44.11*; si no es 0 dentro de un tiempo razonable, el convertidor dispara con un fallo *71A5* *). |

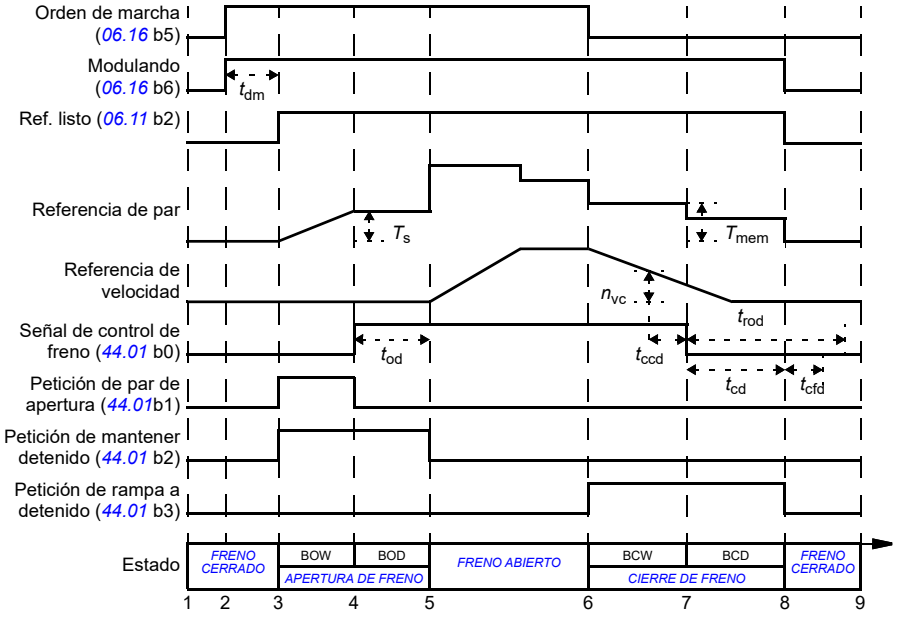
| Nombre del estado | Descripción |
|---|---|
| *RETARDO DE APERTURA DE FRENO* | Las condiciones de apertura se cumplen y se activa la señal de apertura (se activa *44.01 Estado Control de Freno* b0). Se elimina la petición de par de apertura (*44.01 Estado Control de Freno* b1 → 0). La carga es retenida por el control de velocidad del convertidor hasta que transcurra *44.08 Demora Apertura Freno*.<br>En este momento, si *44.07 Selec Reconocimiento Freno* se ajusta a *Sin reconocimiento*, la lógica continua hasta el estado FRENO ABIERTO. Si se ha seleccionado una fuente de señal de confirmación, se comprueba su estado; si el estado no es “freno abierto”, el convertidor dispara por un fallo de *71A3 Fallo apertura del freno mecánico**). |
| *FRENO ABIERTO* | El freno está abierto (*44.01 Estado Control de Freno* b0 = 1). Se elimina la petición de retención (*44.01 Estado Control de Freno* b2 = 0), y se permite que el convertidor siga la referencia. |
| *CIERRE DE FRENO* | |
| *ESPERA DE CIERRE DE FRENO* | Se emite la petición de cierre del freno. Se emite la petición de que la lógica del convertidor reduzca la velocidad hasta parar (*44.01 Estado Control de Freno* b3 = 1). La señal de apertura se mantiene activa (*44.01 Estado Control de Freno* b0 = 1).La lógica de frenado permanecerá en este estado hasta que la velocidad del motor esté por debajo de *44.14 Nivel Cierre Freno* durante el tiempo definido en *44.15 Demora Nivel Cierre Freno*. |
| *DEMORA DE CIERRE DE FRENO* | Se cumplen las condiciones de cierre. La señal de apertura se desactiva (*44.01 Estado Control de Freno* b0 → 0). La petición de rampa de deceleración se mantiene (*44.01 Estado Control de Freno* b3 = 1). La lógica de frenado permanecerá en este estado hasta que haya transcurrido *44.13 Demora Cierre Freno*.<br>En este momento, si *44.07 Selec Reconocimiento Freno* se ajusta a *Sin reconocimiento*, la lógica continua hasta el estado FRENO CERRADO. Si se ha seleccionado una fuente de señal de confirmación, se comprueba su estado; si el estado no es “freno cerrado”, el convertidor genera un aviso *A7A1 Fallo de cierre de freno mecánico*. Si *44.17 Funcion Fallo Freno* = Fallo, el convertidor disparará con un *71A2 Fallo de cierre de freno mecánico* fallo tras *44.18 Demora Fallo Freno*. |
| *FRENO CERRADO* | El freno está cerrado (*44.01 Estado Control de Freno* b0 = 0). El convertidor no está modulando necesariamente.<br>**Nota sobre las aplicaciones en bucle abierto (sin encoder):** Si el freno se mantiene cerrado mediante una solicitud de cierre de freno (del parámetro *44.12*) contra un convertidor que modula durante más de 5 segundos, se fuerza el cierre del freno y el convertidor dispara con un fallo, *71A5 Apertura freno mecánico inval.* |
| *) Como alternativa, se puede seleccionar un aviso mediante el parámetro *44.17 Funcion Fallo Freno*; en ese caso, el convertidor seguirá modulando y permanecerá en este estado. | |

Condiciones de cambio de estado ( (n) )

1 Control del freno deshabilitado (*44.06 Habilitar Control Freno* → 0).
2 *06.11 Palabra Estado Pcpal*, bit 2 = 0.
3 Se ha solicitado la apertura del freno y *44.16 Demora Reapertura Freno* ha expirado.
4 Se cumplen las condiciones de apertura del freno (tales como *44.10 Par Apertura Freno*) y *44.11 Forzar freno cerrado* = 0.
5 *44.08 Demora Apertura Freno* ha transcurrido y se ha recibido la confirmación de apertura del freno (si así se decide mediante *44.07 Selec Reconocimiento Freno*).
6 Se emite la petición de cierre del freno.
7 La velocidad del motor ha permanecido por debajo de la velocidad de cierre *44.14 Nivel Cierre Freno* durante *44.15 Demora Nivel Cierre Freno*.
8 *44.13 Demora Cierre Freno* ha transcurrido y se ha recibido la confirmación de cierre del freno (si así se decide mediante *44.07 Selec Reconocimiento Freno*).
9 Se ha solicitado la apertura del freno.
10 Control del freno habilitado (*44.06 Habilitar Control Freno* → 1).

## Cronograma

El siguiente cronograma ilustra de forma simplificada el funcionamiento de la función de control de freno. Consulte el Diagrama de estado del freno en la página *100*.




| | |
|---|---|
| $T_s$ | Par de arranque al abrir el freno (*44.03*) |
| $T_{mem}$ | Valor de par guardado al cerrar el freno (*44.02*) |
| $t_{md}$ | Retardo de magnetización del motor |
| $t_{od}$ | Retardo de apertura del freno (*44.08*) |
| $n_{cs}$ | Velocidad de cierre del freno (*44.14*) |
| $t_{ccd}$ | Retardo de la orden de cierre del freno (*44.15*) |
| $t_{cd}$ | Retardo de cierre del freno (*44.13*) |
| $t_{cfd}$ | Retardo en el fallo de cierre del freno (*44.18*) |
| $t_{rod}$ | Retardo en la reapertura del freno (*44.16*) |
| BOW | *ESPERA DE APERTURA DE FRENO* |
| BOD | *RETARDO DE APERTURA DE FRENO* |
| BCW | *ESPERA DE CIERRE DE FRENO* |
| BCD | *DEMORA DE CIERRE DE FRENO* |

### Ejemplo de cableado

La figura que aparece a continuación muestra un ejemplo de cableado del control de freno. El hardware de control del freno y su cableado deben ser obtenidos e instalados por el cliente.

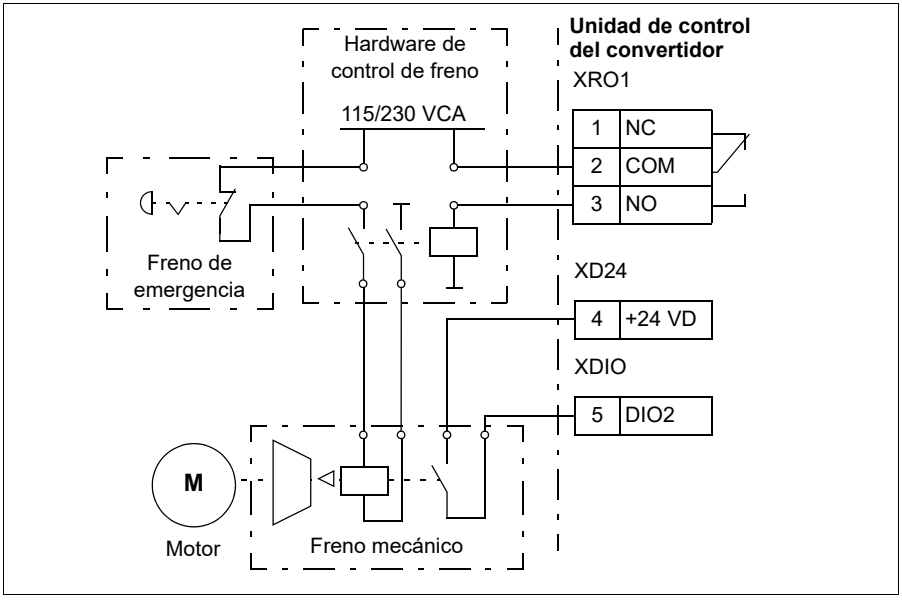
---

**ADVERTENCIA:** Asegúrese de que la maquinaria en la que se integra el convertidor con la función de control de freno cumpla las normas relativas a la seguridad del personal. Tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia (un módulo completo o un módulo básico, como se define en IEC/EN 61800-2), no se considera un dispositivo de seguridad mencionado en la Directiva Europea sobre Máquinas y las normas armonizadas relacionadas. Por ello, la seguridad del personal respecto a toda la maquinaria no debe basarse en una función específica del convertidor de frecuencia (como la función de control de freno), sino que tiene que implementarse como se define en las normas específicas para la aplicación.

---

El freno se controla mediante el bit 0 del parámetro *44.01 Estado Control de Freno*. La fuente de la supervisión de freno (supervisión de estado) se selecciona con el parámetro *44.07 Selec Reconocimiento Freno*. En este ejemplo:

- el parámetro *10.24 RO1 Fuente* se ajusta a *Orden de apertura del freno* (es decir, bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno*), y
- el parámetro *44.07 Selec Reconocimiento Freno* se ajusta a *DIO1*.



**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *06.11 Palabra Estado Pcpal* (página *143*), *06.16 Palabra estado convertidor 1* (página *144*) y grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico* (página *385*).
- Eventos: *A7A1 Fallo de cierre de freno mecánico* (página *540*), *71A2 Fallo de cierre de freno mecánico* (página *561*), *71A3 Fallo apertura del freno mecánico* (página *561*) y *71A5 Apertura freno mecánico inval.* (página *562*).

# Control de tensión CC

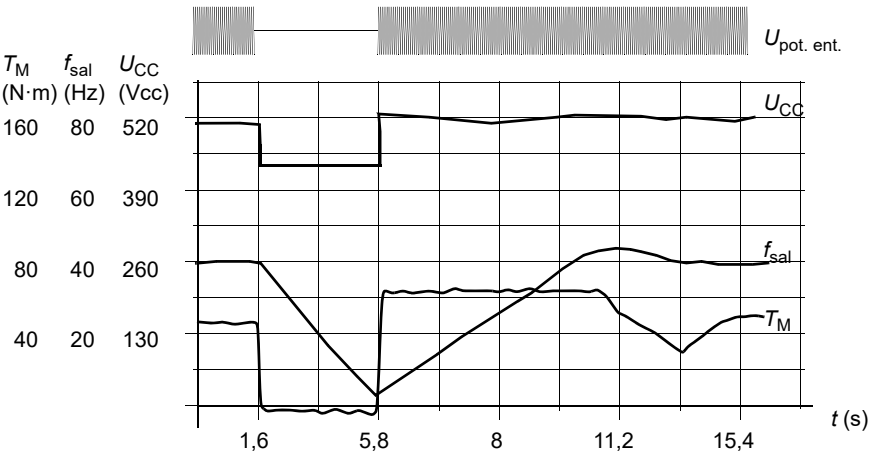
## Control de sobretensión

El control de sobretensión del bus de CC intermedio suele ser necesario cuando el motor se halla en modo generador. El motor puede generar tensión cuando decelera o cuando la carga arrastra el eje de motor, haciendo que el eje gire más rápido que la velocidad o la frecuencia aplicadas. Para prevenir que la tensión de CC supere el límite de control de sobretensión, el regulador de sobretensión reduce automáticamente el par en modo generador cuando se alcanza dicho límite. El controlador de sobretensión también incrementa todos los tiempos de deceleración programada si se alcanza el límite; para conseguir tiempos de deceleración más breves, es posible que se requieran un chopper y una resistencia de frenado.

## Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)

Si se interrumpe la tensión de alimentación entrante, el convertidor permanecerá funcionando empleando la energía cinética del motor en giro. El convertidor seguirá plenamente operativo mientras el motor gire y genere energía para el convertidor. El convertidor puede seguir funcionando tras la interrupción si el contactor principal (si está presente) permaneció cerrado.

**Nota:** Las unidades equipadas con un contactor principal deben contar con un circuito de retención (p. ej., un SAI) para mantener el circuito de control del contactor cerrado en caso de interrupción breve de la alimentación.




$U_{CC}$ = Tensión del circuito intermedio del convertidor.
$f_{sal}$ = Frecuencia de salida del convertidor.
$T_M$ = Par del motor.
Pérdida de la tensión de alimentación con carga nominal ($f_{sal}$ = 40 Hz). La tensión de CC del circuito intermedio cae hasta el límite mínimo. El regulador mantiene la tensión estable mientras la potencia de entrada está desconectada. El convertidor acciona el motor en modo generador. La velocidad del motor se reduce, pero el convertidor se mantendrá en funcionamiento mientras el motor tenga la suficiente energía cinética.

**Implementación del control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)**

Implemente la función de control de subtensión de la siguiente forma:

- Compruebe que la función de control de subtensión del convertidor esté activada en el parámetro *30.31 Control Subtensión*.
- El parámetro *21.01 Vectorial Modo Marcha* debe estar ajustado a *Automático* (en modo vectorial) o el parámetro *21.19 Escalar Modo Marcha* a *Automático* (en modo escalar) para que sea posible el arranque en giro (arranque en un motor que ya está girando).

Si la instalación está equipada con un contactor principal, impida que se dispare ante el corte de la potencia de entrada. Por ejemplo, puede utilizar un relé de retardo (espera) en el circuito de control del contactor.

**ADVERTENCIA:** Asegúrese de que la función de rearranque en giro del motor no pueda provocar ninguna situación peligrosa. Si tiene cualquier duda, no implemente la función de control de subtensión.

### Rearranque automático

Es posible rearrancar automáticamente el convertidor tras un corte breve de la alimentación (máx. 10 segundos) utilizando la función de rearranque automático siempre y cuando el convertidor pueda funcionar durante 10 segundos sin que los ventiladores de refrigeración estén en marcha.

Cuando esta función está activada, se efectúan las acciones siguientes tras un corte de alimentación para permitir un rearranque correcto:

- Se suprime el fallo de subtensión (pero se genera un aviso).
- Se detienen la modulación y la refrigeración para conservar la eventual energía que quede.
- Se activa la precarga del circuito de CC.

Si se restaura la tensión de CC antes de que haya transcurrido el periodo definido por el parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* y la señal de arranque sigue activada, el funcionamiento normal proseguirá. Sin embargo, si la tensión de CC sigue siendo demasiado baja en ese punto, el convertidor dispara con un fallo, *3220 Subtensión bus CC*.

**ADVERTENCIA:** Antes de activar la función, asegúrese de que no se pueden producir situaciones peligrosas. La función rearranca el convertidor automáticamente y reanuda el funcionamiento tras un corte de suministro.

## Control de tensión y límites de disparo

El control y los límites de disparo del regulador de tensión CC intermedio se refieren a la tensión de alimentación y al tipo de convertidor/inversor. La tensión de CC real medida ($U_{DC}$) se muestra con el parámetro *01.11 Tensión CC*. La tensión de suministro se muestra con el parámetro *96.03 Tensión alimentación CA estimada*, que se basa en la tensión de CC medida (UDC/1,41).

Los límites de CC del convertidor necesarios se calculan en función de los parámetros *95.01* (*Tensión Alimentación*) y *95.02* (*Límites Tensión Adaptativos*).

La tabla siguiente muestra los niveles de tensión de CC en voltios. Hay que tener en cuenta que las tensiones absolutas varían en función del tipo de convertidor/inversor y del rango de tensiones de alimentación de CA.

Cuando el límite de tensión adaptativa está habilitado en el parámetro *95.02* (*Límites Tensión Adaptativos*):

| **Valor de tensión de CC [V]** | **95.01 Tensión de alimentación** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Véase *95.01 Tensión Alimentación*. | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 208…240** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 380…415** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 440…480** | **Automático / No seleccionado** |
| Límite de fallo por sobretensión | 421 | 842 | 842 | 842 |
| Límite de control por sobretensión | 389 | 779 | 779 | 779 |

| **Valor de tensión de CC [V]** | **95.01 Tensión de alimentación** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Véase *95.01 Tensión Alimentación*. | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 208…240** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 380…415** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 440…480** | **Automático / No seleccionado** |
| Límite de marcha de chopper de frenado interno | 389 | 779 | 779 | 779 |
| Límite de paro de chopper de frenado interno | 379 | 759 | 759 | 759 |
| Límite de aviso por sobretensión | 372 | 745 | 745 | 745 |
| Límite de aviso por subtensión | 0,85 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,85×1,41×208 = 249 [2] | 0,85 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,85×1,41×380 = 455 [2] | 0,85 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,85×1,41×440 = 527 [2] | 0,85 × 1,41 × valor del par *95.03* [1] |
| Límite de control por subtensión | 0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1]<br>0,78×1,41×208 = 229 [2] | 0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1]<br>0,78×1,41×380 = 418 [2] | 0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1]<br>0,78×1,41×440 = 484 [2] | 0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] |
| Límite de cierre de relé de carga / desactivación de carga | 0,78 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,78×1,41×208 = 229 [2] | 0,78×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,78×1,41×380 = 418 [2] | 0,78×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,78×1,41×440 = 484 [2] | 0,78×1,41×valor par. *95.03* [1] |
| Límite de apertura de relé de carga / activación de carga | 0,73 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,73×1,41×208 = 214 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,73×1,41×380 = 391 [2] | 0,73×1,41 ×valor par. *95.03* [1]<br>0,73×1,41×440 = 453 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1] |
| Tensión de CC en el límite superior del rango de tensión de alimentación ($U_{CCmax}$) | 324 | 560 | 648 | (variable) |
| Tensión de CC en el límite inferior del rango de tensión de alimentación ($U_{CCmin}$) | 281 | 513 | 594 | (variable) |
| Límite de espera | 0,73 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,73×1,41×208 = 214 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,73×1,41×380 = 391 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,73×1,41×440 = 453 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1] |
| Límite de fallo por subtensión [3] | 0,73 × 1,41 × valor del par *95.03* [1]<br>0,73×1,41×208 = 214 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,73×1,41×380 = 391 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1]<br>0,73 × 1,41 × 440 = 453 [2] | 0,73×1,41×valor par. *95.03* [1] |

[1] Si el parámetro *95.01 Tensión Alimentación* se ajusta a *Automático/no seleccionado* y *95.02 Límites Tensión Adaptativos* se ajusta a *Habilitar*, se usa el valor del parámetro *95.03 Tensión alimentación CA estimada*, [2] De lo contrario, se utiliza el límite inferior del rango seleccionado con el parámetro *95.01 Tensión Alimentación*.

[3] El sistema genera un fallo de subtensión cuando transcurre el parámetro *21.18* (*Tiempo Autoarranque*) o el valor del parámetro *21.18* es 0. En ese caso, el límite de espera se utiliza como nivel de disparo por subtensión. El sistema genera el fallo de subtensión solo si el convertidor está modulando cuando la tensión de CC cae por debajo del nivel de disparo por subtensión.

**Nota:** En la tabla anterior, *95.03* es la *Tensión alimentación CA estimada* mientras se pone en tensión el convertidor y no se actualizará continuamente durante el tiempo de marcha.

Cuando el límite de tensión adaptativa está deshabilitado en el parámetro *95.02* (*Límites Tensión Adaptativos*):

| **Valor de tensión de CC [V]** | | **95.01 Tensión de alimentación** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Véase *95.01 Tensión Alimentación*. | **Rango de tensión de alimentación de CA [V] 200…240** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V CA] 380…415** | **Rango de tensión de alimentación de CA [V CA] 440…480** | **Automático / No seleccionada** | |
| | | | | **si *95.03* < 456 CA** | **si *95.03* > 456 CA** |
| Límite de fallo por sobretensión | 421 | 842 | 842 | 842 | 842 |
| Límite de control por sobretensión | 389 | 779 | 779 | 779 | 779 |
| Límite de marcha de chopper de frenado interno | 389 | 779 | 779 | 779 | 779 |
| Límite de paro de chopper de frenado interno | 379 | 759 | 759 | 759 | 759 |
| Límite de aviso por sobretensión | 372 | 745 | 745 | 745 | 745 |
| Límite de aviso por subtensión | 0,85×1,35×208 = 239 | 0,85×1,35×380 = 436 | 0,85×1,35×440 = 505 | 0,85×1,35×380 = 436 | 0,85×1,35×440 = 505 |
| Límite de control por subtensión | 0,78×1,35×208 = 219 | 0,78×1,35×380 =400 | 0,78×1,35×440 = 463 | 0,78×1,35×380 = 400 | 0,78×1,35×440 = 463 |
| Límite de cierre de relé de carga / des-activación de carga | 0,78×1,35×208 = 219 | 0,78×1,35×380 = 400 | 0,78×1,35×440 = 463 | 0,78×1,35×380 = 400 | 0,78×1,35×440 = 463 |
| Límite de apertura de relé de carga / activación de carga | 0,73×1,35x208 = 205 | 0,73×1,35x380 = 374 | 0,73×1,35x440 = 434 | 0,73×1,35x380 = 374 | 0,73×1,35x440 = 434 |
| Tensión de CC en el límite superior del rango de tensión de alimentación ($U_{CCmax}$) | 324 | 560 | 648 | (variable) | (variable) |
| Tensión de CC en el límite inferior del rango de tensión de alimentación ($U_{CCmin}$) | 281 | 513 | 594 | (variable) | (variable) |
| Límite de espera | 0,73×1,35×208 = 205 | 0,73×1,35×380 = 374 | 0,73×1,35×440 = 434 | 0,73×1,35×380 = 374 | 0,73×1,35×440 = 434 |
| Límite de fallo por subtensión [1)] | 0,73×1,35×208 = 205 | 0,73×1,35×380 = 374 | 0,73×1,35×440 = 434 | 0,73×1,35×380 = 374 | 0,73×1,35×440 = 434 |

[1)] El convertidor dispara por un fallo de subtensión cuando transcurre el parámetro *21.18* (*Tiempo Autoarranque*) o el valor del parámetro *21.18* es 0. En ese caso, el límite de espera se utiliza como nivel de disparo por subtensión. El fallo de subtensión se produce solo si el convertidor está modulando cuando la tensión de CC cae por debajo del nivel de disparo por subtensión.

### Las condiciones para activar el aviso por subtensión

El aviso por subtensión se activa si se da una de las siguientes condiciones:

- Si la tensión del bus de CC pasa a estar por debajo del límite de aviso por subtensión (85 %) cuando el convertidor no está modulando.

- Si la tensión del bus de CC pasa a estar por debajo del límite de espera (73 %) cuando el convertidor está modulando y el autoarranque está habilitado (es decir, el parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* tiene un valor > 0 s). El aviso continuará mostrándose si la tensión del bus de CC actual permanece por debajo del límite espera y hasta que transcurra el tiempo de autoarranque. La tarjeta de control del convertidor debe alimentarse externamente con 24 V CC para disponer de esta funcionalidad; De lo contrario, la tarjeta de control puede apagarse si la tensión desciende por debajo del límite del hardware.

**Las condiciones para activar el fallo por subtensión**

El fallo por subtensión se activa si el convertidor está modulando y se da una de las siguientes condiciones:

- Si la tensión del bus de CC pasa a estar por debajo del límite de disparo por subtensión (73 %) y el autoarranque no está habilitado (es decir, el parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* tiene un valor = 0,0 s).
- Si la tensión del bus de CC pasa a estar por debajo del límite de disparo por subtensión (73 %) y el autoarranque está habilitado (es decir, el parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* tiene un valor > 0 s), el disparo por subtensión se producirá sólo si la tensión del bus de CC está continuamente por debajo del límite de disparo por subtensión y después de que transcurra el tiempo de autoarranque. La tarjeta de control del convertidor debe alimentarse externamente con 24 V CC para disponer de esta funcionalidad; De no ser así, la tarjeta de control puede estar apagada simplemente mostrando el aviso por subtensión.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *01.11 Tensión CC* (página *131*), *30.30 Control Sobretensión* (página *287*), *30.31 Control Subtensión* (página *288*), *95.01 Tensión Alimentación* (página *460*) y *95.02 Límites Tensión Adaptativos* (página *461*).

### Chopper de frenado

Para gestionar la energía generada por un motor en deceleración, se puede usar un chopper de frenado. Cuando la tensión de CC aumenta lo suficiente, el chopper conecta el circuito de CC a una resistencia de frenado externa. El funcionamiento del chopper se basa en la histéresis.

Los choppers de frenado internos del convertidor (en bastidores R0…R4) empiezan a conducir a la tensión de límite de marcha de chopper de frenado interno de 780 V y dejan de conducir a la tensión de límite de paro de chopper de frenado interno de 760 V (alimentación de CA 380...480 V).

Para obtener información sobre los choppers de frenado externos, consulte el manual de usuario correspondiente.

**Nota:** Para que funcione el chopper es preciso deshabilitar el control de sobretensión.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *01.11 Tensión CC* (página *131*), *30.30 Control Sobretensión* (página *287*) y grupos de parámetros *43 Chopper de Frenado* (página *381*).

## Control Límite a límite

La función de control Límite a límite restringe el movimiento de avance y retroceso de una carga entre dos puntos extremos. Esta función soporta la monitorización de dos sensores en ambos extremos del rango de movimiento: uno para el punto de zona lenta y el otro para el punto de parada. El instalador del sistema debe instalar los sensores (p. ej., finales de carrera) y conectarlos al convertidor.

En la dirección de avance, la función permite un funcionamiento normal del convertidor hasta que el movimiento alcanza los puntos de limitación de avance:

- Cuando el convertidor recibe la señal de zona lenta de avance, decelera hasta la velocidad de zona lenta. La velocidad de zona lenta permite una transición suave hasta la detención en una etapa posterior. El modo vectorial usa la rampa de referencia de velocidad (*23.11*…*23.15*), y el modo escalar usa la rampa de referencia de frecuencia (*28.71*…*28.75*).
- Cuando el convertidor recibe la señal de paro de avance, detiene el motor. Usa la selección de modo de paro del convertidor (*21.03*). Esta función sólo permite la marcha en la dirección de retroceso.

En la dirección de retroceso, la función monitoriza las señales de zona lenta de retroceso y de paro de retroceso. El funcionamiento es similar al de la dirección de avance.

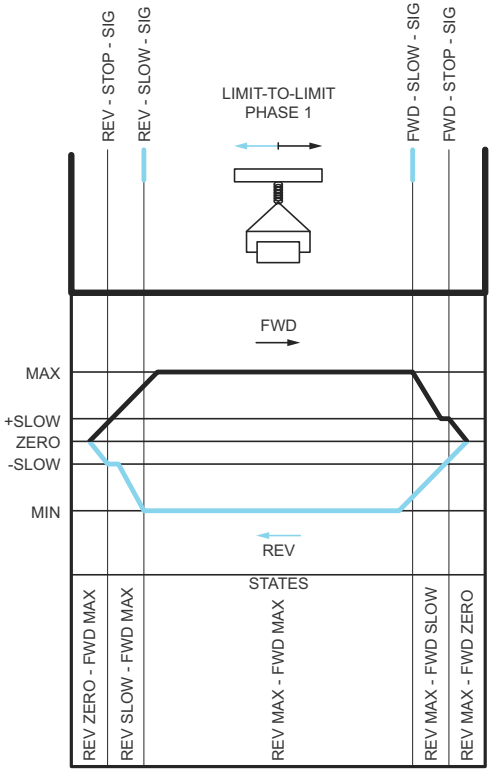
Puede habilitar esa función con el parámetro *76.02* y definir las fuentes de señal para zona lenta de avance, paro de avance, zona lenta de retroceso y paro de retroceso. También puede definir con un parámetro la velocidad de zona lenta.

La función Límite a límite sólo detecta los cambios de estado de la señal cuando la función está activada y la carga la mueven el convertidor y el motor. La función no actualiza los estados de la señal en su máquina de estados con independencia de los cambios de estado actuales:

1. Cuando el usuario ha desactivado o deshabilitado la función.
2. Cuando la función ha parado el motor pero la carga es movida por una fuerza distinta del convertidor y el motor (p. ej., por la gravedad).

Para un ejemplo de aplicación, véanse los apartados *Función de límite de paro de la grúa* en la página *716*, *Función de ralentización de la grúa* en la página *718* y *Paro rápido* en la página *720*.

## Función de control Límite a límite




## Limitaciones

- Cuando se activa por primera vez la función Límite a límite, las señales externas de paro o zona lenta (en cualquier dirección) deben estar desactivadas. Si eso no fuera posible, cambie el estado manualmente para que concuerde con el estado actual del parámetro de estado Límite a límite (*76.01*).
- Cuando el convertidor está parado, la carga no debe ser movida por una fuerza externa (el convertidor no puede monitorizar la dirección). Si esto sucediera, se puede cambiar manualmente el estado de Límite a límite al estado correcto con el parámetro de estado Límite a límite (*76.01*).
- El paro libre sin freno mecánico podría ocasionar el movimiento de la carga sin control Límite a límite (el convertidor no controla el movimiento de la carga). Si esto sucediera, se puede cambiar manualmente el estado de Límite a límite al estado correcto con el parámetro de estado Límite a límite (*76.01*).
- Cuando el control Límite a límite está en el modo de pulsos, el estado se guarda después de desconectar y conectar la alimentación. No se debe mover la carga cuando el convertidor está desconectado. Si esto sucediera, se puede cambiar manualmente el estado de Límite a límite al estado correcto en el parámetro de estado de Límite a límite (*76.01*).

### Consejos

- Puede conectar las señales de zona lenta y de paro a la misma entrada digital si define los parámetros de límite de paro y de zona lenta como la misma entrada digital (*76.01* Límite Paro avance = DI2 y *76.05* Límite Zona lenta avance = DI2).
- En caso de mantenimiento, puede cambiar el estado de Límite a límite de la máquina con el parámetro de estado Límite a límite (*76.01*).

#### Ajustes y diagnósticos

Parámetros: grupos *21 Modo Marcha/Paro* (página *211*), *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (página *241*) y *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *261*), *76.01 Límite a límite Estado Ctrl* (página *449*), *76.02 Enable limit to limit control* (página *450*), *76.03 Límite a límite Modo Ctrl* (página *451*), *76.04 Límite Paro avance* (página *451*), *76.05 Límite Zona lenta avance* (página *452*), *76.06 Límite Paro retroceso* (página *453*), *76.07 Límite Zona lenta retroceso* (página *453*), *76.08 Velocidad Zona lenta* (página *454*) y *76.09 Frecuencia Zona lenta* (página *454*).

## Seguridad y protecciones

### Protecciones Fijas/Estándar

#### Sobreintensidad

Si la corriente de salida supera el límite de sobrecorriente interno, se apagan inmediatamente los IGBT para proteger el convertidor.

#### Sobretensión de CC

Véase el apartado *Control de sobretensión* en la página *104*.

#### Subtensión de CC

Véase el apartado *Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)* en la página *104*.

#### Temperatura del convertidor

Si la temperatura alcanza un nivel determinado, el convertidor primero empieza a limitar la frecuencia de conmutación y después la corriente para protegerse. Si aún mantiene calentamiento, por ejemplo debido a un fallo del ventilador, se genera un fallo de sobrecalentamiento.

#### Cortocircuito

En caso de cortocircuito, los IGBT se apagan inmediatamente para proteger el convertidor.

## Paro de emergencia

La señal de paro de emergencia está conectada a la entrada seleccionada por el parámetro *21.05 Paro Emergencia Fuente*. También es posible generar un paro de emergencia a través del bus de campo (*06.01*, bits 0…2).

El modo del paro de emergencia se selecciona con el parámetro *21.04 Paro Emergencia Modo*. Están disponibles los siguientes modos:

- Off1: Paro siguiendo la rampa de deceleración estándar definida para el tipo de referencia particular en uso.
- Off2: Paro por sí solo.
- Off3: Paro por la rampa de paro de emergencia definida por el parámetro *23.23 Paro Emergencia Tiempo*.

Con los modos de parada de emergencia Off1 u Off3, la rampa de deceleración de la velocidad del motor se puede supervisar usando los parámetros *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* y *31.33 Rampa de Emergencia Demora supervisión*.

**Notas:**

- El instalador del equipo es responsable de instalar los dispositivos de paro de emergencia y todos los demás dispositivos adicionales necesarios para que la función de paro de emergencia cumpla la categoría de paro de emergencia requerida.
- Tras detectarse una señal de paro de emergencia, la función de paro de emergencia no puede cancelarse aunque se cancele la señal.
- Si el límite de par mínimo (o máximo) se ajusta a 0 %, es posible que la función de paro de emergencia no sea capaz de detener el convertidor.
- Durante una parada de emergencia, los parámetros de referencia de velocidad y par, como las formas de rampa de referencia (*23.32 Tiempo de forma 1* y *23.33 Tiempo de forma 2*) no se consideran.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *21.04 Paro Emergencia Modo* (página *213*), *21.05 Paro Emergencia Fuente* (página *214*), *23.23 Paro Emergencia Tiempo* (página *244*), *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* (página *301*) y *31.33 Rampa de Emergencia Demora supervisión* (página *302*).

## Funciones de protección programables

### Eventos externos (*31.01*…*31.10*)

Se pueden conectar cinco señales de distintos eventos del proceso a entradas seleccionables para generar disparos y avisos para el equipo accionado. Cuando se pierde la señal, se genera un evento externo (fallo, aviso o simplemente una entrada de registro).

### Detección de pérdida de fase del motor (*31.19*)

Este parámetro selecciona cómo reacciona el convertidor al detectar una pérdida de fase del motor.

La detección de pérdida de fase del motor está habilitada por defecto y muestra un fallo *3381 Pérdida fase salida* cada vez que el convertidor detecta una pérdida de fase. La detección de pérdida de fase del motor se debe habilitar o deshabilitar dependiendo del modo de control del motor y la intensidad nominal de la siguiente manera:

- Con el control vectorial, la detección de pérdida de fase del motor siempre está activada y no hay límites operativos.
- Con el control escalar, la detección de pérdida de fase del motor se activa cuando la frecuencia del motor es superior al 10 % de la frecuencia nominal del motor. Este límite no se puede modificar.
- Con motores que tienen una intensidad nominal inferior a 1/6 de la intensidad nominal del convertidor, se debe deshabilitar la supervisión, puesto que el convertidor no puede medir la intensidad del motor con precisión.

**Detección de fallo a tierra (*31.20*)**

Tenga en cuenta que:

- un fallo a tierra en el cable de red no activa la protección
- en una red conectada a tierra, la protección se activa en 2 milisegundos
- en una red no conectada a tierra, la capacitancia de alimentación debe ser de 1 microfaradio o más
- las intensidades capacitivas debidas a los cables de motor apantallados de hasta 300 metros no activan la protección
- la protección contra fallos a tierra se desactiva al detener el convertidor.

**Detección de pérdida de fase de alimentación (*31.20*)**

Este parámetro selecciona cómo reacciona el convertidor al detectar una pérdida de fase de alimentación.

**Detección de Safe Torque Off (*31.22*)**

El convertidor monitoriza el estado de la entrada Safe Torque Off y este parámetro selecciona qué indicaciones se generan cuando se pierden las señales (este parámetro no afecta al propio funcionamiento de la función Safe Torque Off). Para obtener más información sobre la función Safe Torque Off, consulte el manual de hardware del convertidor.

**Cableado de alimentación y de motor intercambiados (*31.23*)**

El convertidor puede detectar si los cables de alimentación y de motor han sido intercambiados accidentalmente (por ejemplo, si la alimentación está conectada a la conexión a motor del convertidor). Este parámetro selecciona si se genera o no un fallo.

**Protección de bloqueo (*31.24*…*31.28*)**

El convertidor protege el motor en una situación de bloqueo. Es posible ajustar los límites de supervisión (intensidad, frecuencia y tiempo) y elegir cómo reacciona el convertidor en una situación de bloqueo del motor.

**Protección contra sobrevelocidad (*31.30*)**

El usuario puede establecer límites de sobrevelocidad (y sobrefrecuencia) especificando un margen que se suma a los límites máximo y mínimo de velocidad (o frecuencia).

**Detección de pérdida de control local (*49.05*)**

El parámetro selecciona cómo reacciona el convertidor en caso de fallo de comunicación con el panel de control o la herramienta de PC.

**Supervisión de AI (*12.03*…*12.04*)**

Estos parámetros seleccionan cómo reacciona el convertidor cuando una señal de entrada analógica sobrepasa los límites mínimo y/o máximo especificados para la entrada.

### Restauraciones automáticas de fallos

El convertidor puede restaurarse automáticamente por sí mismo tras un fallo por sobrecarga, sobretensión, subtensión o externo. El usuario también puede especificar un fallo que se restaura automáticamente.

Por defecto, las restauraciones automáticas se encuentran desactivadas y el usuario puede activarlas específicamente.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *31.12*…*31.16*.

## Diagnósticos

### Supervisión de señales

Pueden seleccionarse seis señales para su supervisión por medio de esta función. Siempre que una señal supervisada supere o caiga por debajo de unos límites predefinidos, se activa un bit en *32.01 Estado supervisión* y se genera un aviso o un fallo.

La señal supervisada se filtra con un filtro pasa bajos.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *32 Supervisión* (página *304*).

### Calculadoras de ahorro de energía

Esta función consta de las siguientes funcionalidades:

- un optimizador de energía que ajusta el flujo del motor de manera que se maximiza la eficiencia total del sistema,
- un contador que controla la energía usada y la ahorrada por el motor y las muestra en pantalla expresadas en kWh, moneda o en volumen de emisiones de $CO_2$, y

- un analizador de carga que muestra el perfil de carga del convertidor (véase el apartado *Analizador de carga* en la página *116*).

Además, hay contadores que muestran el consumo energético (en kWh) en las horas actual y previa, así como en el día actual y previo.

**Nota:** La exactitud del cálculo de ahorro de energía depende directamente de la exactitud de la potencia de referencia indicada en el parámetro *45.19 Potencia de comparación*.

### Ajustes y diagnósticos

Parámetros: grupos *45 Eficiencia energética* (página *395*), *01.50 kWh hora actual* (página *132*), *01.51 kWh hora anterior* (página *132*), *01.52 kWh día actual* (página *133*) y *01.53 kWh día anterior* (página *133*).

## Analizador de carga

### Registrador de valores pico

El usuario puede seleccionar una señal para monitorizarla con un registrador de valores pico. El registrador registra el valor pico de la señal junto con el momento en el que tuvo lugar el pico, así como la intensidad, tensión de CC y velocidad del motor en ese instante. El valor pico se muestrea a intervalos de 2 ms.

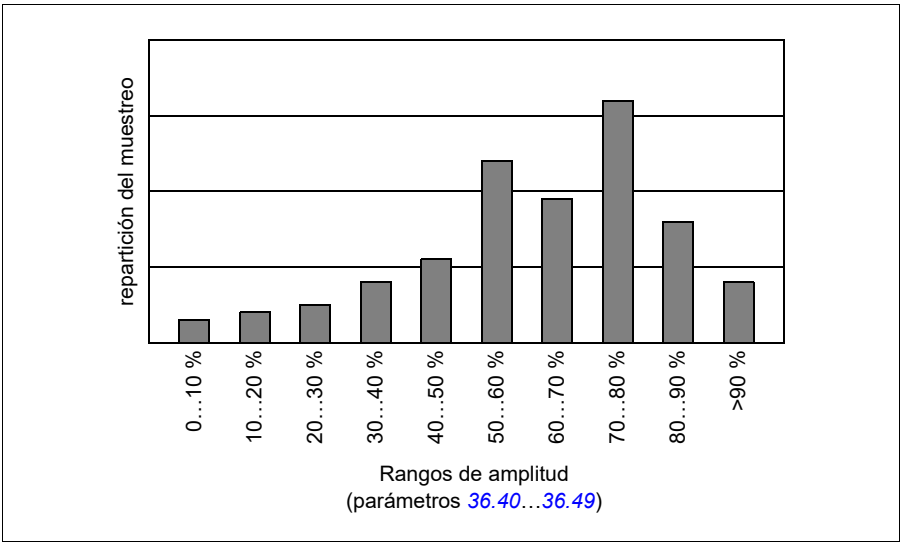
### Registradores de amplitud

El programa de control tiene dos registradores de amplitud.

Para el registrador de amplitud 2, el usuario puede seleccionar una señal, de la que se obtendrán muestras a intervalos de 200 ms, y especificar un valor que equivalga al 100 %. Las muestras recogidas se clasifican en 10 parámetros sólo de lectura en función de su amplitud.

- El parámetro *36.40* muestra el porcentaje de las muestras que están en el intervalo 0...10 % del valor de referencia durante el tiempo que ha estado activo el registro
- El parámetro *36.41* muestra el porcentaje de las muestras que están en el intervalo 10…20 % del valor de referencia durante el tiempo que ha estado activo el registro
- etc.

Puede verlos representados gráficamente en el panel asistente o en la herramienta de PC Drive Composer.




El registrador de amplitud 1 está destinado a supervisar la intensidad del motor y no puede restaurarse. En el registrador de amplitud 1, 100 % corresponde a la corriente máxima de salida del convertidor ($I_{max}$). Los valores de intensidad máxima de salida se enumeran en el apartado *Especificaciones* del *Manual de hardware* del convertidor. La intensidad medida se registra de modo continuo. La distribución de las muestras se consulta con los parámetros *36.20*...*36.29*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *36 Analizador de Carga* (página *347*).

# Otros aspectos

## Copia de seguridad y restauración

Puede hacer copias de seguridad de los ajustes de forma manual en el panel asistente. El panel también guarda una copia de seguridad automática. Puede restaurar una copia de seguridad en otro convertidor o en un nuevo convertidor que reemplace uno averiado. Puede crear y restaurar copias de seguridad desde el panel o con la herramienta de PC Drive Composer.

Para más información sobre copias de seguridad y ajustes, véase el panel de control asistente correspondiente.

### Copia de seguridad (Backup)

Copia de seguridad manual

Haga una copia de seguridad cuando sea necesario, por ejemplo después de poner en marcha el convertidor o cuando quiera copiar los ajustes a otro convertidor.

Los cambios de parámetros desde las interfaces de bus de campo no se tienen en cuenta, a menos que se fuerce el almacenamiento de parámetros.

Copia de seguridad automática

El panel asistente tiene capacidad para una copia de seguridad automática. Dos horas después del último cambio de parámetros se crea una copia de seguridad automática. Después de completar la copia de seguridad, el panel espera 24 horas antes de comprobar si hay cambios adicionales de parámetros. Si hay cambios, crea una nueva copia de seguridad sobrescribiendo la anterior a las dos horas del último cambio.

No se puede ajustar el tiempo de retardo ni desactivar la función de copia de seguridad automática.

Los cambios de parámetros desde las interfaces de bus de campo no se tienen en cuenta, a menos que se fuerce el almacenamiento de parámetros.

### Restaurar

Las copias de seguridad se muestran en el panel. Las copias de seguridad automáticas y manuales se marcan por separado.

**Nota:** Para restaurar una copia de seguridad, el convertidor tiene que estar en control Local.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *96.07 Guardar parám manualmente* (página *468*).

## Juegos de parámetros de usuario

El convertidor admite cuatro juegos de parámetros de usuario que pueden guardarse en la memoria permanente para ser recuperadas mediante los parámetros del

convertidor. También se pueden utilizar entradas digitales para cambiar entre juegos de parámetros de usuario. Para cambiar un juego de parámetros de usuario, el convertidor debe estar detenido.

Un juego de parámetros de usuario contiene todos los valores editables de los grupos de parámetros de 10 al 99 excepto:

- Ajustes de módulos de ampliación de E/S (*15 Módulo de ampliación de I/O*).
- Parámetros de almacenamiento de datos (*47 Datos guardados*).
- Ajustes de comunicación por bus de campo (*50 Bus de Campo Adap. (FBA)*…*53 FBA A data out* y *58 Bus de campo integrado*).

Como los ajustes de configuración del motor se encuentran dentro de los juegos de parámetros de usuario, es necesario asegurarse de que los ajustes de un juego corresponden al motor usado en la aplicación antes de recuperar un juego de usuario. En una aplicación en la que se usan varios motores con el convertidor, la marcha de ID del motor debe realizarse para cada motor y los resultados deben guardarse para distintos juegos de usuario. De esta manera, el juego adecuado puede recuperarse cuando se activa el motor.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *96.10*…*96.13*.

## Parámetros de almacenamiento de datos

Hay doce parámetros (ocho de 32 bits y cuatro de 16 bits) reservados para el almacenamiento de datos. Estos parámetros no están asociados por defecto y pueden utilizarse con fines de enlace, de prueba y de puesta en marcha. Además, pueden ser escritos o leídos mediante las selecciones de origen o destino de otros parámetros.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: grupo *47 Datos guardados* (página *406*).

## Cálculo de la suma de comprobación de parámetros

Las sumas de comprobación de parámetros, A y B, puede calcularse desde un conjunto de parámetros para monitorizar los cambios en la configuración del convertidor. Los conjuntos de parámetros son diferentes para A y B. Cada una de las sumas de comprobación calculadas se compara con la suma de comprobación de referencia correspondiente. Si ocurre una discrepancia, el convertidor genera un evento (un evento puro, aviso o fallo). La suma de comprobación calculada se puede ajustar como la nueva suma de comprobación de referencia.

El conjunto de parámetros para la suma de comprobación A no incluye los parámetros de los ajustes del bus de campo.

Los parámetros incluidos en el cálculo de la suma de comprobación A son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98 y 99.

El conjunto de parámetros para la suma de comprobación B no incluye los parámetros de:

- los ajustes del bus de campo
- los ajustes de datos del motor y
- los ajustes de datos de energía.

Los parámetros incluidos en el cálculo de la suma de comprobación B son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96 y 97.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *96.54*…*96.55*, *96.68*…*96.69* y *96.71*…*96.72*.
- Eventos: *A686 La suma de comprobación no coincide* (página *536*), *B686 La suma de comprobación no coincide* (página *547*) y *6200 La suma de comprobación no coincide* (página *556*).

## Potenciómetro del motor

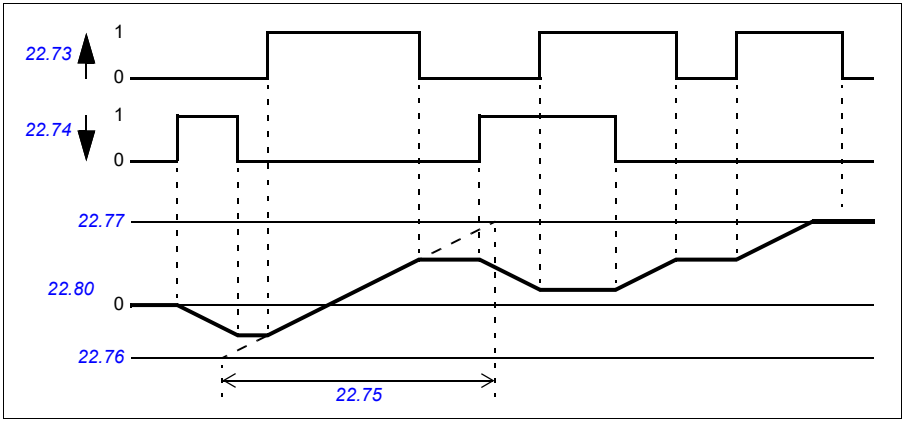
El potenciómetro del motor es un contador cuyo valor se puede ajustar arriba y abajo usando dos señales digitales seleccionadas por parámetros.

Cuando está habilitado, el potenciómetro del motor asume un valor establecido. En función del modo seleccionado, el valor del potenciómetro del motor se conserva o se restaura durante un ciclo de alimentación.

La tasa de cambio se define como el tiempo necesario para que el valor cambie del mínimo al máximo o viceversa. Si las señales arriba y abajo se activan simultáneamente, el valor del potenciómetro del motor no cambia.

Se muestra la salida de la función, que puede configurarse directamente como fuente de referencia en los parámetros del selector principal, o puede usarse como entrada por otros parámetros de selección de fuente.

El siguiente ejemplo muestra el comportamiento del valor del potenciómetro del motor.




Para un ejemplo de aplicación, véase el apartado *Potenciómetro del motor de la grúa* en la página *727*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *22.71*…*22.80*.

## Bloqueo de usuario

Para una seguridad cibernética mejorada, puede establecer una contraseña maestra para evitar, por ejemplo, la modificación de los valores de los parámetros o la carga de firmware y de otros archivos.

**ADVERTENCIA:** ABB no asume responsabilidad por daños y/o pérdidas derivados de no activar el bloqueo de usuario utilizando un código de acceso nuevo. Véase *Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética* (página *15*).

Para activar el bloqueo de usuario por primera vez, introduzca el código de acceso por defecto, 10000000, en *96.02 Código de acceso*. Esto hará visibles los parámetros *96.100*…*96.102*. A continuación, introduzca el código de acceso en *96.100 Cambiar cód acc usuario* y confirme el código en *96.101 Confirmar cód acc usuario*. En *96.102 Bloqueo funciones usuario*, defina las acciones que desea impedir.

Para cerrar el bloqueo de usuario, introduzca un código de acceso no válido en *96.02 Código de acceso*, active *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconecte y vuelva a conectar la alimentación. Con el bloqueo de usuario cerrado, los parámetros *96.100*…*96.102* permanecen ocultos.

Para abrir de nuevo el bloqueo, introduzca el código de acceso en *96.02 Código de acceso*. Esto hará visibles de nuevo los parámetros *96.100*…*96.102*.

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *96.02 Código de acceso* (página *465*) y *96.100*…*96.102*.

## Zona neutra de AI

El usuario puede definir un valor de zona muerta (*12.110*) para las señales de entrada analógicas. El valor es válido tanto para las entradas analógicas AI1 y AI2, como para las señales de tensión y miliamperios. El valor de la zona neutra del 100 % corresponde a 10 V para una señal de tensión y 20 mA para una señal de intensidad.

- En el caso de la tensión: 10 V x (valor del parámetro *12.110*) x 0,01
- En el caso de la intensidad: 20 mA x (valor del parámetro *12.110*) x 0,01

El programa de control calcula automáticamente un valor de histéresis de la zona neutra de AI:

- Valor de histéresis de la zona neutra de AI = valor de la zona neutra de AI x 0,1

### Ejemplo

El valor del parámetro *12.110* (zona neutra de AI) se ajusta a 50 %.

En el caso de una señal de tensión:

- Selección de unidad de AI = V
- Valor de la zona neutra de AI = 10 x 50 x 0,01 = 5 V
- Valor de histéresis de AI = 5 x 0,1 = 0,5 V
- Valor positivo de la histéresis de la zona muerta de AI = 5 + 0,5 = 5,5 V
- Valor negativo de la histéresis de la zona muerta de AI = 5 + 0,5 = 4,5 V

Ahora, cuando la tensión de entrada de AI aumenta hasta 5,5 V, AI Actual muestra 0. Tan pronto como la tensión de entrada de AI alcanza los 5,5 V, AI Actual muestra 5,5 V y continúa detectando la tensión de entrada de AI hasta AI máx, que está en el rango de 0 a 10 V. Cuando la tensión de entrada de AI disminuye, AI Actual muestra la tensión actual de AI aplicada hasta 4,5 V. En cuanto la entrada de AI desciende por debajo de 4,5 V, AI Actual muestra 0 hasta que la tensión de entrada alcanza 0 V.

## Contador de alta velocidad

El contador de alta velocidad cuenta los pulsos de la fuente de entrada seleccionada por el usuario (*33.71*). El usuario también puede definir cómo habilitar o deshabilitar el contador (*33.80*).

El valor del contador se puede leer en el parámetro *33.02*, que es un entero de 32 bits sin signo. El tiempo de actualización del contador es de 2 ms. El contador tiene dirección configurable, fuente y valor predeterminados y límites superior e inferior (parámetros *33.73* a *33.77*).

El valor del contador se puede configurar para que se recupere o se sature hasta los valores límite (*33.72*). También hay un divisor (*33.79*) que se puede utilizar para reducir el recuento de pulsos rápidos a una escala más exhaustiva (por ejemplo, cuando el recuento del encoder dividido por el número de pulsos del encoder da como resultado el recuento del número de rotaciones del eje). El resto de la división se mantiene hasta que se realiza el ajuste predeterminado. El contador tiene una palabra de estado (*33.04*) que indica el estado actual del recuento.

Se admiten las siguientes entradas de contador:

- Entrada de frecuencia (hasta 16 kHz) [1)]
- Encoder, donde se calculan los flancos ascendente y descendente
- Encoder con dirección, donde se calculan los flancos ascendente y descendente.[2)]
- Entradas digitales 1…5 (hasta 125 Hz)
- DIO como entrada (hasta 250 Hz)
- Puntero a cualquier bit en los parámetros (la frecuencia máxima depende del ciclo de actualización del bit de la fuente).

[1)] Cuando una entrada digital (DI3/BMIO-01, DI4/BIO-01) está configurada como contador y se utiliza como fuente de contador (*33.71* = Entrada de frecuencia 1), las entradas de frecuencia no están disponibles. Véanse los parámetros de configuración para DI3, DI4 y DI5 (*11.13*, *11.17* y *11.21*).

[2)] Cuando se selecciona un encoder con dirección, el parámetro de dirección *33.73* no tiene ningún efecto.

Es posible configurar dos entradas digitales como entradas de frecuencia. Sin embargo, si es necesario utilizar el contador, solo se puede configurar una entrada como entrada de frecuencia. Esta es una limitación de hardware.

Cuando se utiliza una entrada digital (DI1, DI2 / DI3-DI5 o DIO configurada como entrada digital) como fuente de contador, la frecuencia máxima de la señal se limita a 125 Hz. Las frecuencias más altas pueden causar solapamiento y dar como resultado valores de contador incorrectos.

El motivo de la limitación máxima de la frecuencia de la señal es el tiempo de actualización de 2 ms. Cuando se requieren dos muestras (en el mismo estado), solo se calcula el flanco ascendente. El tiempo de ciclo mínimo de 8 ms da como resultado una frecuencia de señal máxima de 125 Hz.

La función de supervisión de señal (grupo *32 Supervisión*) se puede utilizar para indicar cuándo se ha alcanzado un determinado valor fuera del contenido de la palabra de estado del contador.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros del contador: *33.02*…*33.79*
- Parámetros de entrada de frecuencia: *11.13*, *11.17* y *11.21*
- Parámetros de configuración del encoder: grupos *90 Seleccion realimentacion*, *91 Ajustes de módulo encoder* y *92 Configuración encoder 1*.

6

# Parámetros

## Contenido


- *Términos y abreviaturas*
- *Direcciones de bus de campo*
- *Resumen de grupos de parámetros*
- *Listado de parámetros*
- *Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz*

# Términos y abreviaturas

| Término | Definición |
|---|---|
| Señal actual | Señal medida o calculada por el convertidor. Normalmente sólo puede ser supervisada, pero no ajustada; sin embargo, es posible restaurar algunas señales de conteo. |
| Fuente analógica | Fuente analógica: este parámetro puede ajustarse al valor de otro parámetro seleccionando “Otro” y a continuación el parámetro fuente de una lista.<br>Además de la selección “Otro”, el parámetro también puede ofrecer ajustes preseleccionados (no en esta versión). |
| Fuente binaria | Fuente binaria: el valor del parámetro puede tomarse de un bit determinado de otro valor de parámetro (“Otro”). En ocasiones el valor puede tener el valor fijo 0 (falso) o 1 (verdadero). Además el parámetro también puede ofrecer ajustes preseleccionados (no en esta versión). |
| Valor por defecto | El valor por defecto se muestra en la misma fila que el nombre del parámetro.<br>El valor predeterminado de un parámetro para la macro estándar de ABB con BMIO-01. Para obtener información sobre otros valores de parámetros específicos de macros, véase el capítulo *Macros de control*. |
| FbEq16/32 | El equivalente en bus de campo para 16 bits y 32 bits. Se muestran en la misma fila que el intervalo del parámetro o junto a cada selección.<br>El equivalente en bus de campo de 16 bits: El escalado entre el valor que se muestra en el panel y el entero usado en la comunicación de bus de campo cuando se selecciona un valor de 16 bits en el grupo de parámetros *52 FBA A data in* o *53 FBA A data out*.<br>Un guión (-) indica que el usuario no puede acceder al parámetro en formato de 16 bits.<br>El equivalente en bus de campo de 32 bits: El escalado entre el valor que se muestra en el panel y el entero usado en la comunicación cuando se selecciona un valor de 32 bits para la transmisión a un sistema externo. |
| Lista | Lista de selección. |
| N.º | Número de parámetro. |
| PB | Paquete de bits. |
| Real | Número real. |
| Tipo | Tipo (fuente analógica, fuente binaria, lista, PPB, real). |
| Otro | El valor se toma de otro parámetro.<br>La selección de “Otro” muestra una lista de parámetros en la cual el usuario puede especificar el parámetro fuente. |
| Otro [bit] | El valor se toma de un bit determinado de otro valor de parámetro. El usuario selecciona la fuente de una lista de parámetros. |
| Parámetro | O bien una instrucción de funcionamiento ajustable por el usuario para el convertidor, o bien una *Señal actual*. |
| p.u. | Por unidad |
| [número de parámetro] | Valor del parámetro |

## Direcciones de bus de campo

Consulte el manual del usuario del adaptador de bus de campo.

## Resumen de grupos de parámetros

| Grupo | Contenido | Página |
|---|---|---|
| *01 Valores actuales* | Señales básicas para monitorizar el convertidor. | *130* |
| *03 Entradas de Referencia* | Valores de referencias recibidas de distintas fuentes. | *135* |
| *04 Avisos y Fallos* | Información acerca de los últimos avisos y fallos que se han producido. | *136* |
| *05 Diagnósticos* | Diversos contadores del tipo de tiempo de funcionamiento y mediciones relacionadas con el mantenimiento del convertidor. | *138* |
| *06 Palabras de Control y Estado* | Palabras de control y estado del convertidor. | *142* |
| *07 Info Sistema* | Información de hardware y firmware del convertidor. | *153* |
| *09 Señales aplicación grúa* | Señales relacionadas con las aplicaciones con grúas. | *156* |
| *10 DI, RO Estándar* | Configuración de las entradas digitales y de las salidas de relé. | *157* |
| *11 DIO, FI, FO Estándar* | Configuración de las entradas/salidas digitales. | *163* |
| *12 AI Estándar* | Configuración de las entradas analógicas estándar. | *171* |
| *13 AO Estándar* | Configuración de las salidas analógicas estándar. | *178* |
| *15 Módulo de ampliación de I/O* | Configuración del módulo de ampliación de E/S. | *183* |
| *19 Modo Operación* | Selección de las fuentes de lugar de control local y externo y los modos de operación. | *189* |
| *20 Marcha/Paro/Dirección* | Selección de fuente de señal de marcha/paro/dirección y habilitación de ejecución/marcha/avance lento; selección de fuente de señal de habilitación de referencia positiva/negativa. | *191* |
| *21 Modo Marcha/Paro* | Modos de marcha y paro; modo de paro de emergencia y selección de fuente de señal; ajustes de magnetización de CC. | *211* |
| *22 Selección referencia de Velocidad* | Selección de referencia de velocidad: ajustes del potenciómetro del motor. | *223* |
| *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* | Ajustes de la rampa de referencia de velocidad (programación de las tasas de aceleración y deceleración para el convertidor). | *241* |
| *24 Acondicionamiento ref de velocidad* | Cálculo de error de velocidad; configuración de control de la ventana de error de velocidad; paso de error de velocidad. | *247* |
| *25 Control Velocidad* | Ajustes del regulador de velocidad. | *248* |
| *26 Par Cadena de referencia* | Ajustes de la cadena de referencia de par. | *255* |

| Grupo | Contenido | Página |
|---|---|---|
| *28 Frecuencia Cadena de referencia* | Ajustes para la cadena de referencia de frecuencia. | *261* |
| *30 Límites* | Límites de funcionamiento del convertidor. | *278* |
| *31 Funciones de Fallo* | Configuración de eventos externos; selección del comportamiento del convertidor tras situaciones de fallo. | *291* |
| *32 Supervisión* | Configuración de las funciones de supervisión de señales 1…3. | *304* |
| *33 Temporiz. y cont. genéricos* | Funciones genéricas de temporizador y recuento. | *320* |
| *34 Funciones temporizadas* | Configuración de las funciones temporizadas. | *324* |
| *35 Protección térmica del motor* | Ajustes de protección térmica del motor, tales como la configuración de la medición de temperatura, la definición de la curva de carga y la configuración del control del ventilador del motor. | *333* |
| *36 Analizador de Carga* | Ajustes del registro de amplitud y de valores pico. | *347* |
| *37 Curva de Carga de Usuario* | Ajustes para la curva de carga del usuario. | *352* |
| *40 Conjunto PID proceso 1* | Valores de parámetros para el control PID de proceso. | *358* |
| *41 Conjunto PID proceso 2* | Una segunda serie de valores de parámetros para el control PID de proceso. | *378* |
| *43 Chopper de Frenado* | Ajustes para el chopper de frenado interno. | *381* |
| *44 Control Freno Mecánico* | Configuración del control del freno mecánico. | *385* |
| *45 Eficiencia energética* | Ajustes para los calculadores de ahorro de energía. | *395* |
| *46 Ajustes monitorización / escalado* | Ajustes de supervisión de velocidad; filtro de señal actual; ajustes de escalado general. | *401* |
| *47 Datos guardados* | Parámetros de almacenamiento de datos que pueden escribirse y leerse a través de los ajustes de fuente y destino de otros parámetros. | *406* |
| *49 Comunic Puerto Panel* | Ajustes de comunicación para el puerto del panel de control en el convertidor. | *408* |
| *50 Bus de Campo Adap. (FBA)* | Configuración de la comunicación de bus de campo. | *411* |
| *51 FBA A Ajustes* | Configuración de adaptador de bus de campo A. | *418* |
| *52 FBA A data in* | Selección de los datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A. | *420* |
| *53 FBA A data out* | Selección de los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor a través del adaptador de bus de campo A. | *421* |
| *58 Bus de campo integrado* | Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (BCI). | *422* |
| *71 PID1 externo* | Configuración de PID externo. | *445* |
| *76 Características de aplicación* | Parámetros de aplicación para, p. ej., configuración de control Límite a límite. | *449* |

| Grupo | Contenido | Página |
|---|---|---|
| *90 Seleccion realimentacion* | Configuración de la realimentación del motor y la carga. | *457* |
| *91 Ajustes de módulo encoder* | Configuración de los módulos de interfaz de encoder. | *459* |
| *92 Configuración encoder 1* | Ajustes para el encoder 1. | *459* |
| *95 Configuración Hardware* | Ajustes varios relativos al hardware. | *460* |
| *96 Sistema* | Selección de idioma; niveles de acceso; selección de macros; guardar y restablecer parámetros; reinicio de la unidad de control; juegos de parámetros de usuario; selección de unidad; cálculo de suma de comprobación de parámetros; bloqueo de usuario. | *464* |
| *97 Control de Motor* | Frecuencia de conmutación; ganancia de deslizamiento; reserva de tensión; frenado por flujo; anti-cogging (inyección de señal); compensación IR. | *479* |
| *98 Parámetros Motor Usuario* | Valores del motor facilitados por el usuario que son utilizados por el modelo motor. | *486* |
| *99 Datos de Motor* | Ajustes de configuración del motor. | *488* |

# Listado de parámetros

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***01 Valores actuales*** | | Señales básicas para monitorizar el convertidor.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario.<br>**Nota:** Los valores de estas señales actuales se filtran con el tiempo de filtro definido en el grupo *46 Ajustes monitorización / escalado*. Las listas de selección para parámetros de otros grupos cogen el valor en bruto de la señal en lugar de la actual. Por ejemplo, si una selección es “Frecuencia de salida”, no apunta al valor del parámetro *01.06 Frecuencia Salida*, sino al valor en bruto. | |
| *01.01* | *Velocidad motor utilizada* | Velocidad de motor medida o estimada en función del tipo de realimentación utilizado en el parámetro *96.01 Sel. realimentación motor*. Es posible definir una constante de tiempo de filtro para esta señal, mediante el parámetro *46.11 Filtro tiempo Veloc motor*. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad de motor medida o estimada. | Véase el par. *46.01* |
| *01.02* | *Velocidad Motor Estim* | Velocidad estimada del motor, en rpm. Es posible definir una constante de tiempo de filtro para esta señal, mediante el parámetro *46.11 Filtro tiempo Veloc motor*. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad estimada del motor. | Véase el par. *46.01* |
| *01.03* | *Velocidad del motor en %* | Velocidad actual, en porcentaje de la velocidad síncrona del motor. La constante del tiempo de filtrado puede ajustarse con el parámetro *46.11 Filtro tiempo Veloc motor*. | - |
| | -1000,00… 1000,00 % | Velocidad del motor. | Véase el par. *46.01* |
| *01.04* | *Encoder 1 veloc. filtrada* | Velocidad del motor medida del Encoder 1. La constante del tiempo de filtrado puede ajustarse con el parámetro *46.11 Filtro tiempo Veloc motor*. | - |
| | -30000…30000 | | 1=1 |
| *01.06* | *Frecuencia Salida* | Frecuencia de salida estimada del convertidor, en Hz. Se puede definir una constante de tiempo de filtro para esta señal mediante el parámetro *46.12 Filtro tiempo Frecuen salida*. | - |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia de salida estimada. | Véase el par. *46.02* |
| *01.07* | *Intensidad Motor* | Intensidad de motor medida (absoluta) en A. | - |
| | 0,00…30000,00 | Intensidad del motor. | Véase el par. *46.05* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *01.08* | *Intensidad del motor % nominal motor* | Intensidad del motor (intensidad de salida del convertidor) como porcentaje de la intensidad nominal de motor. | - |
| | 0,0…1000,0 % | Intensidad del motor. | 1=1 % |
| *01.09* | *Intensidad del motor % nominal conv* | Intensidad del motor (intensidad de salida del convertidor) como porcentaje de la intensidad nominal del convertidor. | - |
| | 0,0…1000,0 % | Intensidad del motor. | 1=1 % |
| *01.10* | *Par motor* | Par del motor en porcentaje del par nominal del motor. Véase también el parámetro *01.30 Par Nominal escalado*.<br>Es posible definir una constante de tiempo de filtro para esta señal, mediante el parámetro *46.13 Filtro tiempo Par motor*. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Par del motor. | Véase el par. *46.03* |
| *01.11* | *Tensión CC* | Tensión medida del bus de CC del circuito intermedio. | - |
| | 0,00…2000,00 V | Tensión del bus de CC. | 10 = 1 V |
| *01.13* | *Tensión de salida* | Tensión calculada del motor, en V CA. | - |
| | 0…2000 V | Tensión de motor. | 1 = 1 V |
| *01.14* | *Potencia Salida* | Potencia medida de salida, en kW. La constante del tiempo de filtrado puede ajustarse con el parámetro *46.14 Filtro tiempo Potenc salida*. | - |
| | -32768,00… 32767,00 kW | Potencia de salida. | Véase par. *46.04* |
| *01.15* | *Potencia salida en % nominal motor* | Potencia de salida medida en porcentaje de la potencia nominal del motor. | - |
| | -300,00…300,00 % | Potencia de salida. | 10 = 1 % |
| *01.17* | *Potencia eje motor* | Potencia mecánica estimada en el eje del motor en kW o CV. El parámetro *96.16* define las unidades. La constante del tiempo de filtrado puede ajustarse con el parámetro *46.14 Filtro tiempo Potenc salida*. | - |
| | -32768,00… 32767,00 kW o CV | Potencia en el eje del motor. | Véase par. *46.04* |
| *01.18* | *Contador GWh inversor* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en gigavatios/hora completos. El valor mínimo es 0. | - |
| | 0…65535 GWh | Energía en GWh. | 1 = 1 GWh |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *01.19* | *Contador MWh inversor* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en megavatios/hora completos. Cuando el contador da otra vuelta, *01.18 Contador GWh inversor* se incrementa. El valor mínimo es 0. | - |
| | 0…1000 MWh | Energía en MWh. | 1 = 1 MWh |
| *01.20* | *Contador kWh inversor* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en kilovatios/hora completos. Cuando el contador da otra vuelta, *01.19 Contador MWh inversor* se incrementa. El valor mínimo es 0. | - |
| | 0…1000 kWh | Energía en kWh. | 10 = 1 kWh |
| *01.24* | *% de flujo actual* | Flujo utilizado, en porcentaje del flujo nominal del motor. | - |
| | 0…200 % | Valor de flujo. | 1 = 1 % |
| *01.30* | *Par Nominal escalado* | Par nominal en N•m que equivale al 100 %. **Nota:** Este parámetro se copia del parámetro *99.12 Par Nominal de Motor* si se ha ajustado. En caso contrario, se calcula su valor a partir de otros datos del motor. | 0 |
| | 0,000… 4000000 N·m o lb·ft | Par nominal. | 1 = 100 unidad |
| *01.50* | *kWh hora actual* | Consumo energético de la hora actual. Esta es la energía de los últimos 60 minutos (no necesariamente continuos) en los cuales ha estado funcionando el convertidor, no la energía de una hora de calendario. El valor se ajusta a dicho valor antes de desconectar/conectar la alimentación cuando el convertidor está en funcionamiento de nuevo. | - / - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energía. | 1 = 1 kWh |
| *01.51* | *kWh hora anterior* | Consumo energético de la hora anterior. El valor *kWh hora actual* se guarda aquí cuando sus valores se han acumulado durante 60 minutos. El valor se ajusta a dicho valor antes de desconectar/conectar la alimentación cuando el convertidor está en funcionamiento de nuevo. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energía. | 1 = 1 kWh |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *01.52* | *kWh día actual* | Consumo energético del día actual. Esta es la energía de las últimas 24 horas (no necesariamente continuas) en las cuales ha estado funcionando el convertidor, no la energía de un día de calendario. El valor se ajusta a dicho valor antes de desconectar/conectar la alimentación cuando el convertidor está en funcionamiento de nuevo. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energía. | 1 = 1 kWh |
| *01.53* | *kWh día anterior* | Consumo energético del día anterior. El valor se ajusta a dicho valor antes de desconectar/conectar la alimentación cuando el convertidor está en funcionamiento de nuevo. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energía. | 1 = 1 kWh |
| *01.54* | *Energía acumulativa inv.* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en kilovatios/hora completos. El valor mínimo es 0. | - |
| | -200000000,0… 200000000,0 kWh | Energía en kWh. | 10 = 1 kWh |
| *01.55* | *Cont. GWh del inv. (reinic.)* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en gigavatios/hora completos. El valor mínimo es 0.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. Al restaurar cualquiera de los parámetros *01.55*…*01.58*, se restauran todos ellos. | - |
| | 0…65535 GWh | Energía en GWh. | 1 = 1 GWh |
| *01.56* | *Cont. MWh del inv. (reinic.)* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en megavatios/hora completos. Cuando el contador da otra vuelta, *01.55 Cont. GWh del inv. (reinic.)* se incrementa. El valor mínimo es 0.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. Al restaurar cualquiera de los parámetros *01.55*…*01.58*, se restauran todos ellos. | - |
| | 0…1000 MWh | Energía en MWh. | 1 = 1 MWh |
| *01.57* | *Cont. kWh del inv. (reinic.)* | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en kilovatios/hora completos. Cuando el contador da otra vuelta, *01.56 Cont. MWh del inv. (reinic.)* se incrementa. El valor mínimo es 0.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. Al restaurar cualquiera de los parámetros *01.55*…*01.58*, se restauran todos ellos. | - |
| | 0…1000 kWh | Energía en kWh. | 10 = 1 kWh |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 01.58 | Cont. energía inv. (reinic.) | La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en cualquier dirección) en kilovatios/hora completos. El valor mínimo es 0.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. Al restaurar cualquiera de los parámetros 01.55…01.58, se restauran todos ellos. | - |
| | -200000000,0… 200000000,0 kWh | Energía en kWh. | 10 = 1 kWh |
| 01.61 | Velocidad de motor Abs utilizada | Valor absoluto de la velocidad del motor usada 01.01 Velocidad motor utilizada. | - |
| | 0,00… 30000,00 rpm | | 1 = 1 rpm |
| 01.62 | Velocidad de motor Abs en % | Valor absoluto de la velocidad del motor en % 01.03 Velocidad del motor en %. | - |
| | 0,00…1000,00 % | | 10 = 1 % |
| 01.63 | Frecuencia de Salida Abs | Valor absoluto de la frecuencia de salida 01.06 Frecuencia Salida. | - |
| | 0,00…598,00 Hz | | 1 = 1 Hz |
| 01.64 | Par motor Abs | Valor absoluto del par del motor 01.10 Par motor. | - |
| | 0,0…1600,0 % | | 1 = 1 % |
| 01.65 | Potencia de salida Abs | Valor absoluto de la potencia de salida 01.14 Potencia Salida. | - |
| | 0,00…32767,00 kW | | 1 = 1 kW |
| 01.66 | Potencia salida Abs % nominal motor | Valor absoluto del % de la potencia de salida nominal del motor 01.15 Potencia salida en % nominal motor. | - |
| | 0,00…300,00 % | | 1 = 1 % |
| 01.68 | Potencia eje motor Abs | Valor absoluto de la potencia en el eje del motor 01.17 Potencia eje motor. | - |
| | 0,00… 332767,00 kW | | 1 = 1 kW |
| 01.72 | Intensidad rms de fase U | Intensidad rms de fase U. | Véase par. 46.05 |
| | 0,00…30000,00 A | | |
| 01.73 | Intensidad rms de fase V | Intensidad rms de fase V. | Véase par. 46.05 |
| | 0,00…30000,00 A | | |
| 01.74 | Intensidad rms de fase W | Intensidad rms de fase W. | Véase par. 46.05 |
| | 0,00…30000,00 A | | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***03 Entradas de Referencia*** | | Valores de referencias recibidas de distintas fuentes.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario. | |
| *03.01* | *Referencia Panel* | La referencia de modo local se da desde el panel de control. | 0 |
| | -100000,00… 100000,00 rpm, Hz o % | Referencia del panel de control o herramienta de PC. | 1 = 10 unidad |
| *03.02* | *Referencia Panel remota* | La referencia de modo remoto se da desde el panel de control. | - |
| | -100000,00… 100000,00 rpm, Hz o % | Referencia del panel de control o herramienta de PC. | 1 = 10 unidad |
| *03.05* | *FB A Referencia 1* | Referencia de bus de campo A escalada 1. Véase el parámetro *50.14 FBA A Referencia 1*. | 0 |
| | -100000,00… 100000,00 | Referencia del adaptador de bus de campo A. | 1 = 10 |
| *03.06* | *FB A Referencia 2* | Referencia de bus de campo A escalada 2. Véase el parámetro *50.15 FBA A Referencia 2*. | 0 |
| | -100000,00… 100000,00 | Referencia 2 del adaptador de bus de campo A. | 1 = 10 |
| *03.09* | *BCI Referencia 1* | Referencia escalada 1 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado. El escalado se define mediante *58.26 BCI Tipo Ref1* | - |
| | -30000,00… 30000,00 | Referencia escalada 1 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado. | 1 = 10 |
| *03.10* | *BCI Referencia 2* | Referencia de bus de campo integrado escalada 2. | - |
| | -30000,00… 30000,00 | Referencia escalada 2 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado. El escalado se define mediante *58.27 BCI Tipo Ref2* | 1 = 10 |
| *03.17* | *Ref panel integrado* | La referencia de modo Remoto se da desde el panel de control integrado. La unidad (rpm, Hz o %) se ajusta desde el parámetro. | 0 |
| | -100000,00… 100000,00 rpm, Hz o % | Referencia del panel de control integrado. | 1 = 10 |
| *03.18* | *Ref panel integrado remota* | La referencia de modo remoto se da desde el panel de control integrado. | 0 |
| | -100000,00… 100000,00 rpm, Hz o % | Referencia del panel de control integrado. | 1 = 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***04 Avisos y Fallos*** | | Información acerca de los últimos avisos y fallos que se han producido.<br>Para obtener explicaciones de los códigos individuales de aviso y fallo, véase el capítulo *Análisis de fallos*.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario. | |
| *04.01* | *Fallo Activo* | Código del 1er fallo activo (el fallo que causó el disparo del convertidor cuando llegó al registro de disparos). | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.02* | *Fallo Activo 2* | 2º fallo activo en el registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.03* | *Fallo Activo 3* | 3er fallo activo en el registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.06* | *Aviso Activo 1* | 1er aviso activo en el registro de avisos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |
| *04.07* | *Aviso Activo 2* | 2º aviso activo en el registro de avisos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |
| *04.08* | *Aviso Activo 3* | 3er aviso activo en el registro de avisos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |
| *04,11* | *Ultimo Fallo* | Fallo más reciente en el almacén de registro de disparos. El almacén de registro de disparos se carga con los fallos activos en el orden en que se producen. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.12* | *2o Ultimo Fallo* | 2º fallo en el almacén de registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.13* | *3er Ultimo Fallo* | 3er fallo en el almacén de registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 1=1 |
| *04.16* | *Último aviso* | Aviso más reciente en el almacén de registro de avisos. El almacén de registro de avisos se carga con los avisos activos en el orden en que se producen. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |
| *04.17* | *2o último aviso* | 2º aviso en el almacén de registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |
| *04.18* | *3er último aviso* | 3er aviso en el almacén de registro de disparos. | - |
| | 0000h…FFFFh | Código de aviso. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *04.40* | *Palabra de evento 1* | Muestra la palabra de evento definida por el usuario. Este código recoge el estado de los eventos (alarmas, fallos o eventos puros) seleccionados con los parámetros *04.41*…*04.71*.<br>Véase en el capítulo *Análisis de fallos* (página *125*) la lista de códigos de eventos.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Bit de usuario 0 | 1 = El evento seleccionado por el parámetro *04.41* está activo. |
| 1 | Bit de usuario 1 | 1 = El evento seleccionado por el parámetro *04.43* está activo. |
| … | … | … |
| 15 | Bit de usuario 15 | 1 = El evento seleccionado por el parámetro *04.71* está activo. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Palabra de evento. | 1 = 1 |
| *04.41* | *Código de evento 1 bit 0 código* | Selecciona el código hexadecimal de un evento (alarma, fallo o evento puro) cuyo estado se muestra como bit 0 del parámetro *04.40*. Véase en el capítulo *Análisis de fallos* (página *529*) los códigos de eventos. | 0x2310h |
| | 0000h…FFFFh | Código de evento. | 1 = 1 |
| *04.43* | *Código de evento 1 bit 1 código* | Selecciona el código hexadecimal de un evento (alarma, fallo o evento puro) cuyo estado se muestra como bit 1 del parámetro *04.40*. Véase en el capítulo *Análisis de fallos* (página *529*) los códigos de eventos. | 0x3210h |
| | 0000h…FFFFh | Código de evento. | 1 = 1 |
| *04.45* | *Código de evento 1 bit 2 código* | … | 0x4310h |
| *04.47* | *Código de evento 1 bit 3 código* | … | 0x2340h |
| *04.49* | *Código de evento 1 bit 4 código* | … | 0x0000h |
| *04.51* | *Código de evento 1 bit 5 código* | … | 0x3220h |
| *04.53* | *Código de evento 1 bit 6 código* | … | 0x80A0h |
| *04.55* | *Código de evento 1 bit 7 código* | … | 0x0000h |
| *04.57* | *Código de evento 1 bit 8 código* | … | 0x7122h |
| *04.59* | *Código de evento 1 bit 9 código* | … | 0x7081h |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 04.61 | Código de evento 1 bit 10 código | … | 0xFF61h |
| 04.63 | Código de evento 1 bit 11 código | … | 0x7121h |
| 04.65 | Código de evento 1 bit 12 código | … | 0x4110h |
| 04.67 | Código de evento 1 bit 13 código | … | 0x9081h |
| 04.69 | Código de evento 1 bit 14 código | … | 0x9082h |
| 04.71 | Código de evento 1 bit 15 código | Selecciona el código hexadecimal de un evento (alarma, fallo o evento puro) cuyo estado se muestra como bit 15 del parámetro 04.40. Véase en el capítulo Análisis de fallos (página 529) los códigos de eventos. | 0x2330h |
| | 0000h…FFFFh | Código de evento. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **05 Diagnósticos** | | Diversos contadores del tipo de tiempo de funcionamiento y mediciones relacionadas con el mantenimiento del convertidor.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario. | |
| 05.01 | Tiempo Conectado | Contador de convertidor conectado. El contador está en marcha cuando el convertidor recibe alimentación. | - |
| | 0…65535 d | Contador de tiempo conectado (número de días). | 1 = 1 d |
| 05.02 | Tiempo en Marcha | Contador de tiempo de funcionamiento del motor. El contador funciona cuando el inversor modula. | - |
| | 0…65535 d | Contador de tiempo de funcionamiento del motor. | 1 = 1 d |
| 05.03 | Horas de marcha | Se corresponde con el parámetro 05.02 Tiempo en Marcha en horas, es decir, 24 * valor de 05.02 + parte fraccionaria de un día. | - |
| | 0… 429496729,5 h | Horas. | 1 = 1 h |
| 05.04 | Contador ventil. conectado | Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración del convertidor. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos. | - |
| | 0…65535 d | Tiempo en marcha del ventilador de refrigeración. | 1 = 1 d |
| 05.10 | Temp. tarjeta de control | Temperatura medida en la tarjeta de control. | - |
| | -100…300 °C o °F | Temperatura en grados Celsius o Fahrenheit. | 1 = unidad |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *05.11* | *Temperatura del convertidor* | Temperatura del convertidor estimada, en porcentaje del límite de fallo. El límite de fallo varía según el tipo del convertidor.<br>0,0 % = 0 °C (32 °F)<br>100,0 % = Límite de fallo | - |
| | -40,0…160,0 % | Temperatura en porcentaje. | 1 = 1 % |
| *05.20* | *Palabra de diagnóstico 1* | Palabra de diagnóstico 1. Para consultar posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0 | Algún aviso o fallo | 1 = El convertidor ha generado un aviso o ha disparado por un fallo. |
| 1 | Algún aviso | 1 = El convertidor ha generado un aviso. |
| 2 | Algún fallo | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo. |
| 3 | Reservado | |
| 4 | Fallo de sobreintensidad | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo *2310 Sobreintensidad*. |
| 5 | Reservado | |
| 6 | Sobretensión de CC | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo *3210 Sobretensión bus CC*. |
| 7 | Subtensión de CC | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo *3220 Subtensión bus CC*. |
| 8 | Reservado | |
| 9 | Fallo sobretemp. dispositivo | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo *4310 Temperatura excesiva*. |
| 10…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Palabra de diagnóstico 1. | 1 = 1 |
| *05.21* | *Palabra de diagnóstico 2* | Palabra de diagnóstico 2 Para posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos* . | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0…9 | Reservado | |
| 10 | Fallo sobretemp motor | 1 = El convertidor ha disparado por un fallo *4981 Temperatura externa 1* o *4982 Temperatura externa 2*. |
| 11…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Palabra de diagnóstico 2. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 05.22 | *Palabra de diagnóstico 3* | Palabra de diagnóstico 3. Para consultar posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0…8 | Reservado | |
| 9 | Pulso kWh | 1 = Pulso de kWh está activo. |
| 10 | Reservado | |
| 11 | Comando de ventilador | 1 = El ventilador del convertidor gira a velocidad superior a la velocidad mínima del ventilador. En caso de un ventilador On/Off que no está parado, este bit es 1. |
| 12…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Palabra de diagnóstico 3. | 1 = 1 |
| 05.80 | *Vel motor en fallo* | Copia el parámetro *24.02 Realimentación Velocidad utilizada* (en los modos de control escalar y de control de velocidad) en el momento en que se produce el último fallo. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad del motor cuando se produjo el fallo. | Véase el par. *46.01* |
| 05.81 | *Frec salida en fallo* | Muestra la frecuencia de salida (*01.06*) cuando se produjo el fallo. | - |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia de salida cuando se produjo el fallo. | Véase el par. *46.02* |
| 05.82 | *Tensión CC en fallo* | Muestra la tensión del bus de CC (*01.11*) cuando se produjo el fallo. | - |
| | 0,00…2000,00 V | Tensión de CC cuando se produjo el fallo. | 10 = 1 V |
| 05.83 | *Intens motor en fallo* | Muestra la intensidad del motor (*01.07*) cuando se produjo el fallo. | - |
| | 0,00…30000,00 A | Intensidad del motor cuando se produjo el fallo. | Véase el par. *46.05* |
| 05.84 | *Par motor en el fallo* | Muestra el par motor (*01.10*) cuando se produjo el fallo. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Par motor cuando se produjo el fallo. | Véase el par. *46.03* |
| 05.85 | *Cód palabra estado ppal en fallo* | Copia el parámetro *06.11 Palabra Estado Pcpal* en el momento en que se produce el último fallo. | - |
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado principal. | 1 = 1 |
| 05.86 | *Est demora DI en fallo* | Muestra el estado de retardo de DI (*10.02*) cuando se produjo el fallo. Para la lista de bits, véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora*. | 0000h |
| | 0000h…FFFFh | Estado de retardo de DI cuando se produjo el fallo. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *05.87* | *Temperatura del inversor en el fallo* | Muestra la temperatura del inversor (*05.11*) cuando se produjo el fallo. | - |
| | -40…160 °C | Temperatura del inversor cuando se produjo el fallo. | 1 = 1 °C |
| *05.88* | *Ref usada en el fallo* | Muestra la referencia usada (*28.01*/*26.73*/*23.01*) cuando se produjo el fallo. El tipo de referencia depende del modo de funcionamiento seleccionado (*19.01*). | - |
| | -500,00… 500,00 Hz/<br>-1600,0…1600,0 %/<br>30000,00… 30000,00 rpm | Referencia utilizada cuando se produjo el fallo. | Véase el par. *46.02*/ Véase el par. *46.03*/ Véase el par. *46.01* |
| *05.99* | *Estado conmutadores DIP BIO-01* | Muestra los estados de los conmutadores DIP S1 y S2 del módulo de ampliación BIO-01.<br>**Notas:**<br>• Este parámetro solo es aplicable cuando el nuevo módulo BIO-01 está conectado.<br>• Los dos conmutadores DIP no pueden conectarse simultáneamente a DO1. La combinación de bits prohibida S1=0 y S2=1 genera un fallo *7087 Configuración del módulo de E/S*. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | S1 | 0 = OFF = DO1 en puerto S1,<br>1 = ON = AO1 en puerto S1 |
| 1 | S2 | 0 = OFF = DI3 en puerto S2<br>1 = ON = DO1 en puerto S2 |
| 2…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estados de los conmutadores DIP S1 y S2 del BIO-01 | 1 = 1 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td colspan="2">06 Palabras de Control y Estado</td><td>Palabras de control y estado del convertidor.</td><td></td></tr>
<tr><td>06.01</td><td>Palabra Control Principal</td><td>Palabra de control principal del convertidor. Este parámetro muestra las señales de control tal y como son recibidas de las fuentes seleccionadas (tales como entradas digitales, las interfaces de bus de campo y el programa de aplicación).<br>Las asignaciones de bits de la palabra son las descritas en la página 651. La palabra de estado relacionada y el diagrama de estado se muestran en las páginas 652 y 654 respectivamente.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>Nota: Con el control de bus de campo, el valor del parámetro no es el mismo que el valor que recibe del PLC. Para el valor correcto, véase el parámetro 50.12 FBA A Modo depuración.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Off1 control</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Off2 Control</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Off3 Control</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Run</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Ramp Out Zero</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Ramp Hold</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Ramp in Zero</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Restaurar</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Inching 1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Inching 2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Remote Cmd</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Ext Ctrl Loc</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Bit de usuario 0</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Bit de usuario 1</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Bit de usuario 2</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Bit de usuario 3</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Palabra de control principal.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>06.03</td><td>FBA A CW transparente</td><td>Muestra la palabra de control no modificada recibida del PLC a través del adaptador de bus de campo A cuando se selecciona un perfil de comunicación transparente.<br>Este parámetro es de sólo lectura.</td><td>0/uint32</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Palabra de control recibida a través del adaptador de bus de campo A</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>06.05</td><td>EFB CW transparente</td><td>Muestra la palabra de control no modificada recibida del PLC a través de la interfaz de bus de campo integrado cuando se selecciona un perfil de comunicación transparente con el parámetro 58.25 Perfil de control.<br>Este parámetro es de sólo lectura.</td><td>0/uint32</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Palabra de control recibida mediante la interfaz de bus de campo integrado</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>06.11</td><td>Palabra Estado Pcpal</td><td>Palabra de estado principal del perfil ABB Drives Refleja el estado del convertidor sin tener en cuenta la fuente de control, como por ejemplo un sistema de bus de campo, el panel de control (botonera), la herramienta de PC, las E/S estándar, el programa de aplicación o la programación de la secuencia, y sin tener en cuenta el perfil de control actual que se utiliza para controlar el convertidor.<br>Las asignaciones de bits se describen en la página 651 (Contenido de la palabra de control de bus de campo). El diagrama de estado (válido para el perfil ABB Drives) está en la página 654.<br>Este parámetro es de sólo lectura.<br>Nota: Con el control de bus de campo, el valor del parámetro no es el mismo que el valor que recibe del PLC. Para el valor correcto, véase el parámetro 50.12 FBA A Modo depuración.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Ready to switch ON</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Listo para marcha</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ready Ref</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Tripped</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Off 2 Inactive</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Off 3 Inactive</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Switch-on Inhibited</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Aviso</td></tr>
<tr><td>8</td><td>At Setpoint</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Remote</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Sobre el límite</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Bit de usuario 0</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Bit de usuario 1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Bit de usuario 2</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Bit de usuario 3</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Reservado</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Palabra de estado principal.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 06.16 | *Palabra estado convertidor 1* | Palabra de estado 1 del convertidor.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Habilitado | 1 = Las señales de habilitación (véase el par. *20.12*) y de habilitación de marcha (*20.19*) están presentes.<br>**Nota:** Este bit no se ve afectado por la presencia de un fallo. |
| 1 | Inhibido | 1 = Arranque inhibido. Para arrancar el convertidor, debe eliminarse la señal de inhibición (véase el par. *06.18*) y desactivar y activar la señal de arranque. |
| 2 | Bus CC Cargado | 1 = El circuito de CC se ha cargado |
| 3 | Listo para marcha | 1 = El convertidor está listo para recibir una orden de marcha |
| 4 | Sigue referencia | 1 = El convertidor está listo para seguir la referencia indicada |
| 5 | Arrancado | 1 = El convertidor se ha puesto en marcha |
| 6 | Modulando | 1 = El convertidor está modulando (se está controlando la etapa de salida) |
| 7 | Limitando | 1 = Hay algún límite de funcionamiento activo (velocidad, par, etc.) |
| 8 | Control local | 1 = Convertidor en control local |
| 9 | Control de Red | 1 = El convertidor está en *Control de red* (véase la página *14*). |
| 10 | Ext1 activo | 1 = Lugar de control EXT1 activo |
| 11 | Ext2 activo | 1 = Lugar de control EXT2 activo |
| 12 | Reservado | |
| 13 | Petición de marcha | 1 = Petición de orden de marcha. 0 = Cuando se habilita la señal de giro (véase el par. *20.22*) es 0 (el giro del motor está deshabilitado). |
| 14 | En marcha | 1 = Uno de los siguientes estados está activo:<br>• En marcha + Permisividad de marcha otorgada + sin fallos<br>• En marcha + Permisividad de marcha otorgada + con fallo + rearme automático no agotado<br>• En marcha + Permisividad de marcha otorgada + Retención por CC<br>• En marcha + Permisividad de marcha otorgada + Dormir PID (con/sin calentamiento del motor)<br>• En marcha + Permisividad de marcha otorgada + Premagnetización<br>• No arrancado o arranque inhibido + en paro en rampa |
| 15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado 1 del convertidor. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *06.17* | *Palabra estado convertidor 2* | Palabra de estado 2 del convertidor.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Identificación de arranque lista | 1 = La marcha de identificación (ID) del motor se ha realizado |
| 1 | Magnetizado | 1 = El motor se ha magnetizado |
| 2 | Control de par | 1 = Modo de control de par activo |
| 3 | Control de velocidad | 1 = Modo de control de velocidad activo |
| 4 | Reservado | |
| 5 | Ref segura activa | 1 = Se aplica una referencia “segura” mediante funciones como los parámetros *49.05* y *50.02* |
| 6 | Última velocidad activa | 1 = Se aplica una referencia “última velocidad” mediante funciones como los parámetros *49.05* y *50.02* |
| 7 | Reservado | |
| 8 | Fallo de Paro de Emergencia | 1 = Falló el paro de emergencia (véanse parámetros *31.32* y *31.33*) |
| 9 | Avance lento activo | 1 = La señal de habilitación del avance lento está activada |
| 10 | Sobre el límite | La velocidad, la frecuencia o el par actuales igualan o superan el límite (definido por los parámetros 46.31…45.33). Válido para ambos sentidos de giro. |
| 11…12 | Reservado | |
| 13 | Demora de marcha activa | 1 = Demora de marcha (par. *21.22*) activa. |
| 14…15 | Reservado | |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Palabra de estado 2 del convertidor. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 06.18 | *Palabra de estado inhibición de marcha* | Palabra de estado de inhibición de marcha Esta palabra especifica la fuente de la señal de inhibición que impide el arranque del convertidor.<br>Las condiciones marcadas con un asterisco (*) sólo requieren que se active y desactive la orden de marcha. En todos los demás casos debe eliminarse la condición de inhibición en primer lugar.<br>Véase también el parámetro *06.16 Palabra estado convertidor 1*, bit 1.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Not ready run | 1 = falta la tensión de CC o el convertidor no se ha parametrizado correctamente. Compruebe los parámetros de los grupos 95 y 99. |
| 1 | Ctrl loc cambiado | * 1 = El lugar de control ha cambiado |
| 2 | SSW inhibit | 1 = El programa de control se mantiene en estado inhibido |
| 3 | Fault reset | * 1 = Se ha restaurado un fallo |
| 4 | Pérdida habilitación | 1 = Falta la señal de habilitación |
| 5 | Pérdida habilt marcha | 1 = Falta la señal de permiso de marcha |
| 6 | Reservado | |
| 7 | STO | 1 = La función Safe Torque Off está activa. |
| 8 | Calibración de intensidad finalizada | * 1 = La rutina de calibración de intensidad ha finalizado |
| 9 | Identificación de motor finalizada | * 1 = La marcha de identificación del motor ha finalizado |
| 10 | Reservado | - |
| 11 | Em Off1 | 1 = Señal de paro de emergencia (modo off1) |
| 12 | Em Off2 | 1 = Señal de paro de emergencia (modo off2) |
| 13 | Em Off3 | 1 = Señal de paro de emergencia (modo off3) |
| 14 | Inhibir rest autom | 1 = La función de restauración automática impide el funcionamiento |
| 15 | Avance lento activo | 1 = La señal de habilitar avance lento está inhibiendo el funcionamiento |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Palabra de estado de inhibición de marcha. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *06.19* | *Palabra estado ctrl velocidad* | Palabra de estado de control de velocidad.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | -- |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Velocidad Cero | 1 = El convertidor ha estado funcionando por debajo del límite de velocidad cero (par. *21.06*) durante un tiempo definido por el parámetro *21.07 Velocidad Cero Demora* |
| 1 | Avance | 1 = El convertidor gira en la dirección de avance por encima del límite de velocidad cero (par. *21.06*) |
| 2 | Retroceso | 1 = El convertidor gira en la dirección de retroceso por encima del límite de velocidad cero (par. *21.06*) |
| 3 | Fuera de ventana | Velocidad fuera de la ventana de velocidad |
| 4 | Realimentación de velocidad interna | Estimación usada para el control del motor |
| 5 | Encoder 1 Realiment | Realimentación del encoder 1 usada para control del motor |
| 6 | Encoder 2 Realiment | Realimentación del encoder 2 usada para control del motor |
| 7 | Petición velocidad constante | 1 = Se ha seleccionado una velocidad o una frecuencia constante; véase el par. *06.20* a continuación. |
| 8 | Esclavo Lim.mín.correc.vel. | Se ha alcanzado el límite mínimo de corrección de velocidad para una aplicación esclava controlada por velocidad. |
| 9 | Esclavo Lim.máx.correc.vel. | Se ha alcanzado el límite máximo de corrección de velocidad para una aplicación esclava controlada por velocidad. |
| 10…15 | Reservado | |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Palabra de estado de control de velocidad. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 06.20 | Palabra Control Velocidad Constante | Palabra de estado de velocidad/frecuencia constante. Indica qué velocidad o frecuencia constante está activa (si alguna lo está). Véase también el parámetro 06.19 Palabra estado ctrl velocidad, bit 7 y el apartado Velocidades/frecuencias constantes.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Vel Constante 1 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 1 seleccionada |
| 1 | Vel Constante 2 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 2 seleccionada |
| 2 | Vel Constante 3 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 3 seleccionada |
| 3 | Vel Constante 4 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 4 seleccionada |
| 4 | Vel Constante 5 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 5 seleccionada |
| 5 | Vel Constante 6 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 6 seleccionada |
| 6 | Vel Constante 7 | 1 = Velocidad o frecuencia constante 7 seleccionada |
| 7…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado de velocidad/frecuencia constante. | 1 = 1 |
| 06.21 | Palabra estado convertidor 3 | Palabra de estado 3 del convertidor.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Retención por CC activa | 1= Retención por CC está activa |
| 1 | Post-magnetización activa | 1 = La posmagnetización está activa |
| 2 | Precalentamiento de motor activo | 1 = Precalentamiento del motor activo |
| 3 | Arranque suave PM activo | 1 = Arranque suave PM activo |
| 4 | Posición del rotor conocida | (no compatible con ACS380) |
| 5 | Freno CC activo | 1 = El freno CC está activo |
| 6…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado 1 del convertidor. | 1 = 1 |
| 06.29 | MSW bit 10 selección | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 10 (bit de usuario 0) del parámetro 06.11 Palabra Estado Pcpal. | Sobre el límite |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | Sobre el límite | Bit 10 de 06.17 Palabra estado convertidor 2. | 2 |
| | Otro [bit] | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *06.30* | *MSW bit 11 selección* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 11 (Bit de usuario 0) de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | *Ext Ctrl Loc* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | Ext Ctrl Loc | Bit 11 de *06.01 Palabra Control Principal*. | 2 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.31* | *MSW bit 12 selección* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 12 (Bit de usuario 1) de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | *Permiso marcha ext.* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | Permiso marcha ext. | Estado de la señal de permiso de marcha externa (véase el parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*). | 2 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.32* | *MSW bit 13 selección* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 13 (Bit de usuario 2) de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.33* | *MSW bit 14 selección* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 14 (Bit de usuario 3) de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.50* | *Código estado usuario 1* | Palabra de estado definida por el usuario. Este código muestra el estado de las fuentes binarias seleccionadas con los parámetros *06.60*…*06.75*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Bit de estado de usuario 0 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.60*. |
| 1 | Bit de estado de usuario 1 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.61*. |
| 2 | Bit de estado de usuario 2 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.62*. |
| 3 | Bit de estado de usuario 3 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.63*. |
| 4 | Bit de estado de usuario 4 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.64*. |
| 5 | Bit de estado de usuario 5 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.65*. |
| 6 | Bit de estado de usuario 6 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.66*. |
| 7 | Bit de estado de usuario 7 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.67*. |
| 8 | Bit de estado de usuario 8 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.68*. |
| 9 | Bit de estado de usuario 9 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.69*. |
| 10 | Bit de estado de usuario 10 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.70*. |
| 11 | Bit de estado de usuario 11 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.71*. |
| 12 | Bit de estado de usuario 12 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.72*. |
| 13 | Bit de estado de usuario 13 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.73*. |
| 14 | Bit de estado de usuario 14 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.74*. |
| 15 | Bit de estado de usuario 15 | Estado de la fuente seleccionada con el parámetro *06.75*. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *06.60* | *Palabra estado usuario 1 bit 0 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 0 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.61* | *Palabra estado usuario 1 bit 1 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 1 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.62* | *Palabra estado usuario 1 bit 2 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 2 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.63* | *Palabra estado usuario 1 bit 3 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 3 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.64* | *Palabra estado usuario 1 bit 4 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 4 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.65* | *Palabra estado usuario 1 bit 5 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 5 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.66* | *Palabra estado usuario 1 bit 6 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 6 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.67* | *Palabra estado usuario 1 bit 7 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 7 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *06.68* | *Palabra estado usuario 1 bit 8 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 8 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.69* | *Palabra estado usuario 1 bit 9 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 9 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.70* | *Palabra estado usuario 1 bit 10 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 10 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.71* | *Palabra estado usuario 1 bit 11 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 11 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.72* | *Palabra estado usuario 1 bit 12 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 12 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *06.73* | *Palabra estado usuario 1 bit 13 sel.* | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 13 del parámetro *06.50 Código estado usuario 1*. | *Falso* |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 06.74 | Palabra estado usuario 1 bit 14 sel. | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 14 del parámetro 06.50 Código estado usuario 1. | Falso |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | Otro [bit] | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |
| 06.75 | Palabra estado usuario 1 bit 15 sel. | Selecciona una fuente binaria cuyo estado se muestra como bit 15 del parámetro 06.50 Código estado usuario 1. | Falso |
| | Falso | 0. | 0 |
| | Verdadero | 1. | 1 |
| | Otro [bit] | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **07 Info Sistema** | | Información de hardware y firmware del convertidor.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura. | |
| 07.03 | Drive rating id | Tipo de unidad de convertidor/inversor. | - |
| 07.04 | Nombre Firmware | Identificación de firmware. | - |
| 07.05 | Versión Firmware | Número de versión del firmware. | - |
| 07.06 | Nombre de paquete de carga | Nombre del paquete de carga del firmware. | - |
| 07.07 | Versión de paquete de carga | Número de versión del paquete de carga del firmware. | - |
| 07.11 | Carga CPU | Carga del microprocesador, en porcentaje. | - |
| | 0…100 % | Carga del microprocesador. | 1 = 1- |
| 07.25 | Nombre paquete personaliz. | Primeras cinco letras ASCII del nombre proporcionadas al paquete de personalización. El nombre completo es visible en Info. sistema del panel de control de la herramienta de PC Drive Composer. _N/A_ = Ninguno. | - |
| 07.26 | Versión paquete personalización | Número de versión del paquete de personalización. También es visible en Info. sistema del panel de control de la herramienta de PC Drive Composer. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 07.30 | Programa Adaptativo Estado | Muestra el estado del programa adaptativo.<br>Véase el apartado *Programación adaptativa* en la página *56*. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Inicializado | Programa adaptativo inicializado. |
| 1 | Editando | Programa adaptativo en estado de edición. |
| 2 | Edición terminada | Edición del programa adaptativo terminada. |
| 3 | En marcha | Programa adaptativo en marcha. |
| 4-13 | Reservado | |
| 14 | Cambiando de estado | Cambio de estado del programa adaptativo en curso. |
| 15 | En fallo | El programa adaptativo ha fallado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Programa Adaptativo Estado | 1 = 1 |
| 07.31 | Prog.Adap.Estado sec | Muestra el número del estado activo de la parte del programa secuencial del programa adaptativo (AP). Si la programación adaptativa no está funcionando o no contiene un programa secuencial, este parámetro es cero. | |
| | 0…20 | | 1 = 1 |
| 07.35 | Configuración convertidor | Configuración Plug & Play. Realiza la inicialización de HW y muestra la configuración del módulo detectado del convertidor. Durante la inicialización de HW, si el convertidor no puede detectar ningún módulo, el valor se ajusta a 1, Unidad base.<br>Para más información, véase el apartado *Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo* en la página *655*. | 0x0000 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Reservado | |
| 1 | Unidad base | |
| 2 | BMIO-01 | 1 = Módulo de E/S y Modbus incluido |
| 3 | FENA-21 | 1 = Módulo adaptador Ethernet incluido |
| 4 | FECA-01 | 1 = Módulo adaptador EtherCAT incluido |
| 5 | FPBA-01 | 1 = Módulo adaptador PROFIBUS DP incluido |
| 6 | FCAN-01 | 1 = Módulo adaptador CANopen incluido |
| 7 | BCAN-01 | 1 = Módulo adaptador CANopen incluido |
| 8 | BIO-01 | 1 = Módulo de E/S binarias incluido |
| 9 | RIIO-01 | 1 = Módulo de alimentación modbus incluido |
| 10 | FSCA-01 | 1 = Módulo adaptador RS-485 incluido |
| 11 | FEIP-21 | 1 = Módulo adaptador EtherNet/IP incluido |
| 12 | FMBT-21 | 1 = Módulo adaptador Modbus/TCP incluido |
| 13 | Reservado | |
| 14 | FPNO-21 | 1 = Módulo adaptador de bus de campo PROFINET incluido |
| 15 | FEPL-02 | 1 = Módulo adaptador Ethernet POWERLINK incluido |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0x0000…oxffff | Configuración del convertidor. | 1 = 1 |
| *07.36* | *Configuración del convertidor 2* | Muestra la configuración del módulo opcional detectado. Véase el parámetro *07.35*. | 0x0000 |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Reservado | |
| 1 | FDNA-01 | 1 = Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01 incluido |
| 2 | FCNA-01 | 1 = Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01 incluido |
| 3…6 | Reservado | |
| 7 | FSPS-21 | 1 = Módulo adaptador FSPS-21 incluido |
| 8…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Configuración del convertidor | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***09 Señales aplicación grúa*** | | Señales relacionadas con las aplicaciones con grúas.<br>Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura. | |
| *09.01* | *Grúa SW1* | Muestra la palabra de estado de la grúa 1. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Deslizamiento del freno en reposo | 1 = La función de ajuste de velocidad detectó un deslizamiento del freno cuando el motor estaba parado. |
| 1 | Ralentización activada | 1 = La orden de ralentización está activa en la dirección de avance o retroceso. |
| 2 | Límite de ralentización en avance | 1 = La orden de ralentización está inactiva en la dirección de avance. |
| 3 | Limite de ralentización en retroceso | 1 = La orden de ralentización está inactiva en la dirección de retroceso. |
| 4 | Reservado | |
| 5 | Reservado | |
| 6 | Reservado | |
| 7 | Límite de paro en avance | 1 = La orden de límite de avance está inactiva. |
| 8 | Límite de paro en retroceso | 1 = La orden de límite de retroceso está inactiva. |
| 9 | Reservado | |
| 10 | Comprobar la referencia del joystick | 1 = La referencia es superior a +/- 10 % del valor escalado máximo o mínimo de la referencia de joystick usada, y la entrada de posición cero de joystick está activa. |
| 11 | Posición cero del joystick | 1 = El convertidor no acepta una orden de marcha debido a un estado erróneo de la entrada de posición cero del joystick. |
| 12 | Control de freno seleccionado | 1 = El control de freno está seleccionado. |
| 13 | Comprobación de par OK | 1 = La comprobación de par se ha realizado con éxito o la prueba de par se ha deshabilitado. |
| 14 | Paro rápido | 1 = La orden de paro rápido está activa. |
| 15 | Aviso de reconocimiento de conexión | 1 = El circuito de reconocimiento de conexión está abierto, el contactor principal está abierto y se genera el aviso *D20B Reconocimiento encendido*.<br>0 = El circuito de reconocimiento de conexión está cerrado, el contactor principal está cerrado.<br>Véase el parámetro *20.212 Power on acknowledge* (página *208*) y el apartado *Reconocimiento de la conexión* (página *721*). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado 1 de la grúa. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *09.03* | *Grúa FW1* | Muestra la palabra de estado 1 de fallo de la grúa con bits de fallo. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Reservado | |
| 1 | Speed match | 1 = *D105 Concordancia de velocidad* (página *568*) |
| 2 | Reservado | |
| 3 | Reservado | |
| 4 | Stops limits IO error | 1 = *D108 Error de E/S del límite de paro* (página *569*) |
| 5 | Reservado | |
| 6 | Torque prove | 1 = *D100 Comprobación del par* (página *568*) |
| 7 | Brake slip | 1 = *D101 Deslizamiento del freno* (página *568*) |
| 8 | Brake safe closure | 1 = *D102 Cierre seguridad freno* (página *568*) |
| 9…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado 1 de fallo de la grúa con bits de fallo. | 1 = 1 |
| *09.06* | *Grúa Ref.velocidad* | Muestra la referencia de velocidad final recibida de la fuente de señal. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad final de la grúa. | 1 = 1 rpm |
| *09.16* | *Grúa Ref. frecuencia* | Muestra la frecuencia final recibida de la fuente de señal. | 0,00 Hz |
| | -598,00…598,00 | Referencia de frecuencia final de la grúa. | 10 = 1 Hz |
| ***10 DI, RO Estándar*** | | Configuración de las entradas digitales y de las salidas de relé. | |
| *10.01* | *DI Estado* | Muestra el estado eléctrico de las entradas digitales DI1…DI6. Se omiten los retardos de activación/desactivación de las entradas (si se han especificado).<br>Los bits 0…5 reflejan el estado de DI1…DI6.<br>**Ejemplo**: 0000000000010011b = DIIL, DI5, DI2 y DI1 están activadas; DI3, DI4 y DI6 están desactivadas.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | DI1 = Estado de la entrada digital 1. |
| 1 | DI2 = Estado de la entrada digital 2. |
| 2 | DI3 = Estado de la entrada digital 3. |
| 3 | DI4 = Estado de la entrada digital 4. |
| 4 | DI5 = Estado de la entrada digital 5. |
| 5 | DI6 = Estado de la entrada digital 6. |
| 6…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de las entradas digitales. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 10.02 | DI Estado Demora | Muestra el estado de las entradas digitales. Esta palabra se actualiza sólo tras las demoras de activación / desactivación. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | DI1 = Estado demorado de la entrada digital 1. |
| 1 | DI2 = Estado demorado de la entrada digital 2. |
| 2 | DI3 = Estado demorado de la entrada digital 3. |
| 3 | DI4 = Estado demorado de la entrada digital 4. |
| 4 | DI5 = Estado demorado de la entrada digital 5. |
| 5 | DI6 = Estado demorado de la entrada digital 6. |
| 6…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado demorado de las entradas digitales. | 1 = 1 |
| 10.03 | DI Seleccionar Forzado | Selecciona las entradas digitales, cuyos estados estarán controlados por el parámetro 10.04 DI Datos forzados. El parámetro 10.04 DI Datos forzados cuenta con un bit para cada entrada digital y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1.<br>**Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros10.03 y 10.04). | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar DI1 al valor del bit 0 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 1 | 1 = Forzar DI2 al valor del bit 1 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 2 | 1 = Forzar DI3 al valor del bit 2 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 3 | 1 = Forzar DI4 al valor del bit 3 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 4 | 1 = Forzar DI5 al valor del bit 4 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 5 | 1 = Forzar DI6 al valor del bit 5 del parámetro 10.04 DI Datos forzados. |
| 6…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selección de preferencia para entradas digitales. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *10.04* | *DI Datos forzados* | Define los valores forzados para las entradas digitales seleccionadas por el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. Sólo se puede forzar una entrada que ha sido seleccionada en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.<br>El bit 0 es el valor forzado para DI1. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | Forzar el valor de este bit a D1, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 1 | Forzar el valor de este bit a D2, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 2 | Forzar el valor de este bit a D3, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 3 | Forzar el valor de este bit a D4, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 4 | Forzar el valor de este bit a D5, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 5 | Forzar el valor de este bit a D6, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*. |
| 6…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Valores forzados de las entradas digitales. | 1 = 1 |
| *10.05* | *DI1 Demora ON* | Define el retardo de activación para la entrada digital DI1. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Retardo de activación para DI1. | 10 = 1 s |
| *10.06* | *DI1 Demora OFF* | Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI1. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Retardo de desactivación para DI1. | 10 = 1 s |
| *10.07* | *DI2 Demora ON* | Define el retardo de activación para la entrada digital DI2. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Retardo de activación para DI2. | 10 = 1 s |
| *10.08* | *DI2 Demora OFF* | Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI2. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Retardo de desactivación para DI2. | 10 = 1 s |
| *10.21* | *RO Estado* | Estado de las salidas de relé R01…RO5. | - |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = RO1 está energizada. |
| 1 | 1 = RO4 está energizada. |
| 2 | 1 = RO5 está energizada. |
| 3…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de las salidas de relé. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 10.22 | RO Seleccionar Forzado | Selecciona las salidas de relé que se controlarán con el parámetro 10.23. Las señales conectadas a las salidas de relé se pueden forzar, por ejemplo, para hacer pruebas. El parámetro 10.23 RO Datos forzados cuenta con un bit para cada salida de relé y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1.<br>**Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros 10.22 y 10.23). | 0000h |

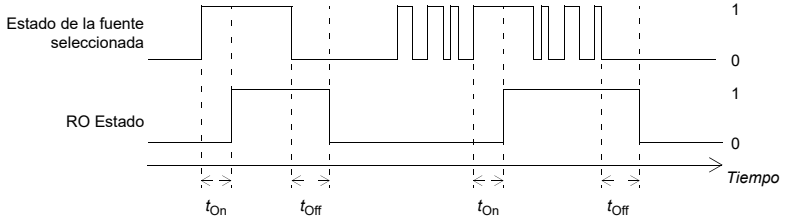
| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar RO1 al valor del bit 0 del parámetro 10.23 RO Datos forzados (0 = modo normal). |
| 1 | 1 = Forzar RO4 al valor del bit 0 del parámetro 10.23 RO Datos forzados (0 = modo normal). |
| 2 | 1 = Forzar RO5 al valor del bit 0 del parámetro 10.23 RO Datos forzados (0 = modo normal). |
| 3…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selección de preferencia para salidas de relé. | 1 = 1 |
| 10.23 | RO Datos forzados | Contiene los valores de las salidas de relé utilizados en lugar de las señales conectadas si se selecciona en el parámetro 10.22 RO Seleccionar Forzado. El bit 0 es el valor forzado para RO1.<br>Esto proporciona la posibilidad de probar la funcionalidad del convertidor sin la instalación eléctrica de la planta. Se pasan los retardos Ton y Toff. | |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar el valor de este bit a RO1, si así se define en el parámetro 10.22 RO Seleccionar Forzado. |
| 1 | 1 = Forzar el valor de este bit a RO4, si así se define en el parámetro 10.22 RO Seleccionar Forzado. |
| 2 | 1 = Forzar el valor de este bit a RO5, si así se define en el parámetro 10.22 RO Seleccionar Forzado. |
| 3…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Valores RO forzados. | 1 = 1 |
| 10.24 | RO1 Fuente | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO1. | Fallo (-1) |
| | Desenergizada | Salida desenergizada. | 0 |
| | Energizada | Salida energizada. | 1 |
| | Listo para marcha | Bit 1 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 2 |
| | Habilitado | Bit 0 de 06.16 Palabra estado convertidor 1. | 4 |
| | Arrancado | Bit 5 de 06.16 Palabra estado convertidor 1. | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Magnetizado | Bit 1 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 6 |
| | En marcha | Bit 14 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 7 |
| | Ready ref | Bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 8 |
| | At Setpoint | Bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 9 |
| | Retroceso | Bit 2 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad*. | 10 |
| | Velocidad Cero | Bit 0 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad*. | 11 |
| | Sobre el límite | Bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 12 |
| | Aviso | Bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 13 |
| | Fallo | Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 14 |
| | Fallo (-1) | Bit 3 invertido de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 15 |
| | Fallo/Aviso | Hay un aviso o un fallo activos. | 16 |
| | Sobreintensidad | Disparo del convertidor por sobreintensidad. | 17 |
| | Sobretensión | Disparo del convertidor por sobretensión. | 18 |
| | Temp. convertidor | Disparo de fallo del convertidor por temperatura del convertidor. | 19 |
| | Subtensión | Disparo del convertidor por subtensión. | 20 |
| | Temp. motor | Disparo de fallo del convertidor por temperatura del motor. | 21 |
| | Orden de freno | Bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno*. | 22 |
| | Ext2 activo | Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 23 |
| | Control remoto | Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 24 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 27 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 28 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 29 |
| | Reservado | Bit 3 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 30 |
| | Reservado | Bit 4 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 31 |
| | Reservado | Bit 5 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 32 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 33 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 34 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 35 |
| | Demora de marcha | Bit 13 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 39 |
| | RO/DIO palabra de control bit0 | Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 40 |
| | RO/DIO palabra de control bit1 | Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 41 |
| | RO/DIO palabra de control bit2 | Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 42 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Palabra de evento 1 | Parámetro *04.40 Palabra de evento 1*. | 53 |
| | Curva de carga del usuario | Bit 3 (fuera del límite de carga) de *37.01 CCU Palabra de estado de salida* (véase la página *352*). | 61 |
| | RO/DIO palabra de control | Se asigna al bit correspondiente en el parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*. Por ejemplo, el bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO1, el bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO4, etc. | 62 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *10.25* | *RO1 Demora ON* | Define la demora de activación para la salida de relé RO1. | 0,0 - |
| | |  $t_{On}$ = *10.25 RO1 Demora ON*<br>$t_{Off}$ = *10.26 RO1 Demora OFF* | |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de activación para RO1. | 10 = 1 - |
| *10.26* | *RO1 Demora OFF* | Define el retardo de desactivación para la salida de relé RO1. Véase el parámetro *10.25 RO1 Demora ON*. | 0,0 - |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de desactivación para RO1. | 10 = 1 - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *10.99* | *RO/DIO palabra de control* | Parámetro de almacenamiento para controlar las salidas de relé, por ejemplo mediante una interfaz de bus de campo integrado. Para controlar las salidas de relé (RO) del convertidor, envía una palabra de control con las asignaciones de bits mostradas a continuación como datos de E/S Modbus. Ajuste el parámetro de selección de objetivo de ese dato concreto (*58.101*…*58.114*) a *RO/DIO palabra de control*. En el parámetro de selección de fuente de la salida deseada, seleccione el bit adecuado de esta palabra. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | RO1 | Bits de origen para las salidas de relé RO1…RO5 (véase el parámetro *10.24*). |
| 1 | RO4 | |
| 2 | RO5 | |
| 3 | RO6 | |
| 4 | RO7 | |
| 5…7 | RO8-10 | |
| 8…15 | DIO1-8 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de control de la RO. | 1 = 1 |
| *10.101* | *RO1 Contador de conmutación* | Muestra el número de veces que la salida de relé RO1 ha cambiado de estado. | - |
| | 0…4294967000 | Recuento de cambios de estado. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***11 DIO, FI, FO Estándar*** | | Configuración de las entradas/salidas digitales (DIO) para uso como entradas digitales. | |
| *11.02* | *DIO Estado Demora* | Muestra el estado demorado de las entradas/salidas digitales DIO2 y DIO1. Este código se actualiza sólo tras los retardos de activación/desactivación (si se han especificado).<br>**Ejemplo:** 0010 = DIO2 está activada, DIO1 está desactivada.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0000b…0011b | Estado de las entradas/salidas digitales. | 1 = 1 |
| *11.03* | *DIO Seleccionar Forzado* | Selecciona las entradas digitales, cuyos estados estarán controlados por el parámetro *11.04*. El parámetro *11.04* cuenta con un bit para cada entrada digital y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar DIO1 al valor del bit 0 del parámetro *11.04 DIO Datos forzados*. |
| 1 | 1 = Forzar DIO2 al valor del bit 1 del parámetro *11.04 DIO Datos forzados*. |
| 2…15 | Reservado |

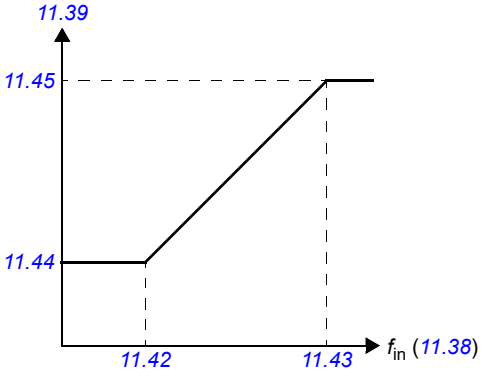
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selecciones forzadas de las entradas/salidas digitales. | 1=1 |
| 11.04 | DIO Datos forzados | Define los valores forzados para las entradas digitales seleccionadas por el parámetro 11.03 DIO Seleccionar Forzado. Sólo se puede forzar una entrada que ha sido seleccionada en el parámetro 10.03 DI Seleccionar Forzado.<br>El bit 0 es el valor forzado para DIO1. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | Estado definido de DIO1. |
| 1 | Estado definido de DIO2. |
| 2…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Valores forzados de las entradas/salidas digitales. | 1=1 |
| 11.05 | Configuración DIO1 | Selecciona si DIO1 se utiliza como salida digital, entrada digital o salida de frecuencia.<br>**Nota:** Las DIO no se pueden usar como entradas de frecuencia. | Entrada |
| | Salida digital | DIO1 se utiliza como salida digital. | 0 |
| | Entrada | Entrada digital. | 1 |
| | Salida de frecuencia | DIO1 se utiliza como salida de frecuencia. | 2 |
| 11.06 | DIO1 fuente salida | Selecciona una señal de convertidor que se conecta a la entrada/salida digital DIO1 cuando se configura como salida digital por el parámetro 11.05. | Desenergizada |
| | Desenergizada | Salida desenergizada. | 0 |
| | Energizado | Salida energizada. | 1 |
| | Listo para marcha | Bit 1 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 2 |
| | Habilitado | Bit 0 de 06.16 Palabra estado convertidor 1. | 4 |
| | Arrancado | Bit 5 de 06.16 Palabra estado convertidor 1. | 5 |
| | Magnetizado | Bit 1 de 06.17 Palabra estado convertidor 2. | 6 |
| | En marcha | Bit 6 de 06.16 Palabra estado convertidor 1. | 7 |
| | Ready ref | Bit 2 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 8 |
| | At Setpoint | Bit 8 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 9 |
| | Retroceso | Bit 2 de 06.19 Palabra estado ctrl velocidad. | 10 |
| | Velocidad Cero | Bit 0 de 06.19 Palabra estado ctrl velocidad. | 11 |
| | Sobre el límite | Bit 10 de 06.17 Palabra estado convertidor 2. | 12 |
| | Aviso | Bit 7 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 13 |
| | Fallo | Bit 3 de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 14 |
| | Fallo (-1) | Bit 3 invertido de 06.11 Palabra Estado Pcpal. | 15 |
| | Fallo/Aviso | Hay un aviso o un fallo activos. | 16 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Sobreintensidad | Disparo del convertidor por sobreintensidad. | 17 |
| | Sobretensión | Disparo del convertidor por sobretensión. | 18 |
| | Temp. convertidor | Disparo de fallo del convertidor por temperatura del convertidor. | 19 |
| | Subtensión | Disparo del convertidor por subtensión. | 20 |
| | Temp. motor | Disparo de fallo del convertidor por temperatura del motor. | 21 |
| | Orden de freno | Bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno*. | 22 |
| | Ext2 activo | Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 23 |
| | Control remoto | Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 24 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 27 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 28 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 29 |
| | Reservado | Bit 3 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 30 |
| | Reservado | Bit 4 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 31 |
| | Reservado | Bit 5 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 32 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 33 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 34 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 35 |
| | Demora de marcha | Bit 13 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 39 |
| | RO/DIO palabra de control bit0 | Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 40 |
| | RO/DIO palabra de control bit1 | Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 41 |
| | RO/DIO palabra de control bit2 | Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 42 |
| | Curva de carga del usuario | Bit 3 (fuera del límite de carga) de *37.01 CCU Palabra de estado de salida* (véase la página *352*). | 61 |
| | RO/DIO palabra de control | Se asigna al bit correspondiente en el parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*. Por ejemplo, el bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO1, el bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO4, etc. | 62 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *11.07* | *DIO1 Demora ON* | Define el retardo de activación de la entrada/salida digital DIO1 (cuando se utiliza como salida digital o entrada digital). | 0,00 s |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de activación para DIO1. | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 11.08 | DIO1 Demora OFF | Define el retardo de desactivación de la entrada/salida digital DIO1 (cuando se utiliza como salida digital o entrada digital). Véase el parámetro 11.07 DIO1 Demora ON. | 0,00 s |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de desactivación para DIO1. | 10 = 1 s |
| 11.09 | DIO2 configuration | Selecciona si DIO2 se utiliza como salida o entrada digital, o bien como salida de frecuencia. **Nota:** Las DIO no se pueden usar como entradas de frecuencia. | Salida digital |
| | Salida digital | DIO2 se utiliza como salida digital. | 0 |
| | Entrada | DIO2 se utiliza como entrada digital. | 1 |
| | Salida de frecuencia | DIO2 se utiliza como salida de frecuencia. | 2 |
| 11.10 | DIO2 fuente salida | Selecciona una señal de convertidor que se conecta a la entrada/salida digital DIO2 cuando el parámetro 11.09 DIO2 configuration se ajusta a Salida digital.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 11.06 DIO1 fuente salida. | Listo para marcha |
| 11.11 | DIO2 Demora ON | Define el retardo de activación de la entrada/salida digital DIO2 (cuando se utiliza como salida digital o entrada digital). | 0,00 s |
| | 0,0…300,0 s | Retardo de activación para DIO2. | 10 = 1 s |
| 11.12 | DIO2 Demora OFF | Define el retardo de desactivación de la entrada/salida digital DIO2 (cuando se utiliza como salida digital o entrada digital). Véase el parámetro 11.11 DIO1 Demora ON. | 0,00 s |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de desactivación para DIO2. | 10 = 1 s |
| 11.13 | DI3 Configuración | Selecciona el tipo de entrada digital DI3: entrada digital normal o entrada de frecuencia. | Entrada digital |
| | Entrada digital | Entrada digital. Véase el parámetro 11.42 para más información. | 0 |
| | Entrada de frecuencia | Entrada de frecuencia. | 1 |
| | Contador | Este valor está disponible sólo cuando el módulo BMIO-01 está conectado. Si DI3 está configurado como contador, DI4 no funcionará como entrada de frecuencia 2 debido a limitaciones de hardware. | 0 |
| 11.17 | DI4 Configuración | Selecciona el tipo de entrada digital DI4: entrada digital normal o entrada de frecuencia. | |
| | Entrada digital | Entrada digital. | 0 |
| | Entrada de frecuencia | Entrada de frecuencia. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Contador | Disponible solo cuando el módulo BMIO-01 está conectado. Si DI3 está configurado como contador, DI4 no funcionará como entrada de frecuencia 2 debido a limitaciones de hardware. | 0 |
| *11.21* | *DI5 Configuración ½* | Selecciona el tipo de entrada digital DI5: entrada digital normal o entrada de frecuencia. | |
| | Entrada digital | Entrada digital. | 0 |
| | Entrada de frecuencia | Entrada de frecuencia. | 1 |
| | Contador | Este valor está disponible sólo cuando el módulo BIO-01 está conectado. Si DI5 está configurado como contador, DI6 no funcionará como entrada de frecuencia 2 debido a limitaciones de hardware. | 0 |
| *11.38* | *Frec Ent 1 Valor Actual* | Muestra el valor de la entrada de frecuencia 1 antes del escalado. Véase el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Min*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…16000 Hz | Valor no escalado de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 Hz |
| *11.39* | *Frec Ent 1 Escalada* | Muestra el valor de la entrada de frecuencia 1 tras el escalado. Véase el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Min*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor escalado de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 |
| *11.42* | *Frec Ent 1 Min* | Define el mínimo para la frecuencia que realmente llega a la entrada de frecuencia 1.<br>La señal de frecuencia entrante (*11.38 Frec Ent 1 Valor Actual*) se escala para generar una señal interna (*11.39 Frec Ent 1 Escalada*) mediante los parámetros *11.42*…*11.45*, de la siguiente forma:<br>  <br> | 0 Hz |
| | 0…16000 Hz | Frecuencia mínima de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 Hz |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 11.43 | Frec Ent 1 Max | Define el valor máximo de la señal de frecuencia que llega realmente a la entrada de frecuencia 1. Véase el parámetro 11.42 Frec Ent 1 Min. | 16000 Hz |
| | 0…16000 Hz | Frecuencia máxima de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 Hz |
| 11.44 | Frec Ent 1 Escala mín | Define el valor que corresponde a la frecuencia de entrada mínima actual definida por el parámetro 11.42 Frec Ent 1 Min. | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor correspondiente al mínimo de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 |
| 11.45 | Frec Ent 1 Escala máx | Define el valor que corresponde a la frecuencia de entrada máxima actual definida por el parámetro 11.43 Frec Ent 1 Max. Véase el parámetro 11.42 Frec Ent 1 Min. | 1500,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor correspondiente al máximo de la entrada de frecuencia 1. | 1 = 1 |
| 11.46 | Frec Ent 2 Valor Actual | Muestra el valor de la entrada de frecuencia 2 antes del escalado. Véase el parámetro 11.50 Frec Ent 2 Mín Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…16000 Hz | Valor no escalado de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| 11.47 | Frec Ent 2 Escalada | Muestra el valor de la entrada de frecuencia 2 tras el escalado. Véase el parámetro 11.50 Frec Ent 2 Mín.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor escalado de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 |
| 11.50 | Frec Ent 2 Mín | Define el valor mínimo para la entrada de frecuencia 2. | 0 Hz |
| | 0…16000 Hz | Frecuencia mínima de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| 11.51 | Frec Ent 2 Máx | Define el valor máximo para la entrada de frecuencia 2. | 16000 Hz |
| | 0…16000 Hz | Frecuencia máxima de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| 11.52 | Frec Ent 2 Escala mín | Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la entrada de frecuencia 2 definido con el parámetro Frec Ent 2 Mín. | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor correspondiente al mínimo de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 |
| 11.53 | Frec Ent 2 Escala máx | Define el valor real que corresponde al valor máximo de la entrada de frecuencia 2 definido con el parámetro Frec Ent 2 Máx. | 1500,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor correspondiente al máximo de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 |
| 11.54 | Frec Sal 1 Valor Actual | Muestra el valor de la salida de frecuencia 1 tras el escalado. Véase el parámetro 11.58 Frec Sal 1 Fuente Mín.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 0…16000 Hz | Valor no escalado de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| *11.55* | *Frec Sal 1 Fuente* | Selecciona una señal para conectarla a la salida de frecuencia 1. | *Velocidad motor utilizada* |
| | No seleccionado | Ninguno | 0 |
| | Velocidad motor utilizada | *01.01 Velocidad motor utilizada* | 1 |
| | Frecuencia Salida | *01.06 Frecuencia Salida* | 3 |
| | Intensidad Motor | *01.07 Intensidad Motor* | 4 |
| | Par motor | *01.10 Par motor* | 6 |
| | Tensión CC | *01.11 Tensión CC* | 7 |
| | Potencia Salida | *01.13 Potencia Salida* | 8 |
| | Ref Vel Antes de rampa | *23.02 Ref Veloc antes de rampa* | 10 |
| | Ref Vel Rampeada | *23.01 Ref Veloc rampeada* | 11 |
| | Ref Velocidad Usada | *24.01 Referencia Velocidad utilizada* | 12 |
| | Ref de Par utilizada | *26.02 Ref de par utilizada* | 13 |
| | Ref. de frec. utilizada | *28.02 Ref Frecuencia rampeada* | 14 |
| | PID Proceso Salida | *40.04 PID Proc. desviación actual* | 16 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *11.58* | *Frec Sal 1 Fuente Mín* | Define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro *11.55 Frec Sal 1 Fuente* y mostrada por el parámetro *11.54 Frec Sal 1 Valor Actual*) que corresponde al valor mínimo de la salida de frecuencia 1 (definida por el parámetro *11.60 Frec Sal 1 Frec Mín*). | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor de la señal real que corresponde al valor mínimo de la salida de frecuencia 1. | 1 = 1 |
| *11.59* | *Frec Sal 1 Fuente Máx* | Define el valor máximo para la salida de frecuencia 1. | 1500,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor de la señal real que corresponde al valor máximo de la salida de frecuencia 1. | 1 = 1 |
| *11.60* | *Frec Sal 1 Frec Mín* | Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la salida de frecuencia 1 definido con el parámetro Frec Sal 1 Mín. | 0 Hz |
| | 0…16000 Hz | Valor mínimo de la salida de frecuencia 1. | 1 = 1 Hz |
| *11.61* | *Frec Sal 1 Frec Máx* | Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida de frecuencia 1 definido con el parámetro Frec Sal 1 Máx. | 16000 Hz |
| | 0…16000 Hz | Valor máximo de la salida de frecuencia 1. | 1 = 1 Hz |

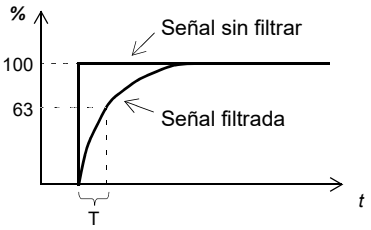
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *11.62* | *Frec Sal 2 Valor Actual* | Muestra el valor de la salida de frecuencia 2 tras el escalado. Véase el parámetro *11.66 Frec Sal 2 Fuente Mín*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…16000 Hz | Valor no escalado de la entrada de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| *11.63* | *Frec Sal 2 Fuente* | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de frecuencia 2.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *11.55 Frec Sal 1 Fuente*. | *No seleccionado* |
| *11.66* | *Frec Sal 2 Fuente Mín* | Define el valor mínimo para la salida de frecuencia 2. | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor de la señal real que corresponde al valor mínimo de la salida de frecuencia 2. | 1 = 1 |
| *11.67* | *Frec Sal 2 Fuente Máx* | Define el valor mínimo para la salida de frecuencia 2. | 1500,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor de la señal real que corresponde al valor máximo de la salida de frecuencia 2. | 1 = 1 |
| *11.68* | *Frec Sal 2 Frec Mín* | Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la salida de frecuencia 2 definido con el parámetro Frec Sal 2 Mín. | 0 Hz |
| | 0…16000 Hz | Valor mínimo de la salida de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |
| *11.69* | *Frec Sal 2 Frec Máx* | Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida de frecuencia 2 definido con el parámetro Frec Sal 2 Máx. | 16000 Hz |
| | 0…16000 Hz | Valor máximo de la salida de frecuencia 2. | 1 = 1 Hz |

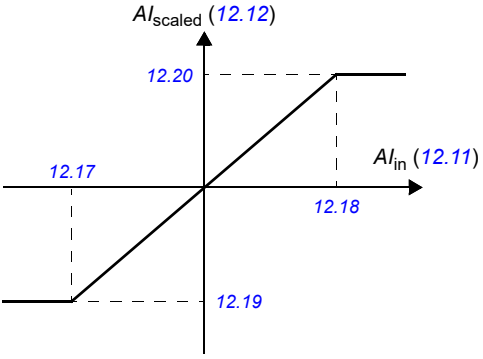
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***12 AI Estándar*** | | Configuración de las entradas analógicas estándar. | |
| *12.02* | *AI Seleccionar Forzado* | Las lecturas verdaderas de las entradas analógicas pueden forzarse, por ejemplo para fines de pruebas. El parámetro cuenta con valores forzados para cada entrada analógica y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1.<br>**Nota:** Los tiempos de filtro de AI (parámetros *12.16 AI1 Tiempo Filtrado* y *12.26 AI1 Tiempo Filtrado*) no tienen ningún efecto sobre los valores de AI forzados (parámetros *12.13 AI1 Valor Forzado* y *12.23 AI2 Valor Forzado*).<br>**Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetro *12.02*). | 0000h |
| | 0000h…FFFFh | Selector de valores forzados para entradas analógicas AI1 y AI2. | 1 = 1 |
| *12.03* | *AI Función supervisión* | Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando una señal de entrada analógica sobrepasa los límites mínimo y/o máximo especificados para la entrada.<br>La supervisión aplica un margen de 0,5 V o 1,0 mA a los límites. Por ejemplo, si el límite máximo para la entrada es 7,000 V, la supervisión del límite máximo se activa en 7,500 V.<br>Las entradas y los límites que se deben respetar se seleccionan con el parámetro *12.04 AI Selección supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |
| | Fallo | El convertidor dispara con *80A0 Supervisión de AI*. | 1 |
| | Aviso | El convertidor genera un aviso *A8A0 Supervisión de AI*. | 2 |
| | Última velocidad | El convertidor genera un aviso (*A8A0 Supervisión de AI*) y fija la velocidad (o la frecuencia) al nivel en el que estaba funcionando el convertidor. La velocidad/frecuencia viene determinada sobre la base de la velocidad actual usando filtro pasa bajos de 850 ms.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 3 |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar AI1 al valor del parámetro *12.13 AI1 Valor Forzado*. |
| 1 | 1 = Forzar AI2 al valor del parámetro *12.23 AI2 Valor Forzado*. |
| 2…15 | Reservado |

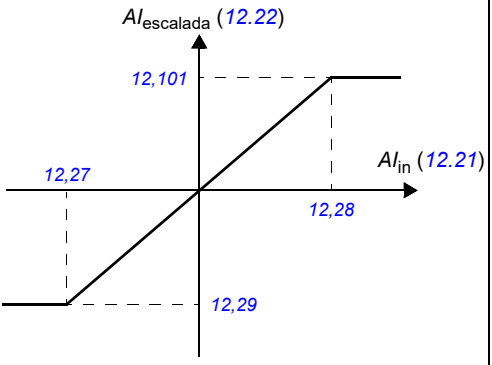
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Ref Velocidad Segura</td><td>El convertidor genera un aviso (A8A0 Supervisión de AI) y ajusta la velocidad a la velocidad definida por el parámetro 22.41 Ref Velocidad Segura (o 28.41 Ref. frecuencia segura si se está usando una referencia de frecuencia).<br>⚠ ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>12.04</td><td>AI Selección supervisión</td><td>Especifica los límites de la entrada analógica que se deben supervisar. Véase el parámetro 12.03 AI Función supervisión.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>AI1 < MIN</td><td>1 = Supervisión de límite mínimo de AI1 activa.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>AI1 > MAX</td><td>1 = Supervisión de límite máximo de AI1 activa.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>AI2 < MIN</td><td>1 = Supervisión de límite mínimo de AI2 activa.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>AI2 > MAX</td><td>1 = Supervisión de límite máximo de AI2 activa.</td></tr>
<tr><td>4…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Activación de la supervisión de la entrada analógica.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>12.05</td><td>AI Forzar supervisión</td><td>Activa/desactiva la supervisión de la entrada analógica para cada lugar de control (EXT1, EXT2, local).<br>Cuando un lugar de control particular no utiliza la AI para referencia, la supervisión de la AI puede desactivarse utilizando este parámetro, al desactivar el bit AI Forzar supervisión particular. El usuario puede ocultar el fallo/aviso para el lugar de control seleccionado.</td><td>0000<br>0000b</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>AI1 Ext1</td><td>0 = Supervisión de AI1 no activa cuando se usa el control EXT1.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>AI1 Ext2</td><td>0 = Supervisión de AI1 no activa cuando se usa el control EXT2.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>AI1 Local</td><td>0 = Supervisión de AI1 no activa cuando se usa el control local.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>AI2 Ext1</td><td>0 = Supervisión de AI2 no activa cuando se usa el control EXT1.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>AI2 Ext2</td><td>0 = Supervisión de AI2 no activa cuando se usa el control EXT2.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>AI2 Local</td><td>0 = Supervisión de AI2 no activa cuando se usa el control local.</td></tr>
<tr><td>7…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>AI1 Ext1</td><td>Si el lugar de control activo es EXT1 y la selección de supervisión de AI es alta para AI1 (o bit0 AI1 < MIN o bit1 AI1 > MAX es verdadero) y el bit 0 de Forzar supervisión (AI1 Ext1) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso).</td><td>0</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | AI1 Ext2 | Si el lugar de control activo es EXT2, y la selección de supervisión de AI es alta para AI1 (o bit0 AI1 < MIN o bit1 AI1 > MAX es verdadero) y el bit 1 Forzar supervisión (AI1 Ext2) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso). | 1 |
| | AI1 Local | Si el lugar de control activo es local, y la selección de supervisión de AI es alta para AI1 (o bit0 AI1 < MIN o bit1 AI1 > MAX es verdadero) y el bit 1 Forzar supervisión (AI1 Local) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso). | 2 |
| | AI2 Ext1 | Si el lugar de control activo es EXT1, y la selección de supervisión de AI es alta para AI2 (o bit2 AI2 < MIN o bit3 AI2 > MAX es verdadero) y el bit 4 Forzar supervisión (AI2 Ext1) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso). | 4 |
| | AI2 Ext2 | Si el lugar de control activo es EXT1, y la selección de supervisión de AI es alta para AI2 (o bit2 AI2 < MIN o bit3 AI2 > MAX es verdadero) y el bit 4 Forzar supervisión (AI2 Ext1) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso). | 5 |
| | AI2 Local | Si el lugar de control activo es Local, y la selección de supervisión de AI es alta para AI1 (o bit2 AI2 < MIN o bit3 AI2 > MAX es verdadero) y el bit 6 Forzar supervisión (AI2 Local) está desactivado, puede enmascararse la función de supervisión correspondiente (fallo/aviso). | 6 |
| *12.11* | *AI1 Valor Actual* | Muestra el valor de la entrada analógica AI1 en mA o V (en función de si la entrada ha sido configurada para corriente o tensión mediante un ajuste de hardware).<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V | Valor de la entrada analógica AI1. | 1000 = 1 unidad |
| *12.12* | *AI1 Valor Escalado* | Muestra el valor de la entrada analógica AI1 tras el escalado. Véanse los parámetros *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín* y *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768…32767 | Valor escalado de la entrada analógica AI1. | 1 = 1 |
| *12.13* | *AI1 Valor Forzado* | Define el valor forzado que puede utilizarse en lugar de la lectura verdadera de la entrada. Véase el parámetro *12.02 AI Seleccionar Forzado*. | - |
| | - | | 1000 = 1 - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 12.15 | *AI1 Selección Unidad* | Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la entrada analógica AI1. Véanse las conexiones de control por defecto para la macro en uso en el capítulo *Macros de control* (página *31*). | *V* |
| | V | Voltios. | 2 |
| | mA | Miliamperios. | 10 |
| 12.16 | *AI1 Tiempo Filtrado* | Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica AI1.<br>  <br><br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br>I = entrada de filtro (escalón)<br>O = salida de filtro<br>*t* = tiempo<br>T = constante de tiempo de filtro<br>**Nota:** La señal también se filtra debido al hardware de interfaz de señal (constante de tiempo de aproximadamente 0,25 ms). No es posible modificarlo con un parámetro. | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Constante de tiempo de filtro. | 1000 = 1 s |
| 12.17 | *AI1 Mín* | Define el valor de emplazamiento mínimo para la entrada analógica AI1.<br>Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste mínimo. | 4,000 mA o 0,000 V |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,00 V | Valor mínimo de AI1. | 1000 = 1 mA o V |
| 12.18 | *AI1 Máx* | Define el valor de emplazamiento máximo para la entrada analógica AI1.<br>Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste máximo. | 20,000 mA o 10,00 V |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,00 V | Valor máximo de AI1. | 1000 = 1 mA o V |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *12.19* | *AI1 Escala en AI1 Mín* | Define el valor real interno que corresponde al valor mínimo de la entrada analógica AI1 definido por el parámetro *12.17 AI1 Mín*. (modificar los ajustes de polaridad de *12.19* y *12.20* puede invertir de manera eficaz la entrada analógica).<br>  <br> | 0 |
| | -32768,000… 32767,000 | | 1 = 1 |
| *12.20* | *AI1 Escala en AI1 Máx* | Define el valor real que corresponde al valor máximo de la entrada analógica AI1 definido por el parámetro *12.18 AI1 Máx*. Véase la figura en el parámetro *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*. | 50,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor real que corresponde al valor máximo de AI1. | 1 = 1 |
| *12.21* | *AI2 Valor Actual* | Muestra el valor de la entrada analógica AI2 en mA o V (en función de si la entrada ha sido configurada para corriente o tensión mediante un ajuste de hardware).<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V | Valor de la entrada analógica AI2. | 1000 = 1 mA o V |
| *12.22* | *AI2 Valor escalado* | Muestra el valor de la entrada analógica AI2 tras el escalado. Véanse los parámetros *12.29 AI2 Escala en AI2 Mín* y *12.101 AI1 Valor Porcentual*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor escalado de la entrada analógica AI2. | 1 = 1 |
| *12.23* | *AI2 Valor Forzado* | Valor forzado que puede utilizarse en lugar de la lectura verdadera de la entrada. Véase el parámetro *12.02 AI Seleccionar Forzadon*. | - |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V | Valor forzado de la entrada analógica AI2. | 1000 = 1 mA o V |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 12.25 | *AI2 Selección Unidad* | Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la entrada analógica AI2. Véanse las conexiones de control por defecto para la macro en uso en el capítulo *Macros de control* (página *31*). | *mA* |
| | V | Voltios. | 2 |
| | mA | Miliamperios. | 10 |
| 12.26 | *AI2 Tiempo Filtrado* | Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica AI2. Véase el parámetro *12.16 AI1 Tiempo Filtrado*. **Nota:** La señal también se filtra debido al hardware de interfaz de señal (constante de tiempo de aproximadamente 0,25 ms). No es posible modificarlo con un parámetro. | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Constante de tiempo de filtro. | 1000 = 1 s |
| 12.27 | *AI2 Mín* | Define el valor de emplazamiento mínimo para la entrada analógica AI2.<br>Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste mínimo. | 4,000 mA o 0,000 V |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V | Valor mínimo de AI2. | 1000 = 1 mA o V |
| 12.28 | *AI2 Máx* | Define el valor de emplazamiento máximo para la entrada analógica AI2.<br>Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste máximo. | 20,000 mA o 10,000 V |
| | 0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V | Valor máximo de AI2. | 1000 = 1 mA o V |

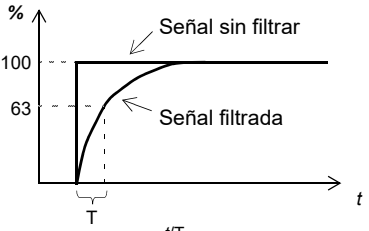
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *12.29* | *AI2 Escala en AI2 Mín* | Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la entrada analógica AI2 definido por el parámetro *12.27 AI2 Mín*. (Modificar los ajustes de polaridad de *12.29* y *12.101* puede invertir de hecho la entrada analógica).<br>  <br> | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor real que corresponde al valor mínimo de AI2. | 1 = 1 |
| *12.30* | *AI2 Escala en AI2 Máx* | Define el valor real que corresponde al valor máximo de AI2 para la entrada analógica definido por el parámetro *12.28 AI2 Máx*. Véase la figura en el parámetro de *12.29 AI2 Escala en AI2 Mín* | 50,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Valor real que corresponde al valor máximo de AI2. | 1 = 1 |
| *12.101* | *AI1 Valor Porcentual* | Valor de la entrada analógica AI1 en porcentaje de escalado de AI1 (*12.18 AI1 Máx* - *12.17 AI1 Mín*). | - |
| | 0,00…100,00 | Valor AI1. | 100 = 1 % |
| *12.102* | *AI2 Valor Porcentual* | Valor de la entrada analógica AI2 en porcentaje de escalado de AI1 (*12.28 AI2 Máx* - *12.27 AI2 Mín*). | - |
| | 0,00…100,00 | Valor AI2. | 100 = 1 % |
| *12.110* | *Zona neutra de AI* | Valor de la zona neutra de AI en porcentaje, donde 100 % = 10 V en el modo de tensión y 100 % = 20 mA en el modo de intensidad. Aplicable tanto para AI1 como para AI2.<br><br>**Nota**: El 10 % del valor de la zona neutra de AI se añade internamente en el firmware como histéresis de zona neutra positiva y negativa.<br><br>Véase el apartado *Zona neutra de IA* en la página *139*. | 0,40 % |
| | 0…100 % | Valor de la zona neutra de AI | 100 |

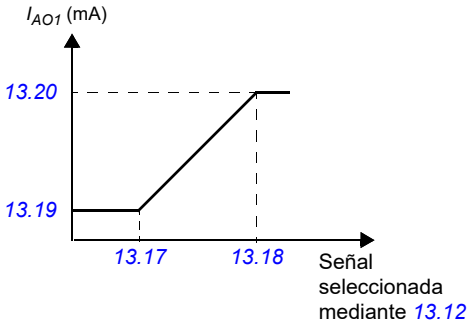
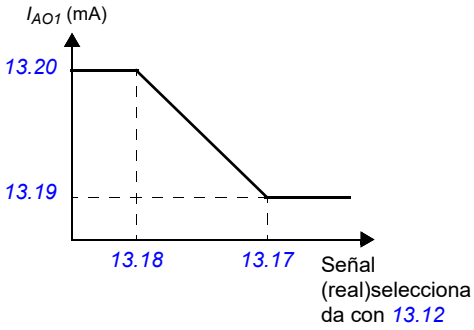
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***13 AO Estándar*** | | Configuración de las salidas analógicas estándar. | |
| *13.02* | *AO Seleccionar forzado* | Selecciona las salidas analógicas que se forzarán a valores definidos por parámetros.<br>Las señales fuente verdaderas de las salidas analógicas pueden forzarse, por ejemplo para fines de pruebas. Se proporciona un parámetro con valores forzados para cada salida analógica y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1.<br>**Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros *13.02* y *13.11*). | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar AO1 al valor del parámetro *13.13 AO1 Valor Forzado*. |
| 1…15 | Reservado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selector de valores forzados para la salida analógica AO1. | 1 = 1 |
| *13.11* | *AO1 Valor Actual* | Muestra el valor de AO1 en mA.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0,000…22,000 mA | Valor de AO1. | 1 = 1 mA |
| *13.12* | *AO1 Fuente* | Selecciona una señal para conectarla a la salida analógica AO1. | *Frecuencia Salida* |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | Velocidad motor utilizada | *01.01 Velocidad motor utilizada* | 1 |
| | Frecuencia Salida | *01.06 Frecuencia Salida* | 3 |
| | Intensidad Motor | *01.07 Intensidad Motor* | 4 |
| | Intensidad del motor % nominal motor | *01.08 Intensidad del motor % nominal motor* | 5 |
| | Par motor | *01.10 Par motor* | 6 |
| | Tensión CC | *01.11 Tensión CC* | 7 |
| | Potencia Salida | *01.14 Potencia Salida* | 8 |
| | Ref Vel Antes de rampa | *23.01 Ref Veloc antes de rampa*. | 10 |
| | Ref Vel Rampeada | *23.02 Ref Veloc rampeada* | 11 |
| | Ref Velocidad Usada | *24.01 Referencia Velocidad utilizada* | 12 |
| | Ref. de frec. utilizada | *28.02 Ref Frecuencia rampeada* | 14 |
| | PID Proceso Salida | *40.01 PID Proceso Salida actual* | 16 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Sensor Temperatura 1 Excitación | La salida se usa para enviar una corriente de excitación al sensor de temperatura 1, véase el parámetro *35.11 Temperatura 1 Fuente*. Véase también el apartado *Protección térmica del motor*. | 20 |
| | Sensor Temperatura 2 Excitación | La salida se usa para enviar una corriente de excitación al sensor de temperatura 2, véase el parámetro *35.21 Temperatura 2 Fuente*. Véase el apartado *Protección térmica del motor* en el capítulo *Funciones del programa*. | 21 |
| | Velocidad de motor Abs utilizada | *01.61 Velocidad de motor Abs utilizada* | 26 |
| | Velocidad de motor Abs en % | *01.62 Velocidad de motor Abs en %* | 27 |
| | Frecuencia de Salida Abs | *01.63 Frecuencia de Salida Abs* | 28 |
| | Par motor Abs | *01.64 Par motor Abs* | 30 |
| | Potencia de salida Abs | *01.65 Potencia de salida Abs* | 31 |
| | Potencia eje motor Abs | *01.68 Potencia eje motor Abs* | 32 |
| | Salida PID1 Externo | *71.01 Valor Actual PID externo* | 33 |
| | AO1 datos guardados | *13.91 AO1 datos guardados* | 37 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *13.13* | *AO1 Valor Forzado* | Valor forzado que puede utilizarse en lugar de la señal de salida seleccionada. Véase el parámetro *13.02 AO Seleccionar forzado*. | 0,000 mA |
| | - | | 1000 = 1 - |
| *13.15* | *AO1 Selección Unidad* | Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la salida analógica AO1. | *mA* |
| | V | Voltios. | 10 |
| | mA | Miliamperios. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 13.16 | AO1 Tiempo Filtro | Define la constante de tiempo de filtro para la salida analógica AO1.<br>  <br><br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br>I = entrada de filtro (escalón)<br>O = salida de filtro<br>*t* = tiempo<br>T = constante de tiempo de filtro | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Constante de tiempo de filtro. | 1000 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *13.17* | *AO1 Fuente Mín* | Define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro *13.12 AO1 Fuente*) que corresponde al valor mínimo requerido de la salida AO1 (definido por el parámetro *13.19 AO1 salida a AO1 fuente mín*).<br>  <br><br>Al establecer *13.17* como el valor máximo y *13.18* como el valor mínimo se invierte la salida.<br>  <br> | 0,0 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">AO tiene escalado automático. Cada vez que cambia la fuente para la AO, el rango de escalado cambia como corresponde. Los valores mínimos y máximos dados por el usuario tienen prioridad sobre los valores automáticos.<br><br>
<table>
<tr><td></td><td>13.12 AO1 Fuente, 13.22 AO2 Fuente</td><td>13.17 AO1 Fuente Mín, 13.27 AO2 Fuente Min</td><td>13.18 AO1 Fuente Máx, 13.28 AO2 Fuente Max</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Cero</td><td colspan="2">N/A (La salida es cero constante).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocidad motor utilizada</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Frecuencia de salida</td><td>0</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Intensidad del motor</td><td>0</td><td>Valor máx. de 30.17 Intensidad Máxima</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Intensidad del motor % nominal motor</td><td>0 %</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Par del motor</td><td>0</td><td>46.03 Escalado Par</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Tensión CC</td><td>Valor mín. de 01.11 Tensión CC</td><td>Valor máx. de 01.11 Tensión CC</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Potencia Salida</td><td>0</td><td>46.04 Escalado Potencia</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Ref Vel Antes de rampa</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Ref Veloc rampeada</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Ref Velocidad Usada</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Ref. de frec. utilizada</td><td>0</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr>
<tr><td>16</td><td>PID de proceso out</td><td>Valor mín. de 40.01 PID Proceso Salida actual</td><td>Valor máx. de 40.01 PID Proceso Salida actual</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Sensor Temperatura 1 Excitación</td><td colspan="2" rowspan="2">N/A (La salida analógica no está escalada; viene determinada por la tensión de disparo del sensor).</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Sensor Temperatura 2 Excitación</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Velocidad de motor Abs utilizada</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Velocidad de motor Abs en %</td><td>0</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Frecuencia de Salida Abs</td><td>0</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Par motor Abs</td><td>0</td><td>46.03 Escalado Par</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Potencia de salida Abs</td><td>0</td><td>46.04 Escalado Potencia</td></tr>
<tr><td>32</td><td>Potencia eje motor Abs</td><td>0</td><td>46.04 Escalado Potencia</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Salida PID1 Externo</td><td>Valor mín. de 71.01 Valor Actual PID externo</td><td>Valor máx. de 71.01 Valor Actual PID externo</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro</td><td>Valor mín. del parámetro seleccionado</td><td>Valor máx. del parámetro seleccionado</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768,0…32767,0</td><td>Valor de la señal real que corresponde al valor mínimo de salida para AO1.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *13.18* | *AO1 Fuente Máx* | Define el valor máximo real de la señal (seleccionada por el parámetro *13.12 AO1 Fuente*) que corresponde al valor máximo requerido de la salida AO1 (definido por el parámetro *13.20 AO1 salida a AO1 fuente máx*). Véase el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín*. | 50,0 |
| | -32768,0…32767,0 | Valor de la señal real que corresponde al valor máximo de salida de AO1. | 1 = 1 |
| *13.19* | *AO1 salida a AO1 fuente mín* | Define el valor mínimo para la salida analógica AO1.<br>Véase también la figura en el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín*. | 0,000 mA |
| | 0,000…22,00 mA<br>0,000…11,000 V | Valor mínimo de la salida AO1. | 1000 = 1 mA |
| *13.20* | *AO1 salida a AO1 fuente máx* | Define el valor máximo de salida para la salida analógica AO1.<br>Véase también la figura en el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín*. | 20,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA<br>0,000…11,000 V | Valor máximo de la salida AO1. | 1000 = 1 mA |
| *13.91* | *AO1 datos guardados* | Parámetro de almacenamiento para controlar la salida analógica AO1, por ejemplo mediante un bus de campo.<br>En el parámetro *13.12 AO1 Fuente*, seleccione *AO1 datos guardados*. A continuación, ajuste este parámetro como objetivo del dato de valor de entrada. Con la interfaz de bus de campo integrado, simplemente ajuste el parámetro de selección de ese dato particular (*58.101*…*58.124* a *AO1 datos guardados*). | 0,00 |
| | -327,68…327,67 | Parámetro de almacenamiento para AO1. | 100 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***15 Módulo de ampliación de I/O*** | | Configuración del módulo de ampliación de E/S.<br>**Nota:** El contenido del grupo de parámetros varía en función del tipo de módulo de ampliación de E/S seleccionado. | |
| *15.01* | *Tipo de módulo de ampliación* | Activa el módulo de ampliación de E/S y especifica su tipo. Si el valor es *Ninguno*, cuando se ha instalado un módulo de ampliación y se alimenta el convertidor, éste configura automáticamente el valor al tipo que ha detectado (= el valor del parámetro *15.02 Módulo de ampliación detectado*); de lo contrario se genera un aviso *A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O* y es preciso configurar manualmente el valor de este parámetro. | *Ninguno* |
| | Ninguno | Inactivo. | 0 |
| | BREL | Opcional de relé externo BREL-01. | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | BAPO-01 | Módulo de ampliación de alimentación auxiliar opcional BAPO-01. | 6 |
| | BTAC -02 | Módulo de interfaz del encoder opcional BTAC-02. | 7 |
| | BRES-01 | Módulo de interfaz de resolver opcional BRES-01 | 9 |
| *15.02* | *Módulo de ampliación detectado* | Muestra el módulo de ampliación de E/S que ha detectado automáticamente el programa de control en el convertidor. | *Ninguno* |
| | Ninguno | Inactivo. | 0 |
| | BREL | Opcional de relé externo BREL-01. | 5 |
| | BAPO-01 | Módulo de ampliación de alimentación auxiliar opcional BAPO-01. | 6 |
| | BTAC-02 | Módulo de interfaz del encoder opcional BTAC-02. | 7 |
| | BRES-01 | Módulo de interfaz de resolver opcional BRES-01 | 9 |
| *15.04* | *RO Estado* | Muestra el estado de las salidas de relé RO4, RO5, RO6 y RO7 en el módulo de ampliación. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | Estado de RO4 (1= relé cerrado, 0=relé abierto) |
| 1 | Estado de RO5 (1= relé cerrado, 0=relé abierto) |
| 2 | Estado de RO6 (1= relé cerrado, 0= relé abierto) |
| 3 | Estado de RO7 (1= relé cerrado, 0= relé abierto) |
| 4…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de las salidas de relé. | 1 = 1 |
| *15.05* | *RO Seleccionar Forzado* | Los estados eléctricos de las salidas de relé se pueden forzar, por ejemplo para efectuar pruebas. El parámetro *15.06 RO Datos forzados* cuenta con un bit para cada salida de relé y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1.<br>**Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros *15.05* y *15.06*). | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1 = Forzar RO4 al valor del bit 0 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*. |
| 1 | 1 = Forzar RO5 al valor del bit 1 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*. |
| 2 | 1= Forzar RO6 al valor del bit 2 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*. |
| 3 | 1= Forzar RO7 al valor del bit 3 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*. |
| 4…15 | Reservado |

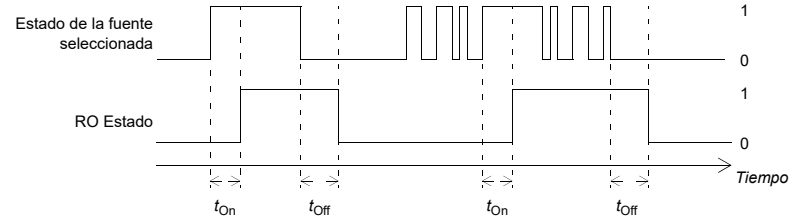
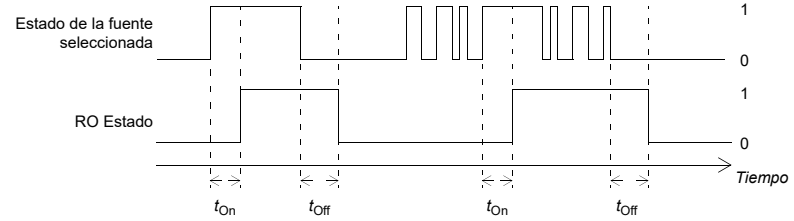
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selección de preferencia para salidas de relé. | 1 = 1 |

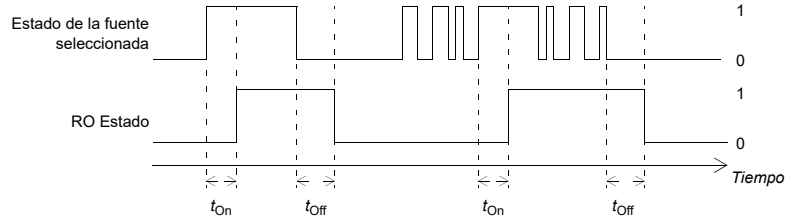
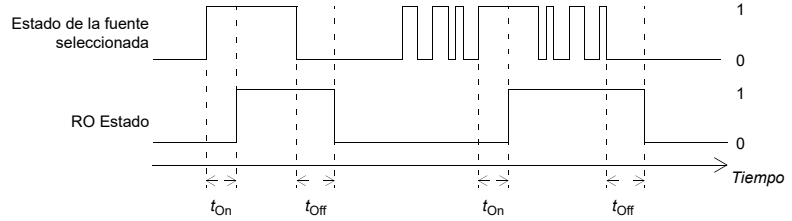
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *15.06* | *RO Datos forzados* | Permite cambiar de 0 a 1 el valor de datos de una salida de relé o un relé forzados. Sólo se puede forzar una salida que se haya sido seleccionada en el parámetro *15.05 RO Seleccionar Forzado*<br>Los bits 0…3 son los valores forzados para RO4…RO7. | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1= Forzar RO4 al valor del bit 0 del parámetro *15.05 RO Seleccionar Forzado* |
| 1 | 1= Forzar RO5 al valor del bit 1 del parámetro *15.05 RO Seleccionar Forzado* |
| 2 | 1= Forzar RO6 al valor del bit 2 del parámetro *15.05 RO Seleccionar Forzado* |
| 3 | 1= Forzar RO7 al valor del bit 3 del parámetro *15.05 RO Seleccionar Forzado* |
| 4…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Valores forzados de salidas de relé. | 1 = 1 |
| *15.07* | *RO4 Fuente* | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO4. | *Desenergizada* |
| | Desenergizada | Salida desenergizada. | 0 |
| | Energizada | Salida energizada. | 1 |
| | Ready run | Bit 1 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* | 2 |
| | Habilitado | Bit 0 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 4 |
| | Arrancado | Bit 5 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 5 |
| | Magnetizado | Bit 1 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 6 |
| | En marcha | Bit 6 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 7 |
| | Ready ref | Bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 8 |
| | At Setpoint | Bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 9 |
| | Retroceso | Bit 2 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad*. | 10 |
| | Velocidad Cero | Bit 0 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad*. | 11 |
| | Sobre el límite | Bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 12 |
| | Aviso | Bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 13 |
| | Fallo | Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 14 |
| | Fallo (-1) | Bit 3 invertido de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 15 |
| | Fallo/Aviso | Bit 3 o bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 16 |
| | Sobreintensidad | El relé se energiza cuando el convertidor dispara por sobreintensidad. | 17 |
| | Sobretensión | El relé se energiza cuando el convertidor dispara por sobretensión. | 18 |
| | Temp. convertidor | El relé se energiza cuando el convertidor dispara por sobretemperatura. | 19 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Subtensión | El relé se energiza cuando el convertidor dispara por subtensión. | 20 |
| | Temp. motor | El relé se energiza cuando el convertidor dispara por fallo de temperatura del motor. | 21 |
| | Orden de freno | Bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno*. | 22 |
| | Ext2 activo | Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1*. | 23 |
| | Control remoto | Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. | 24 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 27 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 28 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 29 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 33 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 34 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 35 |
| | Demora de marcha | | 39 |
| | RO/DIO palabra de control bit0 | Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 40 |
| | RO/DIO palabra de control bit1 | Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 41 |
| | RO/DIO palabra de control bit2 | Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 42 |
| | Palabra de evento 1 | Parámetro *04.40 Palabra de evento 1*. | 53 |
| | Curva de carga del usuario | Bit 3 (fuera del límite de carga) de *37.01 CCU Palabra de estado de salida* (véase la página *352*). | 61 |
| | RO/DIO palabra de control | Se asigna al bit correspondiente en el parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*. Por ejemplo, el bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO1, el bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* controla RO4, etc. | 62 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *15.08* | *RO4 Demora ON* | Define la demora de activación para la salida de relé RO4. | 0,0 s |
| | |  $t_{On}$ = *15.08 RO4 Demora ON*<br>$t_{Off}$ = *15.09 RO2 Demora OFF* | |
| | 0,0…3000,0 s | Demora de activación para RO4. | 1 = 1 s |
| *15.09* | *RO4 Demora OFF* | Define la demora de desactivación para la salida de relé RO4. Véase el parámetro *15.08 RO4 Demora ON*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Demora de desactivación para RO4. | 1 = 1 s |
| *15.10* | *RO5 Fuente* | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO5. | *Desenergizada* |
| | | En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *15.07 RO4 Fuente*. | |
| *15.11* | *RO5 Demora ON* | Define la demora de activación para la salida de relé RO5. | 0,0 s |
| | |  $t_{On}$ = *15.11 RO5 Demora ON*<br>$t_{Off}$ = *15.12 RO5 Demora OFF* | |
| | 0,0…3000,0 s | Demora de activación para RO5. | 1 = 1 s |
| *15.12* | *RO5 Demora OFF* | Define la demora de desactivación para la salida de relé RO5. Véase el parámetro *15.11 RO5 Demora ON*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Demora de desactivación para RO5. | 1 = 1 s |
| *15.13* | *RO6 Fuente* | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO6. | *Desenergizada* |
| | | En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *15.07 RO4 Fuente*. | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *15.14* | *RO6 Demora ON* | Define el retardo de activación para la salida de relé RO6. | 0,0 s |
| | |  $t_{On}$ = *15.08 RO6 Demora ON*<br>$t_{Off}$ = *15.09 RO6 Demora OFF* | |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de activación para RO6. | 1 = 1 s |
| *15.15* | *RO6 Demora OFF* | Define el retardo de desactivación para la salida de relé RO6. Véase el parámetro *15.14 RO6 Demora ON*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de desactivación para RO6. | 1 = 1 s |
| *15.16* | *RO7 Fuente* | Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé SR7. | *Desenergizada* |
| | | En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *15.07 RO4 Fuente*. | |
| *15.17* | *RO7 Demora ON* | Define el retardo de activación para la salida de relé RO7. | 0,0 s |
| | |  $t_{On}$ = *15.17 RO5 Demora ON*<br>$t_{Off}$ = *15.18 RO7 Demora OFF* | |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de activación para RO7. | 1 = 1 s |
| *15.18* | *RO7 Demora OFF* | Define el retardo de desactivación para la salida de relé RO7. Véase el parámetro *15.17 RO5 Demora ON*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Retardo de desactivación para RO7. | 1 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***19 Modo Operación*** | | Selección de las fuentes de lugar de control local y externo y los modos de operación.<br>Véase el apartado *Modos de funcionamiento y modos de control del motor* en el capítulo *Funciones del programa*. | |
| *19.01* | *Modo Operación Actual* | Muestra el modo operativo utilizado actualmente.<br>Véanse los parámetros *19.11*…*19.14*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | Cero | Cero. | 1 |
| | Velocidad | Control de velocidad (en modo de control de motor vectorial). | 2 |
| | Par | Control de par (en modo de control de motor vectorial). | 3 |
| | Mín. | El selector de par compara la salida del regulador de velocidad (*25.01*) y la referencia de par (*26.74*) y utiliza la menor de las dos (en el modo de control de motor vectorial). | 4 |
| | Máx. | El selector de par compara la salida del regulador de velocidad (*25.01*) y la referencia de par (*26.74*) y utiliza la mayor de las dos (en el modo de control de motor vectorial). | 5 |
| | Escalar (Hz) | Control de frecuencia en el modo de control de motor escalar. | 10 |
| | Magnetización forzada | El motor está en el modo magnetizado. | 20 |
| *19.11* | *Ext1/Ext2 Selección* | Selecciona la fuente de selección del lugar de control externo EXT1/EXT2.<br>0 = EXT1<br>1 = EXT2 | *EXT1* |
| | EXT1 | EXT1 (seleccionada de forma permanente). | 0 |
| | EXT2 | EXT2 (seleccionada de forma permanente). | 1 |
| | Bit 11 MCW FBA A | Bit 11 de la palabra de control recibida a través de la interfaz de bus de campo A. | 2 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | Siempre desactivadoDI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 12 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 21 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 30 |
| | BCI MCW bit 11 | Bit 11 de la palabra de control recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI). | 32 |
| | Pérdida de conexión FBA A | Pérdida de comunicación detectada de la interfaz de bus de campo A que cambia el modo de control a EXT2. | 33 |
| | Pérdida de conexión BCI | Pérdida de comunicación detectada de la interfaz de bus de campo integrada que cambia el modo de control a EXT2. | 35 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *19.12* | *Ext1 Modo de control* | Selecciona el modo de funcionamiento para el lugar de control externo EXT1 en el modo de control de motor vectorial. | *Velocidad* |
| | Cero | Ninguno. | 1 |
| | Velocidad | Control de velocidad. La referencia de par usada es *25.01 Ref de Par en Ctrl Velocidad* (salida de la cadena de referencia de velocidad). | 2 |
| | Par | Control de par. La referencia de par usada es *26.74 Ref de par rampeada* (salida de la cadena de referencia de par). | 3 |
| | Mínimo | Combinación de las selecciones *Velocidad* y *Par*: el selector de par compara la salida del regulador de velocidad (*25.01 Ref de Par en Ctrl Velocidad*) y la referencia de par (*26.74 Ref de par rampeada*) y selecciona la menor de las dos.<br>Si el error de velocidad resulta negativo, el convertidor sigue la salida del regulador de velocidad hasta que el error de velocidad vuelve a ser positivo. De esta forma se evita que el convertidor se acelere sin control si se pierde la carga en el control de par. | 4 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Máximo | Combinación de las selecciones *Velocidad* y *Par*: el selector de par compara la salida del regulador de velocidad (*25.01Ref de Par en Ctrl Velocidad*) y la referencia de par (*26.74Ref de par rampeada*) y selecciona la mayor de las dos.<br>Si el error de velocidad resulta positivo, el convertidor sigue a la salida del regulador de velocidad hasta que el error de velocidad vuelve a ser negativo. De esta forma se evita que el convertidor se acelere sin control si se pierde la carga en el control de par. | 5 |
| *19.14* | *Ext2 Modo de control* | Selecciona el modo de funcionamiento para el lugar de control externo EXT2 en el modo de control de motor vectorial.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *19.12 Ext1 Modo de control*. | *Velocidad* |
| *19.16* | *Local Modo de control* | Selecciona el modo de funcionamiento para el control local en el modo de control de motor vectorial. | *Velocidad* |
| | Velocidad | Control de velocidad. La referencia de par usada es *25.01 Ref de Par en Ctrl Velocidad* (salida de la cadena de referencia de velocidad). | 0 |
| | Par | Control de par. La referencia de par usada es *26.74 Ref de par rampeada* (salida de la cadena de referencia de par). | 1 |
| *19.17* | *Local Deshabilitar Ctrl* | Habilita/deshabilita el control local (los botones de marcha y paro del panel de control y los controles locales de la herramienta de PC).<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Antes de desactivar el control local, asegúrese de que no se requiere el panel de control para parar el convertidor. | *No* |
| | No | Control local habilitado. | 0 |
| | Sí | Control local inhabilitado. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***20 Marcha/Paro/Dirección*** | | Selección de fuente de señal de marcha/paro/dirección y habilitación de ejecución/marcha/avance lento; selección de fuente de señal de habilitación de referencia positiva/negativa.<br>Para obtener más información acerca de los lugares de control, véase el apartado *Lugares de control local y externo* (página *48*). | |
| *20.01* | *Ext1 Marcha/Paro/Dir* | Selecciona la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1).<br>Véanse también los parámetros *20.02*…*20.05*. Véase el parámetro *20.21* para la determinación de la dirección actual. | *In1 Marcha; In2 Dir* |
| | No seleccionado | No se ha seleccionado ninguna fuente para la orden de marcha o paro. | 0 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1 Marcha</td><td>La fuente de las órdenes de marcha y paro se selecciona con el parámetro 20.03 Ext1 in1 fuente. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:
<table>
<tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Comando</th></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.02 = Flanco)<br>1 (20.02 = Nivel)</td><td>Marcha</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Paro</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>In1 Marcha; In2 Dir</td><td>La fuente seleccionada con 20.03 Ext1 in1 fuente es la señal de marcha; la fuente seleccionada con 20.04 Ext1 in2 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:
<table>
<tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.04)</th><th>Comando</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0 -> 1 (20.02 = Flanco)<br>1 (20.02 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>In1 March avan; In2 March ret</td><td>La fuente seleccionada con 20.03 Ext1 in1 fuente es la señal de marcha en avance, la fuente seleccionada con 20.04 Ext1 in2 fuente es la señal de marcha en retroceso. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:
<table>
<tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.04)</th><th>Comando</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Paro</td></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.02 = Flanco)<br>1 (20.02 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.02 = Flanco)<br>1 (20.02 = Nivel)</td><td>Marcha en retroceso</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Paro</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1P Marcha; In2 Paro</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.03 Ext1 in1 fuente y 20.04 Ext1 in2 fuente. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.04)</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr></table>Notas:<br>• El parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación no tiene efecto con este valor.<br>• Si la fuente 2 es 0, los botones de marcha y paro del panel de control están deshabilitados.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>In1P Marcha; In2 Paro; In3 Dir</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.03 Ext1 in1 fuente y 20.04 Ext1 in2 fuente. La fuente seleccionada con 20.05 Ext1 in3 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.04)</th><th>Estado de la fuente 3 (20.05)</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr><tr><td>Cual-quiera</td><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr></table>Notas:<br>• El parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación no tiene efecto con este valor.<br>• Si la fuente 2 es 0, los botones de marcha y paro del panel de control están deshabilitados.</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1P M av; In2P M ret; In3 Paro</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.03 Ext1 in1 fuente, 20.04 Ext1 in2 fuente y 20.05 Ext1 in3 fuente. La fuente seleccionada con 20.05 Ext1 in3 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.03)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.04)</th><th>Estado de la fuente 3 (20.05)</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>Cualquiera</td><td>1</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>Cual-quiera</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr><tr><td>Cual-quiera</td><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr></table>Nota: El parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación no tiene efecto con este valor.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control</td><td>Órdenes de marcha, paro y dirección a través del panel de control cuando EXT1 está activa. También se aplica a la herramienta de PC cuando está conectada a través del puerto del panel.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo A</td><td>Las órdenes de marcha y paro se toman del adaptador de bus de campo A.<br>Nota: La señal de marcha siempre actúa por nivel con este ajuste con independencia del parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo integrado</td><td>Las órdenes de marcha y paro provienen de la interfaz de bus de campo integrado.<br>Nota: La señal de marcha siempre actúa por nivel con este ajuste con independencia del parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel integrado</td><td>Órdenes de marcha, paro y dirección desde el panel integrado.</td><td>23</td></tr>
<tr><td>20.02</td><td>Ext1 tipo de activación</td><td>Define si la señal de marcha del lugar de control externo EXT1 actúa por flanco o por nivel.<br>Nota: Este parámetro no tiene efecto si se selecciona una señal de marcha de tipo pulso. Véanse las descripciones de las selecciones del parámetro 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir.</td><td>Nivel</td></tr>
<tr><td></td><td>Flanco</td><td>La señal de arranque actúa por flanco.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel</td><td>La señal de arranque actúa por nivel.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>20.03</td><td>Ext1 in1 fuente</td><td>Selecciona la fuente 1 para el parámetro 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir.</td><td>DI1</td></tr>
<tr><td></td><td>Always off</td><td>0 (siempre desactivado).</td><td>0</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Siempre activado | 1 (siempre activado). | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *20.04* | *Ext1 in2 fuente* | Selecciona la fuente 2 para el parámetro *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir*.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *20.03 Ext1 in1 fuente*. | *DI2* |
| *20.05* | *Ext1 in3 fuente* | Selecciona la fuente 3 para el parámetro *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir*.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *20.03 Ext1 in1 fuente*. | *Always off* |
| *20.06* | *Ext2 Marcha/Paro/Dir* | Selecciona la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2).<br>Véanse también los parámetros *20.07*…*20.10*. Véase el parámetro *20.21* para la determinación de la dirección actual. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | No se ha seleccionado ninguna fuente para la orden de marcha o paro. | 0 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1 Marcha</td><td>La fuente de las órdenes de marcha y paro se selecciona con el parámetro 20.08 Ext2 in1 fuente. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Comando</th></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Flanco)<br>1 (20.07 = Nivel)</td><td>Marcha</td></tr><tr><td>0</td><td>Paro</td></tr></table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>In1 Marcha; In2 Dir</td><td>La fuente seleccionada con 20.08 Ext2 in1 fuente es la señal de marcha; la fuente seleccionada con 20.09 Ext2 in2 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.09)</th><th>Comando</th></tr><tr><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr><tr><td rowspan="2">0 -> 1 (20.07 = Flanco)<br>1 (20.07 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>In1 March avan; In2 March ret</td><td>La fuente seleccionada con 20.08 Ext2 in1 fuente es la señal de marcha en avance, la fuente seleccionada con 20.09 Ext1 in2 fuente es la señal de marcha en retroceso. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.09)</th><th>Comando</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Paro</td></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Flanco)<br>1 (20.07 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.07 = Flanco)<br>1 (20.07 = Nivel)</td><td>Marcha en retroceso</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Paro</td></tr></table></td><td>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1P Marcha; In2 Paro</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.08 Ext2 in1 fuente y 20.09 Ext1 in2 fuente. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.09)</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr></table>Notas:<br>• El parámetro 20.07 Ext2 tipo de activación no tiene efecto con este valor.<br>• Si la fuente 2 es 0, los botones de marcha y paro del panel de control están deshabilitados.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>In1P Marcha; In2 Paro; In3 Dir</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.08 Ext2 in1 fuente y 20.09 Ext1 in2 fuente. La fuente seleccionada con 20.10 Ext2 in3 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:<br><table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.09)</th><th>Estado de la fuente 3 (20.10)</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr><tr><td>Cual-quiera</td><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr></table>Notas:<br>• El parámetro 20.07 Ext2 tipo de activación no tiene efecto con este valor.<br>• Si la fuente 2 es 0, los botones de marcha y paro del panel de control están deshabilitados.</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>In1P M av; In2P M ret; In3 Paro</td><td>Las fuentes de las órdenes de marcha y paro se seleccionan con los parámetros 20.08 Ext2 in1 fuente, 20.09 Ext1 in2 fuente y 20.10 Ext2 in3 fuente. La fuente seleccionada con 20.10 Ext2 in3 fuente determina la dirección. Las transiciones de estado de los bits fuente se interpretan del modo siguiente:
<table>
<tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Estado de la fuente 2 (20.09)</th><th>Estado de la fuente 3 (20.10)</th><th>Orden</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>Cual-quiera</td><td>1</td><td>Marcha en avance</td></tr>
<tr><td>Cual-quiera</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha en retroceso</td></tr>
<tr><td>Cual-quiera</td><td>Cual-quiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr>
</table>
Nota: El parámetro 20.07 Ext2 tipo de activación no tiene efecto con este valor.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control</td><td>Órdenes de marcha, paro y dirección a través del panel de control cuando EXT1 está activa. También se aplica a la herramienta de PC cuando está conectada a través del puerto del panel.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo A</td><td>Las órdenes de marcha y paro se toman del adaptador de bus de campo A.<br>Nota: La señal de marcha siempre actúa por nivel con este ajuste con independencia del parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo integrado</td><td>Órdenes de marcha, paro y dirección a través del protocolo de bus de campo integrado cuando EXT1 está activa.<br>Nota: La señal de marcha siempre actúa por nivel con este ajuste con independencia del parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel integrado</td><td>Órdenes de marcha, paro y dirección desde el panel integrado.</td><td>23</td></tr>
<tr><td>20.07</td><td>Ext2 tipo de activación</td><td>Define si la señal de marcha del lugar de control externo EXT2 actúa por flanco o por nivel.<br>Nota: Este parámetro no tiene efecto si se selecciona una señal de marcha de tipo pulso. Véanse las descripciones de las selecciones del parámetro 20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir.</td><td>Nivel</td></tr>
<tr><td></td><td>Flanco</td><td>La señal de arranque actúa por flanco.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel</td><td>La señal de arranque actúa por nivel.</td><td>1</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *20.08* | *Ext2 in1 fuente* | Selecciona la fuente 1 para el parámetro *20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir*.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *20.03 Ext1 in1 fuente*. | *Always off* |
| *20.09* | *Ext2 in2 fuente* | Selecciona la fuente 2 para el parámetro *20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir*.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *20.03 Ext1 in1 fuente*. | *Always off* |
| *20.10* | *Ext2 in3 fuente* | Selecciona la fuente 3 para el parámetro *20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir*.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *20.03 Ext1 in1 fuente*. | *Always off* |
| *20.11* | *Permiso de marcha Modo paro* | Selecciona el modo en que se para el motor cuando se desconecta la señal de permiso de marcha.<br>La fuente de la señal de permiso de marcha se selecciona con el parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*. | *Paro Libre* |
| | Paro Libre | Para mediante la desconexión de la salida de los semiconductores del convertidor. El motor se para por sí solo.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Si se utiliza un freno mecánico, asegúrese de que es seguro utilizar el paro libre para detener el convertidor. | 0 |
| | Rampa | Parar siguiendo la rampa de deceleración activa. Véase el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*. | 1 |
| | Límite de par | Parar según los límites de par (parámetros *30.19* y *30.20*). | 2 |
| *20.12* | *Permiso de marcha 1 fuente* | Selecciona la fuente de la señal de permiso de marcha externa. Si se desconecta la señal de permiso de marcha, el convertidor no arrancará. Si ya está en marcha, el convertidor se detendrá según el ajuste del parámetro *20.11 Permiso de marcha Modo paro*.<br>1 = La señal de permiso de marcha está activada.<br><br>Véase también el parámetro *20.19 Habilit comando marcha* | *Seleccionado* |
| | No seleccionada | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | FBA A MCW bit 3 | Bit 3 de la palabra de control recibido a través de la interfaz de bus de campo A. | 30 |
| | BCI MCW bit 3 | Bit 3 de la palabra de control recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI). | 32 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *20.19* | *Habilit comando marcha* | Selecciona la fuente de la señal de permiso de inicio.<br>1 = Permiso de inicio.<br>Con la señal desactivada, se inhibe cualquier orden de marcha del convertidor (la desactivación de la señal mientras el convertidor está en marcha no detiene el convertidor).<br>Véase también el parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*. | *On* |
| | Off | 0. | 0 |
| | On | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 12 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>20.21</td><td>Dirección</td><td>Bloqueo de dirección de referencia. Define la dirección del convertidor en lugar del signo de la referencia, excepto en algunos casos.<br>La tabla muestra el giro actual del convertidor como una función del parámetro 20.21 Dirección y la orden de Dirección (del parámetro 20.01 Ext2 Marcha/Paro/Dir o 20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir).<br><table><tr><th></th><th>Orden de dirección = Avance</th><th>Orden de dirección = Retroceso</th><th>Orden de dirección no definida</th></tr><tr><td>Par. 20.21 Dirección = Avance</td><td>Avance</td><td>Avance</td><td>Avance</td></tr><tr><td>Par. 20.21 Dirección = Retroceso</td><td>Retroceso</td><td>Retroceso</td><td>Retroceso</td></tr><tr><td>Par. 20.21 Dirección = Petición</td><td>Avance, excepto<br>• Si la referencia proviene de Constante, Potenciómetro del motor, PID, Velocidad segura, Último, Avance lento o Referencia Panel, esta se usa tal cual.<br>• Si la referencia proviene de la red, esta se usa tal cual.</td><td>Retroceso, excepto<br>• Si la referencia proviene de Constante, PID o Avance lento, esta se usa tal cual.<br>• Si la referencia proviene de la red, Panel, Entrada analógica, Potenciómetro del motor, Velocidad segura o referencia Último, esta se multiplica por -1.</td><td>Avance</td></tr></table></td><td>Petición</td></tr>
<tr><td></td><td>Petición</td><td>En control externo, la dirección se selecciona con una orden de dirección (parámetro 20.01 Ext2 Marcha/Paro/Dir o 20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir).<br>Si la referencia proviene de Constante (velocidades / frecuencias constantes), Potenciómetro del motor, PID, Fallo, Última (referencia de velocidad), Velocidad de avance lento o Referencia Panel, dicha referencia se usa tal cual.<br>Si la referencia proviene de un bus de campo:<br>• si la orden de dirección es avance, la referencia se usa tal cual,<br>• si la orden de dirección es retroceso, la referencia se multiplica por -1.</td><td>0</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Avance | El motor gira en la dirección de avance sin tener en cuenta el signo de la referencia externa (los valores de referencia negativos se reemplazan por cero. Los valores de referencia positivos se utilizan tal cual). | 1 |
| | Retroceso | El motor gira en la dirección de retroceso sin tener en cuenta el signo de la referencia externa (los valores de referencia negativos se reemplazan por cero. Los valores de referencia positivos se multiplican por -1). | 2 |
| *20.22* | *Habilitar para giro* | Al ajustar este parámetro a 0, el motor deja de girar pero no afecta a ninguna otra condición de giro. Al volver a ajustar este parámetro a 1, el motor empieza a girar de nuevo.<br>Este parámetro puede usarse, por ejemplo, con una señal de algún equipo externo para evitar el giro del motor antes de que el equipo esté listo.<br>Cuando este parámetro es 0 (giro del motor deshabilitado), el bit 13 del parámetro *06.16 Palabra estado convertidor 1* se ajusta a 0. | *Seleccionado* |
| | No seleccionado | 0 (siempre desactivado). | 0 |
| | Seleccionado | 1 (siempre activado). | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 12 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *20.25* | *Avance Lento Habilitar* | Selecciona la fuente para la señal de habilitación avance lento.<br>(Las fuentes para las señales de activación de avance lento se seleccionan con los parámetros *20.26 Av lento 1 Fuente marcha* y *20.27 Av lento 2 Fuente marcha*).<br>1 = Avance lento habilitado.<br>0 = Avance lento deshabilitado.<br>**Notas:**<br>• El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial.<br>• El avance lento únicamente puede activarse cuando no haya ninguna orden de marcha proveniente de un lugar de control externo activo. Por otro lado, si el avance lento ya está activado, el convertidor no puede ponerse en marcha desde un lugar de control externo (si no es utilizando órdenes de avance lento a través del bus de campo).<br>Véase el apartado *Control de embalamiento* en la página *70*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 12 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *20.26* | *Av lento 1 Fuente marcha* | Si ha sido habilitado por el parámetro *20.25 Avance Lento Habilitar*, selecciona la fuente de activación de la función de avance lento 1 (la función de avance lento 1 también puede activarse por medio del bus de campo, sin tener en cuenta el parámetro *20.25*).<br>1 = Avance lento 1 activo<br>**Notas:**<br>• El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial.<br>• Si están activados tanto el avance lento 1 como el 2, tiene prioridad el que se activó primero.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 12 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *20.27* | *Av lento 2 Fuente marcha* | Si ha sido habilitado por el parámetro *20.25 Avance Lento Habilitar*, selecciona la fuente de activación de la función de avance lento 2 (la función de avance lento 2 también puede activarse por medio del bus de campo, sin tener en cuenta el parámetro *20.25*).<br>1 = Avance lento 2 activo<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *20.26 Av lento 1 Fuente marcha*.<br>**Notas:**<br>• El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial.<br>• Si están activados tanto el avance lento 1 como el 2, tiene prioridad el que se activó primero.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *20.26 Av lento 1 Fuente marcha*. | *No seleccionado* |
| *20.28* | *Acción remoto a local* | Seleccione cómo se comporta el convertidor cuando el usuario cambia el modo de control de remoto a local. | *Mantener el funcionamiento* |
| | Mantener el funcionamiento | El convertidor se mantendrá en funcionamiento cuando el usuario cambie del modo (control remoto + modulación) al control local (es decir, cuando el usuario pulse el botón Loc/Rem en el panel de control o el software Drive Composer, o seleccione Cambiar en el panel integrado). | 0 |
| | Paro | El convertidor se parará cuando el usuario cambie del modo (control remoto + modulación) al modo de control local. | 1 |
| *20.30* | *Activa función alarma señal* | Selecciona avisos de señales habilitadas que se van a eliminar. Este parámetro puede utilizarse para evitar que se añadan estos avisos el registro de eventos. Cuando un bit de este parámetro se ajusta a 1, se elimina la alarma correspondiente. | 0000h |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | | **Bit** / **Nombre** / **Descripción**<br>0 / Habilitar para giro / 1 = Se elimina el aviso *AFED Habilitar para giro*.<br>1 / Falta permiso de marcha / 1 = Se elimina el aviso *AFEB Falta permiso de marcha*.<br>3…15 / Reservado | |
| | 0000h…FFFFh | Palabra para deshabilitar avisos de señales habilitadas. | 1 = 1 |
| *20.210* | *Fast stop input* | Selecciona la fuente para activar la orden de paro rápido.<br>0 = La orden de paro rápido está activa.<br>1 = La orden de paro rápido está inactiva (funcionamiento normal).<br>Cuando la orden está activa, el convertidor decelera conforme al valor del parámetro *23.206 Fast stop deceleration time*. | *Inactivo (verdadero)* |
| | Activo (falso) | La orden de paro rápido está habilitada. | 0 |
| | Inactivo (verdadero) | La orden de paro rápido está deshabilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 12 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *20.211* | *Fast stop mode* | Selecciona el modo de la función de paro rápido. | *Rampa* |
| | Rampa | El convertidor decelera a velocidad cero según un tiempo de rampa definido. El freno mecánico se cierra cuando el convertidor alcanza la velocidad de cierre del freno. | 1 |
| | Límite de par | El convertidor decelera a velocidad cero contra los límites de par del convertidor. El freno mecánico se cierra cuando el convertidor alcanza la velocidad de cierre del freno. | 2 |
| | Freno mecánico | La función fuerza el cierre del freno mecánico. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 20.212 | *Power on acknowledge* | Selecciona la fuente para activar la señal de reconocimiento de conexión.<br>1 = El circuito de reconocimiento de conexión está cerrado, el contactor principal está cerrado.<br>0 = El circuito de reconocimiento de conexión está abierto, el contactor principal está abierto y se genera el aviso *D20B Reconocimiento encendido*.<br>Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Reconocimiento de la conexión* en la página *721*. | *Seleccionado* |
| | No seleccionado | La función de reconocimiento de conexión está deshabilitada. | 0 |
| | Seleccionado | La función de reconocimiento de conexión está habilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| 20.213 | *Power on ackn reset delay* | Define el retardo para la restauración del fallo una vez se activa la señal de reconocimiento de conexión. | 1000 ms |
| | 0…30000 ms | Demora de tiempo. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *20.214* | *Joystick zero position* | Selecciona la fuente para activar la entrada de posición cero del joystick.<br>0 = El joystick no está en la posición cero.<br>1 = El joystick está en la posición cero.<br>Para más información, véase el apartado *Enclavamiento de marcha/paro* en la página *713*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *20.215* | *Joystick warning delay* | Define el retardo de generación del aviso *D208 Comprobar la referencia del joystick*.<br>El aviso se genera si *20.214 Joystick zero position* está activo y la referencia de velocidad es superior a +/- 10 % del valor escalado máximo o mínimo de la referencia del joystick usada. | 1000 ms |
| | 0…30000 ms | Demora de tiempo. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 20.216 | *Crane control word 1* | Muestra las señales de control como recibidas de las fuentes seleccionadas. El parámetro se actualiza según las selecciones del grupo de parámetros *53 FBA A data out*.<br>**Nota:** Estos bits no están conectados a ninguna función por defecto. Los nombres de los bits ya existen, por lo que debe hacer conexiones por separado. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Marcha en avance | 1 = Orden de marcha en la dirección de avance. |
| 1 | Marcha en retroceso | 1 = Orden de marcha en la dirección de retroceso. |
| 2 | Restauración de fallo | 1 = Activa una restauración de fallo. |
| 3 | Modo de referencia de escalón | 1 = Habilita el modo de referencia de escalón. |
| 4 | Selección de la referencia de escalón 2 | 1 = Habilita el puntero de selección de la referencia de escalón 2. |
| 5 | Selección de la referencia de escalón 3 | 1 = Habilita el puntero de selección de la referencia de escalón 3. |
| 6 | Selección de la referencia de escalón 4 | 1 = Habilita el puntero de selección de la referencia de escalón 4. |
| 7 | Avance ralentizado | 1 = Desactiva la orden de ralentización en la dirección de avance. |
| 8 | Retroceso ralentizado | 1 = Desactiva la orden de ralentización en la dirección de retroceso. |
| 9 | Límite de paro en avance | 1 = Desactiva la orden de límite de paro de avance. |
| 10 | Límite de paro en retroceso | 1 = Desactiva la orden de límite de paro de retroceso. |
| 11 | Paro rápido | 1 = Activa la orden de paro rápido. |
| 12 | Reservado | |
| 13 | Reservado | |
| 14 | Reservado | |
| 15 | Reservado | |

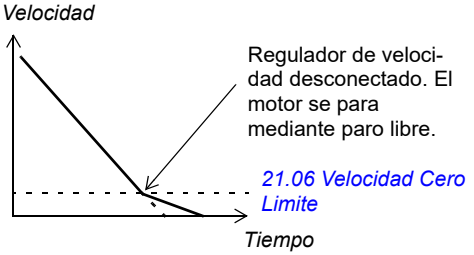
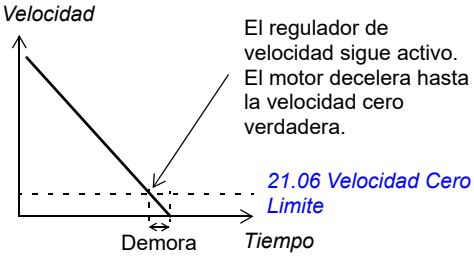
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de control 1 del programa de control de grúas. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***21 Modo Marcha/Paro*** | | Modos de marcha y paro; modo de paro de emergencia y selección de fuente de señal; ajustes de magnetización de CC. | |
| *21.01* | *Vectorial Modo Marcha* | Selecciona la función de arranque del motor para el modo de control de motor vectorial, es decir, cuando *99.04 Modo Control Motor* está ajustado a *Vectorial*.<br>**Notas:**<br>• La función de arranque para el modo de control de motor escalar se selecciona con el parámetro *21.19 Escalar Modo Marcha*.<br>• No se puede arrancar un motor que está girando cuando está seleccionada Magnetización por CC (*Rápido* o *Tiempo Constante*).<br>• En el caso de motores de imanes permanentes, debe utilizarse la función de marcha *Automático*.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.<br>Véase también el apartado *Magnetización por CC* en la página *78*. | *Tiempo Constante* |
| | Rápido | El convertidor premagnetiza el motor antes del arranque. El tiempo de premagnetización se determina automáticamente y suele ser de 200 ms a 2 s en función del tamaño del motor. Seleccione este modo si se requiere un elevado par de arranque. | 0 |
| | Tiempo Constante | El convertidor premagnetiza el motor antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *21.02 Tiempo magnetización*. Este modo debe seleccionarse si se requiere un tiempo de premagnetización constante (por ejemplo, el arranque del motor debe estar sincronizado con la liberación de un freno mecánico). Este ajuste también garantiza el máximo par de arranque posible cuando el tiempo de premagnetización se ha ajustado con suficiente duración.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de magnetización fijado aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, asegúrese de que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos. | 1 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Automático</td><td>La puesta en marcha automática garantiza un arranque óptimo del motor en la mayoría de los casos. Incluye la función de arranque en giro (arranque con un motor que ya está girando) y la función de rearranque automático. El programa de control del motor del convertidor identifica el flujo y el estado mecánico del motor y arranca el motor de forma instantánea en todos los estados.<br>Nota: Si el parámetro 99.04 Modo Control Motor se ajusta a Escalar, no es posible el arranque en giro ni el reinicio automático a no ser que el parámetro 21.19 Escalar Modo Marcha se ajuste a Automático.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>Tiempo magnetización</td><td>Define el tiempo de premagnetización cuando<br>• el parámetro 21.01 Vectorial Modo Marcha está ajustado a Tiempo Constante (en modo de control de motor vectorial) o<br>• el parámetro 21.19 Escalar Modo Marcha está ajustado a Tiempo Constante (en modo de control de motor escalar).<br>Tras la orden de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor durante tiempo ajustado. Para asegurar la plena magnetización, ajuste este parámetro a un valor igual o superior a la constante de tiempo del rotor. Si no lo conoce, utilice la regla aproximada de la tabla siguiente:<br><table><tr><th>Potencia nominal del motor</th><th>Tiempo de magnetización constante</th></tr><tr><td>< 1 kW</td><td>≥ 50 a 100 ms</td></tr><tr><td>1 a 10 kW</td><td>≥ 100 a 200 ms</td></tr><tr><td>10 a 200 kW</td><td>≥ 200 a 1000 ms</td></tr><tr><td>200 a 1000 kW</td><td>≥ 1000 a 2000 ms</td></tr></table>Nota: Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.</td><td>500 ms</td></tr>
<tr><td></td><td>0…10000 ms</td><td>Tiempo de magnetización por CC constante.</td><td>1 = 1 ms</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *21.03* | *Función Paro* | Seleccione la forma en que el motor se detiene cuando se recibe una orden de paro.<br>Es posible un frenado adicional seleccionando frenado por flujo (véase el parámetro *97.05 Frenado por Flujo*). | Rampa |
| | Paro Libre | Para mediante la desconexión de la salida de los semiconductores del convertidor. El motor se para por sí solo.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Si se utiliza un freno mecánico, asegúrese de que es seguro utilizar el paro libre para detener el convertidor. | 0 |
| | Rampa | Parar siguiendo la rampa de deceleración activa. Véase el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* o *28 Frecuencia Cadena de referencia*. | 1 |
| | Límite de par | Parar según los límites de par (parámetros *30.19* y *30.20*). Esta función sólo es posible en el modo de control de motor vectorial. | 2 |
| *21.04* | *Paro Emergencia Modo* | Seleccione la forma en que el motor se detiene cuando se recibe una orden de paro de emergencia.<br>La fuente de la señal de paro de emergencia se selecciona con el parámetro *21.05 Paro Emergencia Fuente*. | *Paro rampa (Off1)* |
| | Paro rampa (Off1) | Con el convertidor en funcionamiento:<br>• 1 = Funcionamiento normal.<br>• 0 = Paro normal siguiendo la rampa de deceleración estándar definida para el tipo de referencia particular (véase el apartado *Rampas de referencia* en la página *64*). Una vez que el convertidor ha parado, puede volver a arrancarse desactivando la señal de paro de emergencia y cambiando la señal de marcha de 0 a 1.<br>Con el convertidor parado:<br>• 1 = Marcha permitida.<br>• 0 = No se permite la marcha. | 0 |
| | Paro libre (Off2) | Con el convertidor en funcionamiento:<br>• 1 = Funcionamiento normal.<br>• 0 = Paro por sí solo.<br>Con el convertidor parado:<br>• 1 = Marcha permitida.<br>• 0 = No se permite la marcha. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Paro de rampa eme (Off3) | Con el convertidor en funcionamiento:<br>• 1 = Funcionamiento normal<br>• 0 = Paro por rampa de paro de emergencia definida por el parámetro *23.23 Paro Emergencia Tiempo*. Una vez que el convertidor ha parado, puede volver a arrancarse desactivando la señal de paro de emergencia y cambiando la señal de marcha de 0 a 1.<br>Con el convertidor parado:<br>• 1 = Marcha permitida<br>• 0 = No se permite la marcha | 2 |
| *21.05* | *Paro Emergencia Fuente* | Selecciona la fuente de la señal de paro de emergencia. La función de paro se selecciona con el parámetro *21.04 Paro Emergencia Modo*.<br>0 = Paro de emergencia activo<br>1 = Funcionamiento normal<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *Inactivo (verdadero)* |
| | Activo (falso) | 0. | 0 |
| | Inactivo (verdadero) | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora* bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora* bit 0). | 11 |
| *21.06* | *Velocidad Cero Limite* | Define el límite de velocidad cero. El motor se para a lo largo de una rampa de velocidad (cuando se ha seleccionado paro en rampa o se utiliza paro de emergencia) hasta alcanzar el límite de velocidad cero definido. Tras la demora de velocidad cero, el motor se para mediante paro libre. | 30,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Límite de velocidad cero. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *21.07* | *Velocidad Cero Demora* | Define la demora para la función de demora de velocidad cero. La función es útil en aplicaciones en que es esencial un rearranque rápido y suave. Durante la demora el convertidor conoce con precisión la posición del rotor.<br>Sin demora de velocidad cero:<br>El convertidor recibe una orden de paro y decelera por rampa. Si la velocidad actual del motor se reduce por debajo del valor del parámetro *21.06 Velocidad Cero Limite*, se detiene la modulación del inversor y el motor se para mediante paro libre hasta quedar en reposo.<br>  <br><br>Con demora de velocidad cero:<br>El convertidor recibe una orden de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo del valor del parámetro *21.06 Velocidad Cero Limite*, la función de demora de velocidad cero se activa. Durante la demora, la función mantiene el regulador de velocidad activado: el inversor modula, el motor está magnetizado y el convertidor está listo para un reinicio rápido. La demora de velocidad cero puede utilizarse, p. ej., con la función de avance lento.<br>  <br> | 0 ms |
| | 0…30000 ms | Demora de velocidad cero. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 21.08 | Control corriente CC | Activa/desactiva la retención por CC y las funciones de posmagnetización. Véase el apartado Magnetización por CC en la página 78.<br>**Nota:** La magnetización por CC hace que el motor se caliente. En aplicaciones en las que se requiera un tiempo de magnetización por CC largo, deben usarse motores ventilados externamente. Si el periodo de magnetización por CC es largo, la magnetización por CC no puede evitar que el eje del motor gire si se aplica una carga constante al motor. | 0b0000 |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | 1= Retención por CC Véase el apartado Retención por CC en la página 78.<br>**Nota:** La función de retención por CC no tiene efecto si se desconecta la señal de marcha. |
| 1 | 1 = Posmagnetización. Véase el apartado Posmagnetización en la página 79.<br>**Nota:** La posmagnetización sólo está disponible si la función de paro seleccionada es una rampa (véase el parámetro 21.03 Función Paro). |
| 2…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Selección de magnetización por CC. | 1 = 1 |
| 21.09 | Retención CC Veloc | Define la velocidad de retención por CC en modo de control de velocidad. Véase el parámetro 21.08 Control corriente CC y el apartado Retención por CC en la página 78. | 5,00 rpm |
| | 0,00…1000,00 rpm | Velocidad de retención por CC. | Véase el par. 46.01 |
| 21.10 | Reten CC Ref Intensidad | Define la intensidad de retención por CC y la intensidad de posmagnetización, en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Véase el parámetro 21.08 Control corriente CC y el apartado Magnetización por CC en la página 78.<br>Tras un tiempo de posmagnetización de 100 s, la intensidad máxima de magnetización se limita a la intensidad de magnetización correspondiente a la referencia de flujo actual. | 30,0 % |
| | 0,0…100,0 % | Intensidad de retención por CC. | 1 = 1 % |
| 21.11 | Pos magnetización Tiempo | Define el periodo de tiempo durante el cual la posmagnetización está activa tras la parada del motor. La intensidad de magnetización se ajusta con el parámetro 21.10 Reten CC Ref Intensidad.<br>Véase el parámetro 21.08 Control corriente CC | 0 s |
| | 0…3000 s | Tiempo de posmagnetización. | 1 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 21.13 | Modo Autophasing | Selecciona la forma en la que se lleva a cabo el ajuste automático de fases durante la marcha de ID. Véase el apartado Ajuste autom. fases en la página 53. | Girando |
| | Girando | Este modo proporciona los resultados más precisos en el ajuste automático de fases. Puede utilizarse (y es el modo recomendado) si se permite que el motor gire durante la marcha de ID y el arranque no es crítico en cuanto al tiempo. | 0 |
| | En reposo | Los modos en reposo se pueden utilizar si el motor no puede girar (por ejemplo, cuando está acoplado a la carga).<br>**Notas**:<br>• En el caso de motores SynRM, PMaSynRM y de imanes permanentes, el tiempo de ajuste automático de fases en reposo suele ser inferior a 1 segundo.<br>• En el caso de los motores de imanes permanentes en superficie, el tiempo de ajuste automático de fases suele ser de 1 a 2 segundos. Además, en este tipo de motores se produce un par pulsante hasta el par nominal y, por lo tanto, pueden producirse ruidos fuertes. | 4 |
| | Girando 2 | Este modo es similar al modo de ajuste automático de fases *Giro* , excepto que al final de la rutina de ajuste automático de fases, el rotor gira 180 grados eléctricos.<br>**Nota:** Este es el modo de ajuste automático de fases predeterminado de los motores PMaSynRM. | 5 |
| 21.14 | Fuente entrada precalentamiento | Selecciona la fuente para la activación del precalentamiento del motor. El estado del precalentamiento se muestra en el bit 2 de 06.21 Palabra estado convertidor 3.<br>**Notas:**<br>• La función de calentamiento requiere que la función STO no esté activada.<br>• La función de calentamiento requiere que el convertidor no esté en fallo.<br>• El precalentamiento usa retención por CC para producir corriente. | Desactivado |
| | Desactivado | 0. El precalentamiento siempre está desactivado. | 0 |
| | On | 1. El precalentamiento siempre está activado cuando el convertidor está parado. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *304*). | 8 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *304*). | 9 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *304*). | 10 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *324*) | 11 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *324*) | 12 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *324*) | 13 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 14 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 15 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *21.15* | *Tiempo de demora de precalenta-miento* | Tiempo de demora antes de que se inicie el precalentamiento tras el paro del convertidor. | 60 s |
| | 10…3000 s | TIempo de demora de precalentamiento. | 1 = 1 s |
| *21.16* | *Precalentamiento Corriente* | Define la intensidad de CC usada para calentar el motor. El valor se expresa en tanto por ciento de la intensidad nominal del motor. | 0,0 % |
| | 0,0…30,0 % | Corriente de precalentamiento. | 1 = 1 % |
| *21.18* | *Tiempo Autoarranque* | El motor puede arrancarse automáticamente tras un breve corte de alimentación utilizando la función de rearranque automático. Véase el apartado *Rearranque automático* en la página *106*.<br>Cuando este parámetro se ajusta a 0,0 segundos, se desactiva el rearranque automático. En caso contrario, el parámetro define la duración máxima del corte de alimentación tras la cual se intenta el reinicio. Tenga en cuenta que este tiempo también incluye el retardo de precarga de CC.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Antes de activar la función, asegúrese de que no se pueden producir situaciones peligrosas. La función rearranca el convertidor automáticamente y reanuda el funcionamiento tras un corte de suministro. | 10,0 s |
| | 0,0 s | Rearranque automático deshabilitado. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 0,0…10,0 s | Duración máxima del fallo de alimentación. | 1 = 1 s |
| *21.19* | *Escalar Modo Marcha* | Selecciona la función de arranque del motor para el modo de control de motor escalar, es decir, cuando *99.04 Modo Control Motor* está ajustado a *Escalar*.<br>**Notas:**<br>• La función de arranque para el modo de control de motor vectorial se selecciona con el parámetro *21.01 Vectorial Modo Marcha*.<br>• En el caso de motores de imanes permanentes, debe utilizarse la función de marcha *Automático*.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.<br>Véase también el apartado *Magnetización por CC* en la página *78*. | *Tiempo Constante* |
| | Normal | Arranque inmediato desde velocidad cero. | 0 |
| | Tiempo Constante | El convertidor premagnetiza el motor antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *21.02 Tiempo magnetización*. Este modo debe seleccionarse si se requiere un tiempo de premagnetización constante (por ejemplo, el arranque del motor debe estar sincronizado con la liberación de un freno mecánico). Este ajuste también garantiza el máximo par de arranque posible cuando el tiempo de premagnetización se ha ajustado con suficiente duración.<br>**Nota:** Este modo no se puede usar para arrancar un motor que está girando.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de magnetización fijado aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, asegúrese de que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos. | 1 |
| | Automático | El convertidor selecciona automáticamente la frecuencia de salida correcta para arrancar un motor que está girando. Esto es útil para arranques al vuelo: si el motor ya está girando, el convertidor arrancará suavemente a la frecuencia actual.<br>**Nota:** No puede utilizarse en sistemas con múltiples motores. | 2 |
| | Sobrepar | El sobrepar se aplica en la puesta en marcha y termina cuando la frecuencia de salida supera el 40 % de la frecuencia nominal o cuando la frecuencia de salida es igual a la referencia. | 3 |

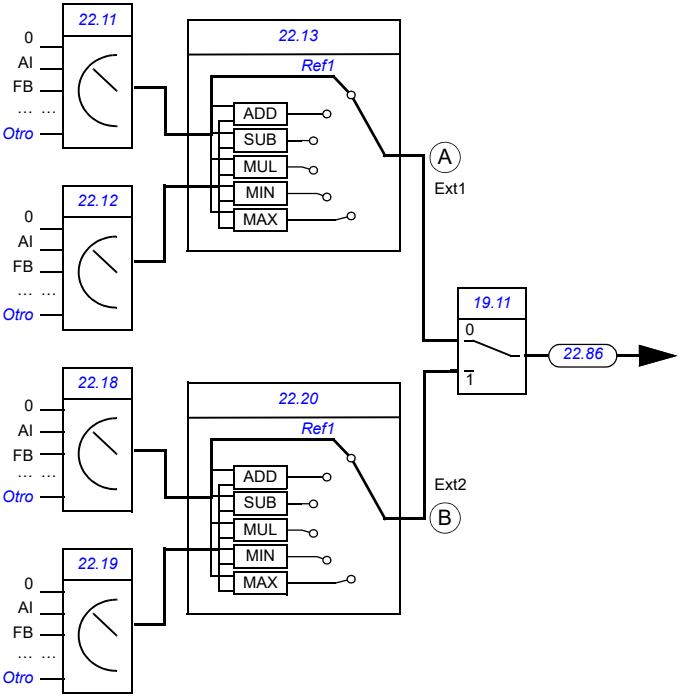
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Automático + incremento | Si la rutina Flystart no detecta un motor en rotación, se aplica sobrepar. | 4 |
| | Arranque en giro | El convertidor selecciona automáticamente la frecuencia de salida correcta para arrancar un motor que está girando. Si el motor ya está girando, el convertidor arrancará suavemente a la frecuencia actual. Este modo arrancará el motor con control vectorial y cambiará a control escalar en marcha cuando se determine la velocidad del motor. En comparación con el modo de arranque automático, el arranque en giro detecta la velocidad del motor más rápido. El arranque en giro requiere información más precisa acerca del modelo motor. Por tanto, se realiza una marcha de ID sin girar de forma automática la primera vez que arranca el convertidor tras seleccionar el arranque en giro. Los valores de la placa del motor deben ser precisos. Unos valores erróneos podrían reducir el rendimiento del arranque.<br>**Notas:**<br>• El arranque en giro no puede utilizarse en sistemas con múltiples motores.<br>• Durante el arranque en giro, al principio el convertidor marcha en modo de control vectorial. Este es el motivo por el cual, al usar el arranque en giro, el ajuste de intensidad nominal del convertidor debe estar en el rango permitido para el modo de control vectorial. Véase el parámetro *99.06*. | 5 |
| | Arranque giro + increm | Arranque en giro con sobrepar.<br>El arranque en giro se lleva a cabo en primer lugar y el motor se magnetiza. Si la velocidad es cero, se aplica el sobrepar. | 6 |
| *21.21* | *Retención CC Frecuencia* | Define la frecuencia de retención por CC, que se utiliza en vez del parámetro *21.09 Retención CC Veloc* cuando el modo de funcionamiento en uso es *Modo escalar de frecuencia*. Véanse los parámetros *19.01 Modo Operación Actual*, *21.08 Control corriente CC* y el apartado *Retención por CC* en la página *78*. | 5,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Frecuencia de retención por CC. | 1 = 1 Hz |

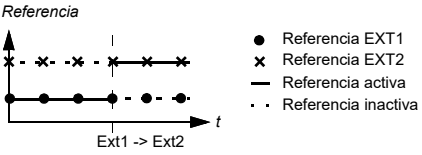
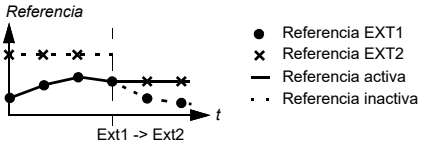
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *21.22* | *Demora de marcha* | Define la demora de marcha. Tras cumplirse las condiciones necesarias para la marcha, el convertidor espera hasta que haya transcurrido la demora y pone en marcha el motor. Durante la demora, se muestra el aviso *AFE9 Demora de marcha*.<br>La demora de marcha puede emplearse con todos los modos de marcha. | 0,00 s |
| | 0,00…60,00 s | Demora de marcha | 1 = 1 s |
| *21.23* | *Arranque suave* | Habilita la función de arranque suave. La función de arranque suave restringe la corriente de motor por debajo del límite definido por el parámetro *21.24 Arranque suave Corriente* cuando la velocidad del motor está por debajo de *21.25 Arranque suave Velocidad*.<br>Sólo puede utilizarse en motores síncronos de imanes permanentes. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | Arranque suave deshabilitado. | 0 |
| | Siempre habilitado | La función de arranque suave siempre está activa cuando la velocidad está por debajo de la velocidad de arranque suave. | 1 |
| | Sólo marcha | La función de arranque suave solo está activa durante el arranque hasta que se alcanza la velocidad de arranque suave. | 2 |
| *21.24* | *Arranque suave Corriente* | Intensidad aplicada al motor cuando el arranque suave está activo. | 50,0 % |
| | 10,0…200,0 % | | 1=1 % |
| *21.25* | *Arranque suave Velocidad* | Establece la velocidad de arranque suave hasta que se aplica la intensidad. | 10,0 % |
| | 2,0…100,0 % | | 1=1 % |
| *21.26* | *Corriente de sobrepar* | Define la intensidad máxima suministrada al motor durante el modo de arranque con “sobrepar”. El valor del parámetro es la intensidad nominal del motor, en porcentaje. El valor nominal del parámetro es 100,0 %. El modo de arranque con “sobrepar” sólo se puede usar cuando el modo de control del motor es “Escalar”. El sobrepar sólo se aplica en la puesta en marcha y termina cuando la frecuencia de salida supera el 40 % de la frecuencia nominal o cuando la frecuencia de salida es igual a la referencia. | 100,0 % |
| | 15,0…300,0 % | | 0,01 = 1 % |

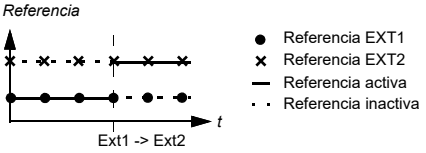
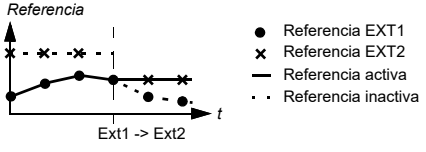
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *21.27* | *Tiempo de sobrepar* | Define el tiempo de sobrepar máximo y mínimo.<br>Si el tiempo de sobrepar es menor que el 40 % del tiempo de aceleración de frecuencia (véanse los parámetros *28.72* y *28.74*), el tiempo de sobrepar se configura como el 40 % del tiempo de aceleración de frecuencia.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El funcionamiento prolongado del arranque suave a baja velocidad con alta intensidad puede calentar el motor. | 20,0 s |
| | 0,0…60,0 s | Tiempo nominal del motor. | 1=1 s |
| *21.30* | *Velocidad compensada Modo de paro* | Selecciona el método usado para detener el convertidor. Véase también el apartado *Paro con velocidad compensada* en la página *81*.<br>El paro con velocidad compensada sólo se activa si:<br>• el modo de funcionamiento no es por par, y<br>• el parámetro *21.03 Función Paro* es *Rampa*, o<br>• el parámetro *20.11 Permiso de marcha Modo paro* es *Rampa* (si el permiso de marcha está ausente). | *Desactivado* |
| | Desactivado | Paro según el parámetro *21.03 Función Paro*, sin paro con velocidad compensada. | 0 |
| | Comp velocidad AV | Si la dirección de giro es avance, la velocidad compensada se usa para un frenado a distancia constante. La diferencia de velocidad (entre la velocidad utilizada y la máxima) se compensa haciendo funcionar el convertidor a la velocidad actual antes de que el motor siga una rampa hasta pararse.<br>Si la dirección de giro es en retroceso, el convertidor se detiene siguiendo una rampa. | 1 |
| | Comp velocidad RET | Si la dirección de giro es retroceso, la velocidad compensada se usa para un frenado a distancia constante. La diferencia de velocidad (entre la velocidad utilizada y la máxima) se compensa haciendo funcionar el convertidor a la velocidad actual antes de que el motor siga una rampa hasta pararse.<br>Si la dirección de giro es en avance, el convertidor decelera siguiendo una rampa. | 2 |
| | Comp velocidad bipolar | Con independencia de la dirección de giro, la velocidad compensada se usa para un frenado a distancia constante. La diferencia de velocidad (entre la velocidad utilizada y la máxima) se compensa haciendo funcionar el convertidor a la velocidad actual antes de que el motor siga una rampa hasta pararse. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *21.31* | *Velocidad compensada Demora paro* | Esta demora añade distancia a la distancia total recorrida durante una parada desde la velocidad máxima. Se usa para ajustar la distancia para cumplir los requisitos de modo que la distancia recorrida no venga determinada únicamente por la tasa de deceleración. | 0,00 s |
| | 0,00…1000,00 s | Demora de velocidad. | 1 = 1 s |
| *21.32* | *Velocidad compensada Umbral de paro* | Este parámetro establece un umbral de velocidad debajo del cual se desactiva la función de Paro con velocidad compensada. En esta región de velocidad, no se intenta el paro con velocidad compensada y el convertidor se para como si hubiera utilizado la opción de rampa. | 10 % |
| | 0…100 % | El umbral de velocidad es un porcentaje de la velocidad nominal del motor. | 1 = 1 % |
| *21.34* | *Forzar auto reinicio* | Fuerza el reinicio automático. Este parámetro sólo es aplicable si el parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control* se ajusta a *24V externos*. | *Deshabilitar* |
| | Deshabilitar | Forzar reinicio automático está deshabilitado. El parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* tiene vigencia si su valor es mayor que 0,0 s. | 0 |
| | Habilitar | Forzar reinicio automático está habilitado. El parámetro *21.18 Tiempo Autoarranque* se ignora. El convertidor nunca se dispara con fallo por subtensión y la señal de marcha se activa indefinidamente. Cuando se restaura la tensión de CC, se prosigue con el funcionamiento habitual. | 1 |

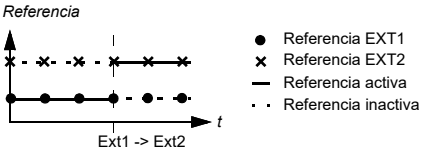
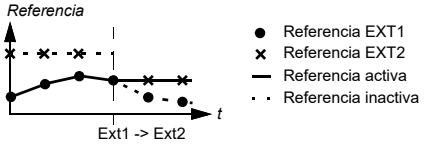
| | | | |
|---|---|---|---|
| ***22 Selección referencia de Velocidad*** | | Selección de referencia de velocidad; ajustes del potenciómetro del motor.<br>Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *666*…*670*. | |
| *22.01* | *Ref. velocidad no limitada* | Muestra la salida del bloque de selección de referencia de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Valor de la referencia de velocidad seleccionada. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.11 | *Ext1 Velocidad Ref1* | Selecciona la fuente de referencia 1 de velocidad para el lugar de control Ext1.<br>Se pueden definir dos fuentes de señal con este parámetro y *22.12 Ext1 Velocidad Ref2*. Una función matemática (*22.13 Ext1 Velocidad Función*) aplicada a las dos señales crea una referencia Ext1 (A en la figura a continuación).<br>Se puede usar una fuente digital seleccionada por *19.11 Ext1/Ext2 Selección* para cambiar entre la referencia Ext1 y la referencia Ext2 correspondiente definida por los parámetros *22.18 Ext2 Velocidad Ref1*, *22.19 Ext2 Velocidad Ref2* y *22.20 Ext2 Velocidad Función* (B en la figura a continuación).<br>**Nota:** El valor predeterminado depende de la configuración plug and play y/o de la macro seleccionada. Véase *Macros de control* en la página *31*. | El valor predeterminado depende de la configuración del convertidor: AI1 escalado con un convertidor controlado por E/S y FB A ref 1 con un convertidor controlado por bus de campo. |
| | |  | |
| | Cero | Ninguna. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado*. | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado*. | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2*. | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1*. | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2*. | 9 |
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | Pot. mot. grúa | Salida del potenciómetro del motor de la grúa. Véase *22.230 Ref. act. motpot grúa.* | 31 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *22.12* | *Ext1 Velocidad Ref2* | Selecciona la fuente de referencia 2 de velocidad para el lugar de control Ext1.<br>Para obtener más detalles acerca del diagrama de selección de fuente de referencia, véase el parámetro *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*. | *Cero* |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado*. | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado*. | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2*. | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1*. | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2*. | 9 |
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *22.13* | *Ext1 Velocidad Función* | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia seleccionadas por los parámetros *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* y *22.12 Ext1 Velocidad Ref2*. Véase el diagrama en *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*. | *Ref1* |
| | Ref1 | La señal seleccionada por *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* se utiliza como referencia de velocidad 1 (no se le aplica ninguna función). | 0 |
| | Suma (ref1 + ref2) | La suma de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 1 |
| | Resta (ref1 - ref2) | La diferencia ([*22.11 Ext1 Velocidad Ref1*] - [*22.12 Ext1 Velocidad Ref2*]) de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 2 |
| | Mul (ref1 × ref2) | El producto de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 3 |
| | Mín (ref1, ref2) | La menor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 4 |
| | Máx (ref1, ref2) | La mayor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 5 |
| | Abs (ref1) | El valor absoluto de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 6 |
| *22.18* | *Ext2 Velocidad Ref1* | Selecciona la fuente de referencia 1 de velocidad para el lugar de control Ext2.<br>Se pueden definir dos fuentes de señal con este parámetro y *22.19 Ext2 Velocidad Ref2*. Una función matemática (*22.20 Ext2 Velocidad Función*) aplicada a las dos señales crea una referencia Ext2. Véase el diagrama en *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*. | *Cero* |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado*. | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado*. | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1*. | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2* | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1*. | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2*. | 9 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Potenciómetro del motor | *22.19 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *22.19* | *Ext2 Velocidad Ref2* | Selecciona la fuente de referencia 2 de velocidad para el lugar de control Ext2.<br>Para obtener más detalles acerca de las selecciones y un diagrama de selección de fuentes de referencia, consulte el parámetro *22.18 Ext2 Velocidad Ref1*. | *Cero* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *22.20* | *Ext2 Velocidad Función* | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia seleccionadas por los parámetros *22.18 Ext2 Velocidad Ref1* y *22.19 Ext2 Velocidad Ref2*. Véase el diagrama en *22.18 Ext2 Velocidad Ref1*. | *Ref1* |
| | Ref1 | La señal seleccionada por *Ext2 Velocidad Ref1* se utiliza como referencia de velocidad 1 (no se le aplica ninguna función). | 0 |
| | Suma (ref1 + ref2) | La suma de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 1 |
| | Resta (ref1 - ref2) | La diferencia ([*22.11 Ext1 Velocidad Ref1*] - [*22.12 Ext1 Velocidad Ref2*]) de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 2 |
| | Mul (ref1 × ref2) | El producto de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 3 |
| | Mín (ref1, ref2) | La menor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 4 |
| | Máx (ref1, ref2) | La mayor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 5 |
| | Abs (ref1) | El valor absoluto de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de velocidad 1. | 6 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.21 | *Velocidad Constante Función* | Determina cómo se seleccionan las velocidades constantes, y si se toma en cuenta o no la señal de sentido de giro al aplicar una velocidad constante. | 0b0001 |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Modo vel. constante | 1 = Paquete: 7 velocidades constantes seleccionables a través de las tres fuentes definidas por los parámetros *22.22*, *22.23* y *22.24*. |
| | | 0 = Separado: Las velocidades constantes 1, 2 y 3 se activan de forma independiente mediante las fuentes definidas por los parámetros *22.22*, *22.23* y *22.24* respectivamente. En caso de conflicto, la velocidad constante con el número inferior tiene prioridad. |
| 1 | Habilitar dirección | 1 = Marcha Dir: Para determinar la dirección de funcionamiento de una velocidad constante, el signo del ajuste de la velocidad constante (parámetros *22.26*…*22.32*) debe multiplicarse por la señal de dirección (avance: +1, retroceso: -1). Esta posibilidad permite en efecto contar con 14 velocidades constantes (7 en avance, 7 en retroceso) y todos los valores de *22.26*…*22.32* son positivos.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Si la señal de dirección es retroceso y la velocidad constante activa es negativa, el convertidor funcionará con la dirección de avance. |
| | | 0 = Según parámetro: La dirección de funcionamiento para la frecuencia constante se determina mediante el signo del ajuste de la velocidad constante (parámetros *28.26*…*28.32*). |
| 2 | Escalón de velocidad | 1 = Habilitar escalón de velocidad; 0 = Deshabilitar escalón de velocidad |
| 3…15 | Reservado | |

| | | |
|---|---|---|
| 0b0000…ob1111 | Palabra de configuración de velocidad constante. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *22.22* | *Vel Constante Sel1* | Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 0 (Separado), este parámetro selecciona la fuente que activa velocidad constante 1.<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase *Macros de control* en la página *31*.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *22.23 Vel Constante Sel2* y *22.24 Vel Constante Sel3* seleccionan tres fuentes cuyos estados activan velocidades constantes de la siguiente manera: | *DI2* |

| Fuente definida con el par. *22.22* | Fuente definida con el par. *22.23* | Fuente definida con el par. *22.24* | Velocidad constante activa |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | Ninguno |
| 1 | 0 | 0 | Vel Constante 1 |
| 0 | 1 | 0 | Vel Constante 2 |
| 1 | 1 | 0 | Vel Constante 3 |
| 0 | 0 | 1 | Vel Constante 4 |
| 1 | 0 | 1 | Vel Constante 5 |
| 0 | 1 | 1 | Vel Constante 6 |
| 1 | 1 | 1 | Vel Constante 7 |

| | | |
|---|---|---|
| Siempre desactivado | 0 (siempre desactivado). | 0 |
| Siempre activado | 1 (siempre activado). | 1 |
| DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *22.23* | *Vel Constante Sel2* | Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 0 (Separado), este parámetro selecciona la fuente que activa velocidad constante 2.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *22.22 Vel Constante Sel1* y *22.24 Vel Constante Sel3* seleccionan tres fuentes que se utilizan para activar las velocidades constantes.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*.<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase *Macros de control* en la página *31*. | *Siempre desactivado* |
| *22.24* | *Vel Constante Sel3* | Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 0 (Separado), este parámetro selecciona la fuente que activa velocidad constante 3.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *22.21 Velocidad Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *22.22 Vel Constante Sel1* y *22.23 Vel Constante Sel2* seleccionan tres fuentes que se utilizan para activar las velocidades constantes. Véase la tabla en el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*. | *Siempre desactivado* |
| *22.26* | *Vel Constante 1* | Define la velocidad constante 1 (la velocidad a la que girará el motor cuando se seleccione la velocidad constante 1). | 300,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 1. | Véase el par. *46.01* |
| *22.27* | *Vel Constante 2* | Define la velocidad constante 2. | 600,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 2. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *22.28* | *Vel Constante 3* | Define la velocidad constante 3. | 900,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 3. | Véase el par. *46.01* |
| *22.29* | *Vel Constante 4* | Define la velocidad constante 4. | 1200,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 4. | Véase el par. *46.01* |
| *22.30* | *Vel Constante 5* | Define la velocidad constante 5. | 1500,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 5. | Véase el par. *46.01* |
| *22.31* | *Vel Constante 6* | Define la velocidad constante 6. | 2400,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 6. | Véase el par. *46.01* |
| *22.32* | *Vel Constante 7* | Define la velocidad constante 7. | 3000,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad constante 7. | Véase el par. *46.01* |
| *22.41* | *Ref Velocidad Segura* | Define un valor de referencia de velocidad segura que se utiliza en funciones de supervisión como<br>• *12.03 AI Función supervisión*<br>• *49.05 Acción Pérdida Comunic*<br>• *50.02 FBA A Func Perd Comunic*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad segura. | Véase el par. *46.01* |
| *22.42* | *Avance lento 1 Ref* | Define la referencia de velocidad para la función de avance lento 1. Para obtener más información sobre avance lento, véase la página *71*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad para la función de avance lento 1. | Véase el par. *46.01* |
| *22.43* | *Avance lento 2 Ref* | Define la referencia de velocidad para la función de avance lento 2. Para obtener más información sobre avance lento, véase la página *71*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad para la función de avance lento 2. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.51 | *Vel Críticas Función* | Activa/desactiva la función de velocidades críticas. También determina si los intervalos especificados son efectivos en ambos sentidos de giro o no.<br>Véase también el apartado *Velocidades/frecuencias críticas* en la página *65*. | 0000h |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Habilitar | 1 = Habilitado: Velocidades críticas activadas. |
| | | 0 = Deshabilitado: Velocidades críticas desactivadas. |
| 1 | Modo signo | 1 = Con signo: Se tienen en cuenta los signos de los parámetros *22.52…22.57*. |
| | | 0 = Absoluto: Los parámetros *22.52…22.57* se manejan como valores absolutos. Ambos rangos son efectivos en ambos sentidos de giro. |
| 2…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de configuración de velocidades críticas. | 1 = 1 |
| 22.52 | *Vel Crítica 1 Baja* | Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 1.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de *22.53 Vel Crítica 1 Alta*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite inferior para la velocidad crítica 1. | Véase el par. *46.01* |
| 22.53 | *Vel Crítica 1 Alta* | Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 1.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de *22.52*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite superior para la velocidad crítica 1. | Véase el par. *46.01* |
| 22.54 | *Vel Crítica 2 Baja* | Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 2.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor del parámetro *22.55*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite inferior para la velocidad crítica 2. | Véase el par. *46.01* |
| 22.55 | *Vel Crítica 2 Alta* | Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 2.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor del parámetro *22.54*. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite superior para la velocidad crítica 2. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.56 | Vel Crítica 3 Baja | Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 3.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor del parámetro 22.57 . | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite inferior para la velocidad crítica 3. | Véase el par. 46.01 |
| 22.57 | Vel Crítica 3 Alta | Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 3.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor del parámetro 22.56. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Límite superior para la velocidad crítica 3. | Véase el par. 46.01 |
| 22.70 | Habilitar referencia potenciómetro motor | Determina cuándo 22.73 y 22.74 pueden cambiar 22.80. | Seleccionado |
| | No seleccionado | Las fuentes de incremento y decremento de potenciómetro del motor (22.73 y 22.74) están deshabilitadas. | 0 |
| | Seleccionado | Las fuentes de incremento y decremento de potenciómetro del motor (22.73 y 22.74) están habilitadas. | 1 |
| | Durante el funcionamiento | Habilitar referencia potenciómetro motor sigue al bit 4 *Referencia a seguir* del parámetro 06.16. | 2 |
| 22.71 | Potenciómetro motor Función | Activa y selecciona el modo del potenciómetro del motor.<br>Véase el apartado *Cifras de rendimiento del control de velocidad* en el capítulo *Funciones del programa*. | Deshabilitado |
| | Deshabilitado | Se deshabilita el potenciómetro del motor y su valor se ajusta a 0. | 0 |
| | Habilitado (inicializar valor) | Cuando se habilita, el potenciómetro del motor primero adopta el valor definido por el parámetro 22.72. Entonces el valor se puede ajustar desde las fuentes de incremento y decremento definidas por los parámetros 22.73 y 22.74.<br>Después de desconectar y conectar la alimentación, el potenciómetro del motor vuelve al valor inicial predefinido (22.72). | 1 |
| | Habilitado (reanudar siempre) | Como *Habilitado (inicializar valor)*, pero el valor del potenciómetro del motor se mantiene después de desconectar y conectar la alimentación. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Habilitado (inicializar a actual) | Siempre que esté seleccionada otra fuente de referencia, el valor del potenciómetro del motor sigue esa referencia. Después de que la fuente de referencia regrese al potenciómetro del motor, las fuentes de incremento y decremento (definidas por *22.73* y *22.74*) pueden cambiar de nuevo su valor. | 3 |
| | Habilitado (reanudar/iniciar a actual) | Como *Habilitado (inicializar a actual)*, pero el valor del potenciómetro del motor se mantiene después de desconectar y conectar la alimentación. | 4 |
| *22.72* | *Potenciómetro motor valor inicial* | Define un valor inicial (punto de partida) para el potenciómetro del motor. Véanse las selecciones del parámetro *22.71*. | 0,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Valor inicial para el potenciómetro del motor. | 1 = 1 |
| *22.73* | *Potenciómetro motor Fuente Incremento* | Selecciona la fuente de la señal de incremento del potenciómetro del motor.<br>0 = No cambiar<br>1 = Incrementar valor de potenciómetro del motor. (Si tanto las fuentes ascendentes como descendentes están activadas, el valor del potenciómetro del motor no cambia). | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *22.74* | *Potenciómetro motor Fuente Decremento* | Selecciona la fuente de la señal de decremento del potenciómetro del motor.<br>0 = No cambiar<br>1 = Decrementar valor del potenciómetro del motor. (Si tanto las fuentes ascendentes como descendentes están activadas, el valor del potenciómetro del motor no cambia).<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.73*. | *No seleccionado* |
| *22.75* | *Potenciómetro motor Tiempo rampa* | Define la velocidad de cambio del potenciómetro del motor. Este parámetro especifica el tiempo necesario para que el potenciómetro del motor cambie del mínimo (parámetro *22.76*) al máximo (parámetro *22.77*). La misma tasa de cambio se aplica en ambas direcciones. | 40,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Tiempo de cambio del potenciómetro del motor. | 1 = 1 s |
| *22.76* | *Potenciómetro motor Valor mín* | Define el valor mínimo del potenciómetro del motor.<br>**Nota:** Si se utiliza el modo de control vectorial, se debe cambiar el valor de este parámetro. | -50,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Mínimo del potenciómetro del motor. | 1 = 1 |
| *22.77* | *Potenciómetro motor Valor máx* | Define el valor máximo del potenciómetro del motor.<br>**Nota:** Si se utiliza el modo de control vectorial, se debe cambiar el valor de este parámetro. | 50,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Máximo del potenciómetro del motor. | 1 = 1 |
| *22.80* | *Potenciómetro motor Ref actual* | Muestra la salida de la función del potenciómetro del motor. (El potenciómetro del motor se configura mediante los parámetros *22.71*…*22.74*.)<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768,00… 32767,00 | Valor de potenciómetro del motor. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.86 | *Ref velocidad actual 6* | Muestra el valor de la referencia de velocidad (Ext1 o Ext2) que ha sido seleccionada con *19.11 Ext1/Ext2 Selección*. Véase el diagrama en *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* o el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad tras el suplemento 2. | Véase el par. *46.01* |
| 22.87 | *Ref velocidad actual 7* | Muestra el valor de la referencia de velocidad antes de la aplicación de velocidades críticas. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>El valor se recibe desde *22.86 Ref velocidad actual 6*, a no ser que sea forzado por:<br>• cualquier velocidad constante<br>• una referencia de avance lento<br>• una referencia control de red<br>• una referencia del panel de control<br>• una referencia de velocidad segura.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad antes de la aplicación de velocidades críticas. | Véase el par. *46.01* |
| 22.211 | *Forma ref velocidad* | Define la forma de la referencia de velocidad.<br>Véase también el apartado *Referencia de velocidad parabólica* en la página *724*. | *Lineal* |
| | Lineal | Referencia de velocidad lineal. | 0 |
| | Parabólica 1 | Referencia de velocidad $X^2$. | 1 |
| | Parabólica 2 | Referencia de velocidad $X^3$. | 2 |
| 22.220 | *Habilitar motpot grúa* | Habilita o selecciona la fuente para activar la función de potenciómetro del motor de la grúa. Véase el apartado *Potenciómetro del motor de la grúa* en la página *727*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Función de potenciómetro del motor deshabilitada. | 0 |
| | Seleccionado | Función de potenciómetro del motor habilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *22.223* | *Sel acel motpot grúa* | Selecciona la fuente de la señal de aceleración del potenciómetro del motor de la grúa. Véase el apartado *Potenciómetro del motor de la grúa* en la página *727*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | No cambiar. | 0 |
| | Seleccionado | Aumenta el valor del potenciómetro del motor dependiendo de la dirección seleccionada. El posible efecto puede verse en el parámetro *22.225 Grúa motpot sw*, bits 3 y 4. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *22.224* | *Vel. mín motpot grúa* | Define un valor inicial (punto de partida) para el potenciómetro del motor en el arranque. Véase el apartado *Potenciómetro del motor de la grúa* en la página *727*. | 0,00 |
| | 0,00…30000 | Velocidad mínima. | 1 = 1 |
| *22.225* | *Grúa motpot sw* | Palabra de estado del potenciómetro del motor de la grúa. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Pot. mot. de la grúa habilitado | Estado de la función del potenciómetro del motor de la grúa.<br>1 = Potenciómetro del motor de la grúa habilitado.<br>0 = Potenciómetro del motor de la grúa deshabilitado. |
| 1…2 | Reservado | |
| 3 | Fuente arriba pot. mot. grúa | Se utiliza como fuente para las cuatros entradas del potenciómetro del motor para aumentar el valor de salida.<br>1 = Potenciómetro del motor de grúa con referencia de salida aumentada.<br>0 = Potenciómetro del motor de grúa sin referencia de salida aumentada. |
| 4 | Fuente abajo pot. mot. grúa | Se utiliza como fuente para las cuatros entradas del potenciómetro del motor para reducir el valor de salida.<br>1 = Potenciómetro del motor de grúa con referencia de salida reducida.<br>0 = Potenciómetro del motor de grúa sin referencia de salida reducida. |
| 5…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Código de estado. | 1 = 1 |
| *22.226* | *Valor mín motpot grúa* | Define el valor mínimo del potenciómetro del motor de la grúa. | -50,00 |
| | -30000,00… 30000,00 | Valor mínimo. | 1= 1 |
| *22.227* | *Valor máx motpot grúa* | Define el valor máximo del potenciómetro del motor de la grúa. | 50,00 |
| | -30000,00… 30000,00 | Valor máximo. | 1 = 1 |

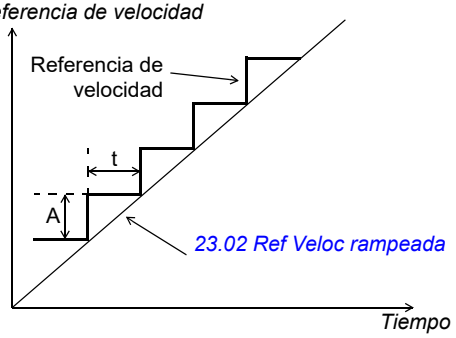
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 22.230 | Ref. act. motpot grúa | Muestra la salida de la función del potenciómetro del motor. | 0,00 |
| | -30000,00… 30000,00 | | 1 = 1 |

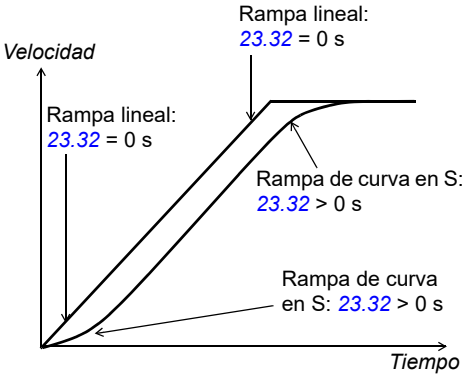
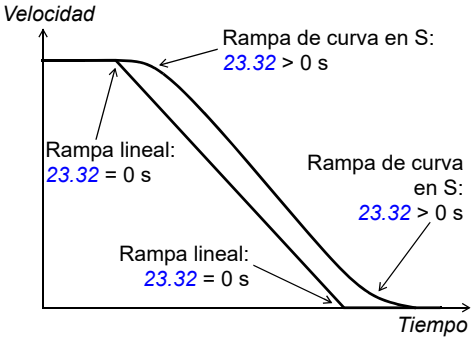
| | | | |
|---|---|---|---|
| **23 Rampas Acel/Decel Velocidad** | | Ajustes de la rampa de referencia de velocidad (programación de las tasas de aceleración y deceleración para el convertidor).<br>Consulte el diagrama de cadena de control en la página 668. | |
| 23.01 | Ref Veloc antes de rampa | Muestran la referencia de velocidad usada (en rpm) antes de pasar a las funciones de rampa y forma. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 668.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad antes la rampa y la forma. | Véase el par. 46.01 |
| 23.02 | Ref Veloc rampeada | Muestra la referencia de velocidad con forma y rampa, en rpm. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 668.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad tras la rampa y forma. | Véase el par. 46.01 |
| 23.11 | Selección Rampa 1/2 | Selecciona la fuente que cambia entre las dos configuraciones de tiempos de rampa de aceleración/deceleración definidos por los parámetros 23.12…23.15<br>0 = Tiempo de aceleración 1 y tiempo de deceleración 1 están activos<br>1 = Tiempo de aceleración 2 y tiempo de deceleración 2 están activos. | DIO1 |
| | Tiempo Ace/Dec 1 | 0. | 0 |
| | Tiempo Ace/Dec 2 | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (10.02 DI Estado Demora, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (10.02 DI Estado Demora, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0). | 11 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | FBA A | Sólo para el perfil Transparent16 o Transparent32. Bit de la palabra de control Transparent16 o Transparent32 recibido a través de la interfaz del bus de campo A. | 18 |
| | BCI DCU CW bit 10 | Sólo para el perfil DCU. Bit 10 de la palabra de control DCU recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado. | 20 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *23.12* | *Tiempo Aceleración 1* | Define el tiempo de aceleración 1 como el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la velocidad establecida por el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* (**no** por el parámetro *30.12 Velocidad Máxima*).<br>Si la referencia de velocidad aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá el ritmo de aceleración.<br>Si la referencia de velocidad aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la referencia.<br>Si el tiempo de aceleración se ajusta a un valor demasiado breve, el convertidor prolongará automáticamente la aceleración para no superar los límites de par del convertidor. | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de aceleración 1. | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *23.13* | *Tiempo Deceleración 1* | Define el tiempo de deceleración 1 como el tiempo necesario para que la velocidad cambie del valor de velocidad definido por el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* (**no** por el parámetro *30.12 Velocidad Máxima*) a cero.<br>Si la referencia de velocidad se reduce más lentamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la referencia.<br>Si la referencia de velocidad cambia más rápidamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la tasa de deceleración.<br>Si la tasa de deceleración se ajusta a un valor demasiado breve, el convertidor prolongará automáticamente la deceleración para no superar los límites de par del convertidor (o no superar una tensión segura en el bus de CC). Si hay dudas acerca de si el tiempo de deceleración es demasiado breve, verifique que está activado el control de sobretensión de CC (parámetro *30.30 Control Sobretensión*).<br>**Nota:** Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería dotarse de equipos de frenado, tales como un chopper de frenado y una resistencia de frenado. | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración 1. | 10 = 1 s |
| *23.14* | *Tiempo Aceleración 2* | Define el tiempo de aceleración 2. Véase el parámetro *23.12 Tiempo Aceleración 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de aceleración 2. | 10 = 1 s |
| *23.15* | *Tiempo Deceleración 2* | Define el tiempo de deceleración 2. Véase el parámetro *23.13 Tiempo Deceleración 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración 2. | 10 = 1 s |
| *23.20* | *Avance Lento Tiempo acel* | Define el tiempo de aceleración para la función de avance lento, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero al valor de velocidad establecido por el parámetro *46.01 Escalado Velocidad*.<br>Véase el apartado *Control de embalamiento* en la página *70*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de aceleración del avance lento. | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 23.21 | *Avance Lento Tiempo decel* | Define el tiempo de deceleración para la función de avance lento, es decir, el tiempo requerido para que la velocidad pase del valor de velocidad definido con el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* a cero.<br>Véase el apartado *Control de embalamiento* en la página *70*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración del avance lento. | 10 = 1 s |
| 23.23 | *Paro Emergencia Tiempo* | Define el tiempo dentro del cual se detiene el convertidor si se activa el paro de emergencia Off3 (es decir, el tiempo requerido para que la velocidad cambie del valor de velocidad definido con el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* o *46.02 Escalado Frecuencia* a cero). El modo de paro de emergencia y la fuente de activación se seleccionan con los parámetros *21.04 Paro Emergencia Modo* y *21.05 Paro Emergencia Fuente* respectivamente. El paro de emergencia también puede activarse a través del bus de campo.<br>**Notas:**<br>• El paro de emergencia Off1 utiliza la rampa de deceleración estándar definida con los parámetros *23.11*…*23.15*.<br>• Ese mismo valor del parámetro también se usa en el modo de control de frecuencia (parámetros de rampa *28.71*…*28.75*). | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración del paro de emergencia Off3. | 10 = 1 s |

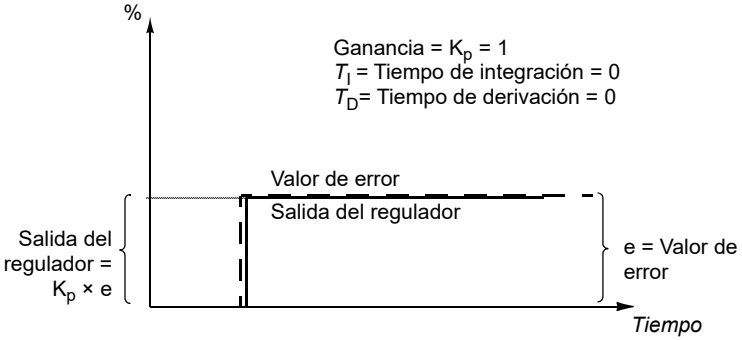
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *23.28* | *Pendiente Variable Habilitar* | Activa la función de pendiente variable, que controla la pendiente de la rampa de velocidad durante un cambio de referencia de velocidad. Esto permite generar una tasa de rampa variable constantemente, en vez de simplemente las dos rampas estándar que están disponibles normalmente.<br>Si el intervalo de actualización de la señal desde un sistema de control externo y la tasa de pendiente variable (*23.32 Pendiente Variable Tasa*) son iguales, la referencia de velocidad (*23.02 Ref Veloc rampeada*) es una línea recta.<br>*Referencia de velocidad*<br>  <br><br>t = intervalo de actualización de señal desde el sistema de control externo<br>A = cambio de la referencia de velocidad durante el tiempo t<br>Esta función sólo está activa en el control remoto. | *Desactivado* |
| | Desactivado | Pendiente variable deshabilitada. | 0 |
| | On | Pendiente variable habilitada (no disponible en el lugar de control local). | 1 |
| *23.29* | *Pendiente Variable Tasa* | Define la tasa de cambio de la referencia de velocidad cuando se activa la pendiente variable con el parámetro *23.28 Pendiente Variable Habilitar*.<br>Para conseguir el mejor resultado, introduzca el intervalo de actualización de referencia en este parámetro. | 50 ms |
| | 2…30000 ms | Tasa de pendiente variable. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 23.32 | *Tiempo de forma 1* | Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 1.<br>0,000 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas.<br>0,001…1000,000 s: Rampa de curva en S. Las rampas con curva en S son apropiadas para aplicaciones de elevación. La curva en S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte intermedia lineal.<br>**Aceleración:**<br>  <br><br>**Deceleración:**<br>  <br> | 0,000 s |
| | 0,100…1800,000 s | Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración. | 10 = 1 s |

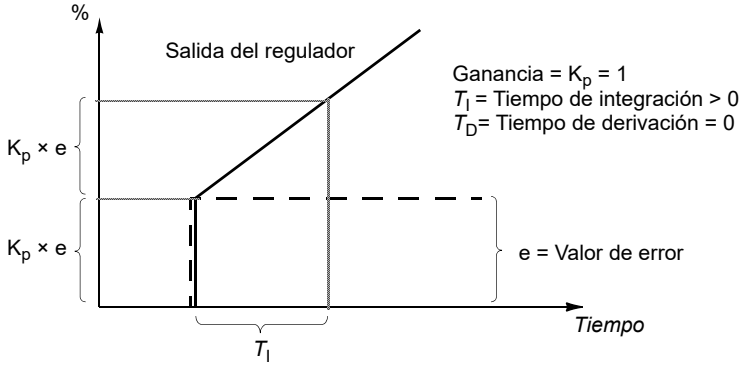
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 23.33 | *Tiempo de forma 2* | Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 2. Véase el parámetro *23.32 Tiempo de forma 1*. | 0,000 s |
| | 0,100…1800,000 s | Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración. | 10 = 1 s |
| 23.206 | *Fast stop deceleration time* | Define el tiempo en el que el convertidor se para si recibe una orden de paro rápido (*20.210 Fast stop input*). | 0,500 s |
| | 0,00…3000,000 s | Tiempo de deceleración de paro rápido. | 10 = 1 s |
| ***24 Acondicionamiento ref de velocidad*** | | Cálculo de error de velocidad; configuración de control de la ventana de error de velocidad; paso de error de velocidad.<br>Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*. | |
| 24.01 | *Referencia Velocidad utilizada* | Muestra la referencia de velocidad con rampa y corrección (antes del cálculo del error de velocidad). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Referencia de velocidad usada para el cálculo de error de velocidad. | Véase el par. *46.01* |
| 24.02 | *Realimentación Velocidad utilizada* | Muestra la realimentación de velocidad usada para el cálculo de error de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Realimentación de velocidad usada para el cálculo de error de velocidad. | Véase el par. *46.01* |
| 24.03 | *Error Velocidad Filtrado* | Muestra el error de velocidad filtrado. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Se ha filtro un error de velocidad. | Véase el par. *46.01* |
| 24.04 | *Error Velocidad Inverso* | Muestra el error de velocidad invertido (no filtrado). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Error de velocidad invertido. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 24.11 | *Corrección Velocidad* | Define una corrección de la referencia de velocidad, es decir, un valor agregado a la referencia existente entre rampa y limitación. Esto resulta útil para recortar la velocidad si fuera necesario, por ejemplo, para ajustar el arrastre entre secciones de una maquinaria de papel.<br>Consulte el diagrama de cadena de control en la página *666*. | 0,00 rpm |
| | -10000,00… 10000,00 rpm | Corrección de referencia de velocidad. | Véase el par. *46.01* |
| 24.12 | *Tiempo Filtro Error Veloc* | Define la constante de tiempo del filtro pasa bajos del error de velocidad.<br>Si la referencia de velocidad utilizada cambia rápidamente, las posibles interferencias en la medición de velocidad pueden filtrarse con el filtro de error de velocidad. La reducción del rizado utilizando este filtro puede causar problemas de ajuste en el regulador de velocidad. Una constante de tiempo del filtro excesivamente larga y un tiempo de aceleración rápido son incompatibles. Un tiempo del filtro demasiado largo da como resultado un control inestable. | 0 ms |
| | 0…10000 ms | Constante de tiempo de filtro de error de velocidad. 0 = filtro desactivado. | 1 = 1 ms |

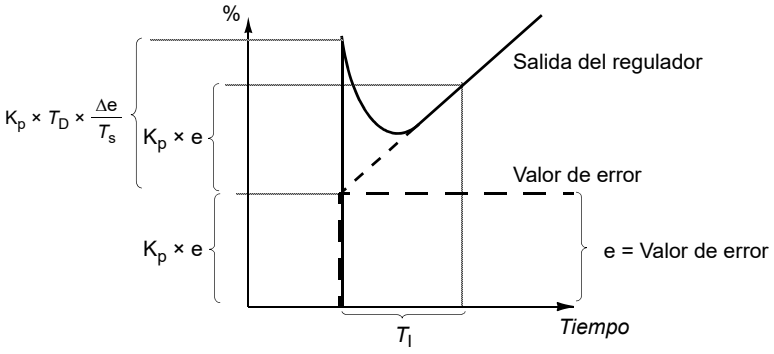
| | | | |
|---|---|---|---|
| ***25 Control Velocidad*** | | Ajustes del regulador de velocidad.<br>Consulte el diagrama de cadena de control en la página *670*. | |
| 25.01 | *Ref de Par en Ctrl Velocidad* | Muestra la salida del regulador de velocidad que se transfiere al regulador de par. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *670*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Par de salida limitado del regulador de velocidad. | Véase el par. *46.03* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *25.02* | *Ganancia proporc velocidad* | Define la ganancia proporcional ($K_p$) del regulador de velocidad. Una ganancia excesiva puede provocar oscilaciones de velocidad. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.<br>  <br><br>Si la ganancia se ajusta a 1, un cambio del 10 % en el valor de error (referencia - valor actual) hace que la salida del regulador de velocidad cambie un 10 %, es decir el valor de salida es entrada × ganancia. | 10,00 |
| | 0,00…250,00 | Ganancia proporcional del regulador de velocidad. | 100 = 1 |

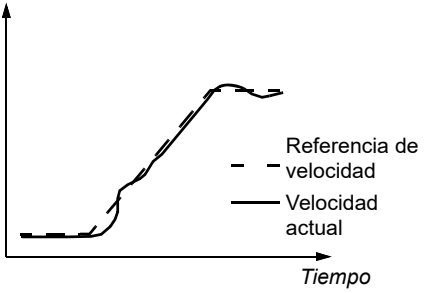
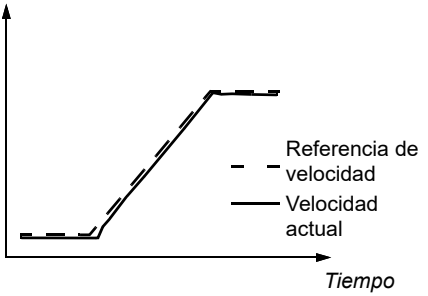
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 25.03 | *Tiempo integración veloc* | Define el tiempo de integración del regulador de velocidad. El tiempo de integración define la velocidad a la que cambia la salida del regulador cuando el valor de error es constante y la ganancia proporcional del regulador de velocidad es igual a 1. Cuanto menor es el tiempo de integración, más rápidamente se corrige el valor de error continuo. Se debe configurar esta constante de tiempo para que tenga el mismo orden de magnitud que la constante de tiempo (tiempo de respuesta) del sistema mecánico actual que se está controlando; de no ser así, el resultado será inestable.<br>Al configurar el tiempo de integración a cero se desactiva la parte I del controlador. Esto resulta útil mientras se sintoniza la ganancia proporcional; primero ajustar la ganancia proporcional y luego recuperar el tiempo de integración.<br>Anti-oscilación (el integrador sólo integra hasta el 100 %) detiene el integrador si la salida del controlador está limitada. Véase 06.05 Palabra de Límites 1.<br>La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante. | 2,50 s |
| | 0,00…1000,00 s | Tiempo de integración del regulador de velocidad. | 10 = 1 s |

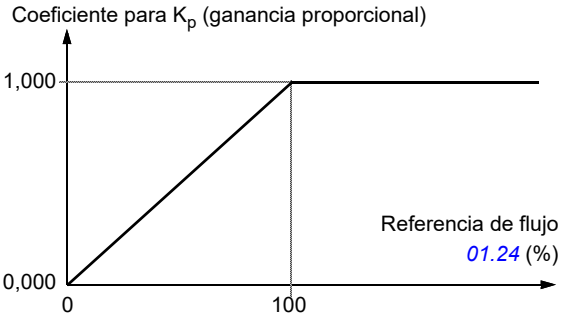


| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *25.04* | *Tiempo derivación veloc* | Define el tiempo de derivación del regulador de velocidad. La acción derivativa potencia la salida del regulador si el valor de error cambia. Cuanto mayor es el tiempo de derivación, más se potencia la salida del regulador de velocidad durante el cambio. Si el tiempo de derivación se ajusta a cero, el regulador funciona como un regulador PI; si se ajusta a otro valor, funciona como un regulador PID. La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones. Para aplicaciones simples (especialmente las que no usan encoder), normalmente no se requiere tiempo derivado y se debe dejar a cero.<br>La derivada del error de velocidad debe filtrarse con un filtro pasa bajos para eliminar las perturbaciones.<br>La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante. | 0,000 s |
| | 0,000…10,000 s | Tiempo de derivación del regulador de velocidad. | 1000 = 1 s |
| *25.05* | *Tiempo Filtro Derivación* | Define la constante de tiempo de filtro de derivación. Véase el parámetro *25.04 Tiempo derivación veloc*. | 8 ms |
| | 0…10000 ms | Constante de tiempo de filtro de derivación. | 1 = 1 ms |




Ganancia = $K_p$ = 1
$T_I$ = Tiempo de integración > 0
$T_D$= Tiempo de derivación > 0
$T_s$= Periodo de muestreo = 250 µs
$\Delta$e = Cambio del valor de error entre dos muestras

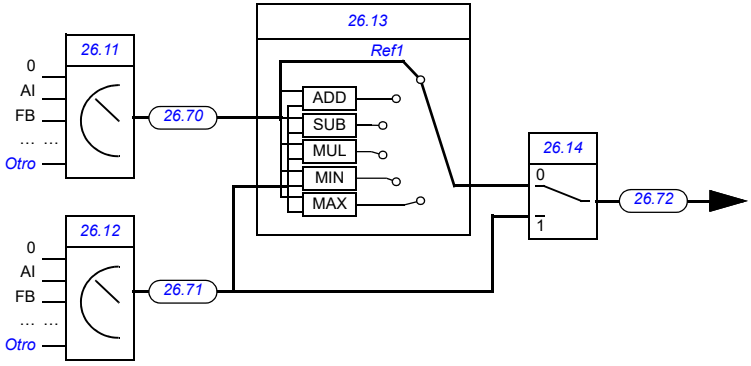
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 25.06 | Comp Acel Tiempo Derivac | Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración/deceleración. Para compensar una carga de inercia alta durante la aceleración, se suma una derivada de la referencia a la salida del regulador de velocidad. Se describe el principio de una acción derivada en el parámetro 25.04 Tiempo derivación veloc.<br>**Nota:** Como norma general, ajuste este parámetro al valor entre el 50 y el 100 % de la suma de las constantes de tiempo mecánico del motor y de la máquina accionada.<br>La figura siguiente muestra las respuestas de velocidad cuando se acelera una carga de alta inercia por una rampa.<br>**Sin compensación de aceleración:**<br>  <br><br>**Compensación de aceleración:**<br>  <br> | 0,00 s |
| | 0,00…1000,00 s | Tiempo de derivación de la compensación de aceleración. | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *25.07* | *Comp Acel Tiempo de Filtro* | Define la constante de tiempo del filtro de compensación de aceleración (o deceleración). Véanse los parámetros *25.04 Tiempo derivación veloc* y *25.06 Comp Acel Tiempo Derivac*. | 8,0 ms |
| | 0,0…1000,0 ms | Tiempo del filtro de compensación de aceleración o deceleración. | 1 = 1 ms |
| *25.15* | *EM Stop Ganancia Prop* | Define la ganancia proporcional (Kp) para el regulador de velocidad cuando hay un paro de emergencia activo. Véase el parámetro *25.02 Ganancia proporc velocidad*. | 10,00 |
| | 1,00…250,00 | Ganancia proporcional en caso de paro de emergencia. | 100 = 1 |
| *25.30* | *Adapt. Flujo Habilitar* | Habilita/deshabilita la adaptación del regulador de velocidad según la referencia de flujo del motor (*01.24 % de flujo actual*).<br>La ganancia proporcional del regulador de velocidad se multiplica por un coeficiente de 0…1 entre 0…100 % de la referencia de flujo, respectivamente. | *Habilitar* |
| | |  | |
| | Deshabilitar | Adaptación del regulador de velocidad basada en la referencia de flujo deshabilitada. | 0 |
| | Habilitar | Adaptación del regulador de velocidad basada en la referencia de flujo habilitada. | 1 |
| *25.33* | *Autoajuste del controlador de velocidad* | Activa (o selecciona una fuente que activa) la función de ajuste automático del regulador de velocidad. Véase el apartado *Autoajuste del regulador de velocidad* (página *66*).<br>El ajuste automático ajustará automáticamente los parámetros *25.02 Ganancia proporc velocidad*, *25.03 Tiempo integración veloc* y *25.37 Constante de tiempo mecánica*. | *Desactivado* |
| | Desactivado | No activado. | 0 |
| | On | Activado. | 1 |

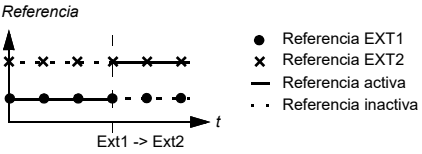
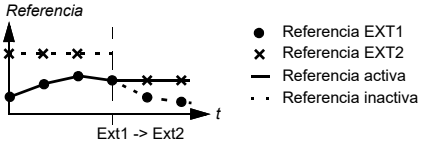
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *25.34* | *Preajuste de control de autoajuste* | Define un control preajustado para la función de ajuste automático del regulador de velocidad. El ajuste afecta a la forma en que responderá la referencia de par a un escalón de referencia de velocidad. | *Normal* |
| | Suave | Respuesta lenta pero robusta. | 0 |
| | Normal | Respuesta normal. | 1 |
| | Intenso | Respuesta rápida que puede producir un alto valor de ganancia. | 2 |
| *25.37* | *Constante de tiempo mecánica* | Constante de tiempo mecánico del convertidor y de la maquinaria conforme a lo determinado por la función de ajuste automático del regulador de velocidad. El valor puede ajustarse manualmente. | - |
| | 0,00…1000,00 s | Constante de tiempo mecánico. | 10 = 1 s |
| *25.38* | *Autoajuste del escalón de par* | Define un valor de par adicional usado por la función de ajuste automático. Este valor es escalado al par nominal del motor.<br>**Nota:** El par usado por la función de ajuste automático también puede ser limitado por los límites de par (en el grupo de parámetros *30 Límites*) y el par nominal del motor. | 10,00 |
| | 0,00…20,00 % | | |
| *25.39* | *Autoajuste del escalón de velocidad* | Define un valor de velocidad añadido a la velocidad inicial para la función de ajuste automático. La velocidad inicial (velocidad usada cuando el ajuste automático está activado) más el valor de este parámetro es la velocidad máxima calculada que utiliza la rutina de autoajuste. La velocidad máxima también puede limitarse mediante los límites de velocidad (en el grupo de parámetros *30 Limites*) y la velocidad nominal del motor. El valor es escalado a la velocidad nominal del motor.<br>**Nota:** El motor superará ligeramente la velocidad máxima calculada al final de cada etapa de aceleración. | 10,00 |
| | 0,00…20,00 % | | |
| *25.40* | *Autoajuste de repeticiones* | Determina el número de ciclos de aceleración/deceleración que se llevan a cabo durante la rutina de ajuste automático. Un aumento del valor mejorará la precisión de la función de ajuste automático y permitirá el uso de valores de escalón de par o velocidad más pequeños. | 10 |
| | 0…10 | | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 25.53 | *Par Ref Proporcional* | Muestra la salida de la parte proporcional (P) del regulador de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 670.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 % | Salida de la parte P del regulador de velocidad. | Véase el par. 46.03 |
| 25.54 | *Par Referencia integral* | Muestra la salida de la parte integral (I) del regulador de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 670.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 % | Salida de la parte I del regulador de velocidad. | Véase el par. 46.03 |
| 25.55 | *Par Referencia deriv* | Muestra la salida de la parte derivada (D) del regulador de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 670.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 % | Salida de la parte D del regulador de velocidad. | Véase el par. 46.03 |
| 25.56 | *Par Compensación Acel* | Muestra la salida de la función de compensación de la aceleración. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 670.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -30000,0… 30000,0 % | Salida de la función de compensación de la aceleración. | Véase el par. 46.03 |
| ***26 Par Cadena de referencia*** | | Ajustes de la cadena de referencia de par.<br>Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas 549 y 671. | |
| 26.01 | *Ref de par para ctrl par* | Muestra la referencia de par final enviada al regulador de par, en porcentaje. Diversos limitadores finales, como potencia, par, carga, etc., actúan en consecuencia de esta referencia.<br>Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas 549 y 671.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par para el control de par. | Véase el par. 46.03 |
| 26.02 | *Ref de par utilizada* | Muestra la referencia de par final (en porcentaje del par nominal de motor) enviada al controlador de par, y sigue después de la limitación de par, frecuencia y tensión.<br>Consulte el diagrama de cadena de control en la página 549.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par para el control de par. | Véase el par. 46.03 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *26.08* | *Ref de Par Mínima* | Define la referencia de par mínima. Permite la limitación local de la referencia de par antes de pasarla al controlador de rampa de par. Para la limitación de par absoluta, consulte el parámetro *30.19 Par Mínimo 1*. | -300,0 % |
| | -1000,0…0,0 % | Referencia de par mínima. | Véase el par. *46.03* |
| *26.09* | *Ref de Par Máxima* | Define la referencia de par máxima. Permite la limitación local de la referencia de par antes de pasarla al controlador de rampa de par. Para la limitación de par absoluta, consulte el parámetro *30.20 Par Máximo 1*. | 300,0 % |
| | 0,0…1000,0 % | Referencia de par máxima. | Véase el par. *46.03* |
| *26.11* | *Ref de par 1 Fuente* | Selecciona la fuente de la referencia de par 1.<br>Se pueden definir dos fuentes de señal con este parámetro y *26.12 Ref de par 2 Fuente*. Se puede usar una fuente digital seleccionada por *26.14 Selección Ref de Par 1/2* para cambiar de entre las dos fuentes, o una función matemática (*26.13 Ref de Par 1 Funcion*) aplicada a las dos señales para crear la referencia. | *Cero* |




| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *173*). | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *175*). | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *135*). | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *135*). | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *135*). | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *135*). | 9 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *26.12* | *Ref de par 2 Fuente* | Selecciona la fuente de la referencia de par 2.<br>Para obtener más detalles acerca de las selecciones y un diagrama de selección de fuentes de referencia, consulte el parámetro *26.11 Ref de par 1 Fuente*. | *Cero* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 26.13 | Ref de Par 1 Funcion | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia seleccionadas por los parámetros 26.11 Ref de par 1 Fuente y 26.12 Ref de par 2 Fuente. Véase el diagrama en 26.11 Ref de par 1 Fuente. | Ref1 |
| | Ref1 | La señal seleccionada por 26.11 Ref de par 1 Fuente se utiliza como referencia de par 1 (no se le aplica ninguna función). | 0 |
| | Suma (ref1 + ref2) | La suma de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de par 1. | 1 |
| | Resta (ref1 - ref2) | La resta ([26.11 Ref de par 1 Fuente] - [26.12 Ref de par 2 Fuente]) de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de par 1. | 2 |
| | Mul (ref1 × ref2) | La multiplicación de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de par 1. | 3 |
| | Mín (ref1, ref2) | La menor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de par 1. | 4 |
| | Máx (ref1, ref2) | La mayor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de par 1. | 5 |
| 26.14 | Selección Ref de Par 1/2 | Configura la selección entre referencias de par 1 y 2. Véase el diagrama en 26.11 Ref de par 1 Fuente.<br>0 = Referencia de par 1<br>1 = Referencia de par 2 | Referencia de par 1 |
| | Referencia de par 1 | 0. | 0 |
| | Referencia de par 2 | 1. | 1 |
| | Seguir selección Ext1/Ext2 | La referencia de par 1 se utiliza cuando está activo el lugar de control externo EXT1. La referencia de par 2 se utiliza cuando está activo el lugar de control externo EXT2.<br>Véase también el parámetro 19.11 Ext1/Ext2 Selección. | 2 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (10.02 DI Estado Demora, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (10.02 DI Estado Demora, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (11.02 DIO Estado Demora, bit 1). | 12 |

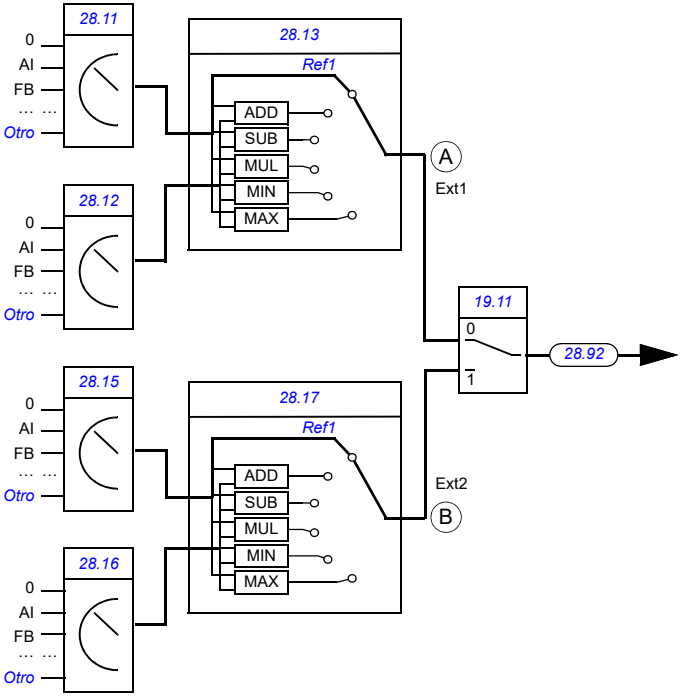
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *26.17* | *Tiempo Filtrado Ref de Par* | Define una constante de tiempo de filtro pasa bajos para la referencia de par. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Constante de tiempo de filtro para la referencia de par. | 1000 = 1 s |
| *26.18* | *Tiempo Aumento Rampa Par* | Define el tiempo de aumento de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo necesario para que la referencia aumente de cero al par motor nominal. | 0,000 s |
| | 0,000…60,000 s | Tiempo de aumento de rampa de la referencia de par. | 100 = 1 s |
| *26.19* | *Tiempo Dismin Rampa Par* | Define el tiempo de disminución de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo necesario para que la referencia disminuya del par motor nominal a cero. | 0,000 s |
| | 0,000…60,000 s | Tiempo de disminución de rampa de la referencia de par. | 100 = 1 s |
| *26.19* | *Inversión de par* | Invierte la referencia de par o selecciona la fuente para la señal de inversión.<br>La inversión de par se encuentra en la cadena de referencia de par después de la señal act 3 de referencia de par, de modo que la inversión es visible en la señal act 4 de referencia de par. | *Always off* |
| | Always off | La referencia de par no está invertida. | 0 |
| | Siempre activado | La referencia de par está invertida. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |

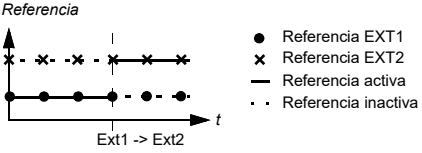
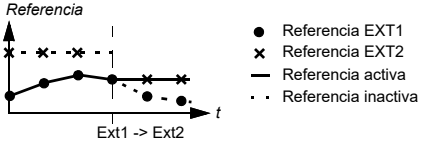
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *26.70* | *Ref de Par Act 1* | Muestra el valor de la fuente de referencia de par 1 (seleccionada por el parámetro *26.11 Ref de par 1 Fuente*). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Valor de la fuente de referencia de par 1. | Véase el par. *46.03* |
| *26.71* | *Ref de Par Act 2* | Muestra el valor de la fuente de referencia de par 2 (seleccionada por el parámetro *26.12 Ref de par 2 Fuente*). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Valor de la fuente de referencia de par 2. | Véase el par. *46.03* |
| *26.72* | *Ref de Par Act 3* | Muestra la referencia de par tras la función aplicada por el parámetro *26.13 Ref de Par 1 Funcion* (si la hay) y tras la selección (*26.14 Selección Ref de Par 1/2*). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par tras la selección. | Véase el par. *46.03* |
| *26.73* | *Ref de Par Act 4* | Muestra la referencia de par tras aplicar el suplemento de referencia 1. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par tras la aplicación del suplemento de referencia 1. | Véase el par. *46.03* |
| *26.74* | *Ref de par rampeada* | Muestra la referencia de par tras la limitación y la rampa. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par tras la limitación y la rampa. | Véase el par. *46.03* |

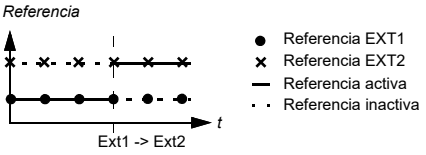
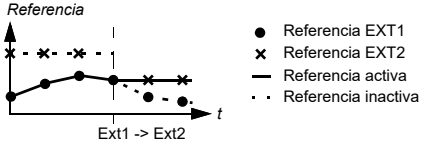
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *26.75* | *Ref de Par Act 5* | Muestra la referencia de par tras la selección del lugar de control. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *671*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par tras la selección del lugar de control. | Véase el par. *46.03* |
| 26.76 | Ref de Par Act 6 | Muestra la referencia de par tras la corrección de par. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *671*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Referencia de par | Véase el par. *46.03* |
| *26.81* | *Ganancia ctrl sobrecarg* | Término de ganancia del controlador de embalamiento. Véase el apartado *Control de embalamiento* (página *70*). | 10,0 |
| | 0,0…10000,0 | Ganancia del controlador de embalamiento (0,0 = deshabilitado). | 1 = 1 |
| *26.82* | *Tiempo de integración control sobrecarga* | Término de tiempo de integración del controlador de embalamiento. | 2,0 s |
| | 0,0…10,0 s | Tiempo de integración del controlador de embalamiento (0,0 = deshabilitado). | 1 = 1 s |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***28 Frecuencia Cadena de referencia*** | | Ajustes para la cadena de referencia de frecuencia.<br>Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *549* y *671*. | |
| *28.01* | *Ref Frecuencia antes de rampa* | Muestra la referencia de frecuencia utilizada antes de la rampa. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia antes de la rampa. | Véase el par. *46.02* |
| *28.02* | *Ref Frecuencia rampeada* | Muestra la referencia de frecuencia final (tras la selección, la limitación y la rampa). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *549*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia final. | Véase el par. *46.02* |

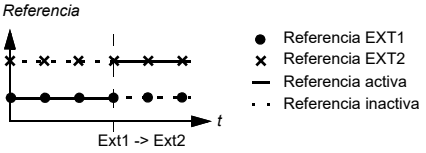
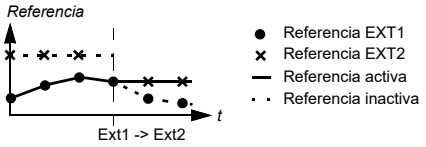
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.11* | *Ext1 Frecuencia Ref1* | Selecciona la fuente de referencia 1 de frecuencia para el lugar de control Ext1.<br>Se pueden definir dos fuentes de señal con este parámetro y *28.12 Ext1 Frecuencia Ref2*. Una función matemática (*28.13 Ext1 Frecuencia Función*) aplicada a las dos señales crea una referencia Ext1 (A en la figura a continuación).<br>Se puede usar una fuente digital seleccionada por *19.11 Ext1/Ext2 Selección* para cambiar entre la referencia Ext1 y la referencia Ext2 correspondiente definida por los parámetros *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1*, *28.16 Ext2 Frecuencia Ref2* y *28.17 Ext2 Frecuencia Función* (B en la figura a continuación).<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase el capítulo *Macros de control* en la página *31*. | *Panel integrado (ref guardada)* |
| | Cero | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *173*). | 1 |



| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *175*). | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *135*). | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *135*). | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *135*). | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *135*). | 9 |
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | Pot. mot. grúa | Salida del potenciómetro del motor de la grúa. Véase *22.230*. | 31 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 28.12 | Ext1 Frecuencia Ref2 | Selecciona la fuente de referencia 2 de frecuencia para el lugar de control Ext1.<br>Para obtener más detalles acerca del diagrama de selección de fuente de referencia, véase el parámetro 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1. | Cero |
| | Cero | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | 12.12 AI1 Valor Escalado (véase la página 173). | 1 |
| | AI2 escalada | 12.22 AI2 Valor escalado (véase la página 175). | 2 |
| | FB A ref1 | 03.05 FB A Referencia 1 (véase la página 135). | 4 |
| | FB A ref2 | 03.06 FB A Referencia 2 (véase la página 135). | 5 |
| | BCI Ref 1 | 03.09 BCI Referencia 1 (véase la página 135). | 8 |
| | BCI Ref 2 | 03.10 BCI Referencia 2 (véase la página 135). | 9 |
| | Potenciómetro del motor | 22.80 Potenciómetro motor Ref actual (salida del potenciómetro del motor). | 15 |
| | PID | 40.01 PID Proceso Salida actual (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | 11.38 Frec Ent 1 Valor Actual (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 135) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 135) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *28.13* | *Ext1 Frecuencia Función* | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia seleccionadas por los parámetros *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* y *28.12 Ext1 Frecuencia Ref2*. Véase el diagrama en *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*. | *Ref1* |
| | Ref1 | Se utiliza la señal seleccionada por *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* como referencia de frecuencia 1 (no se le aplica ninguna función). | 0 |
| | Suma (ref1 + ref2) | La suma de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 1 |
| | Resta (ref1 - ref2) | La diferencia ([*28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*] - [*28.12 Ext1 Frecuencia Ref2*]) de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 2 |
| | Mul (ref1 × ref2) | La multiplicación de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 3 |
| | Mín (ref1, ref2) | La mayor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 4 |
| | Máx (ref1, ref2) | La menor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 5 |
| | Abs (ref1) | El valor absoluto de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 6 |
| *28.15* | *Ext2 Frecuencia Ref1* | Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 1 para el lugar de control Ext2.<br>Se pueden definir dos fuentes de señal con este parámetro y *28.16 Ext2 Frecuencia Ref2*. Una función matemática (*28.17 Ext2 Frecuencia Función*) aplicada a las dos señales crea una referencia Ext2. Véase el diagrama en *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*. | *Cero* |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *173*). | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *175*). | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *135*). | 4 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *135*). | 5 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *135*). | 8 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *135*). | 9 |
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual*(salida del potenciómetro del motor). | 15 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | PID | *40.01 PID Proceso Salida actual* (salida del regulador PID de proceso). | 16 |
| | Entrada de frecuencia 1 | *11.38 Frec Ent 1 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 17 |
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  | 18 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  | 19 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 20 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 21 |
| | Entrada de frecuencia 2 | *11.46 Frec Ent 2 Valor Actual* (cuando se utiliza DI3 o DI4 como entrada de frecuencia). | 22 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *28.16* | *Ext2 Frecuencia Ref2* | Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 2 para el lugar de control Ext2.<br>Para obtener más detalles acerca de las selecciones y un diagrama de selección de fuentes de referencia, consulte el parámetro *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1*. | *Cero* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.17* | *Ext2 Frecuencia Función* | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia seleccionadas por los parámetros *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1* y *28.16 Ext2 Frecuencia Ref2*. Véase el diagrama en *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1*. | *Ref1* |
| | Ref1 | Se utiliza la señal seleccionada por *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1* como referencia de frecuencia 1 (no se le aplica ninguna función). | 0 |
| | Suma (ref1 + ref2) | La suma de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 1 |
| | Resta (ref1 - ref2) | La diferencia ([*28.15 Ext2 Frecuencia Ref1*] - [*28.16 Ext2 Frecuencia Ref2*]) de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 2 |
| | Mul (ref1 × ref2) | La multiplicación de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 3 |
| | Mín (ref1, ref2) | La mayor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 4 |
| | Máx (ref1, ref2) | La menor de las fuentes de referencia se utiliza como referencia de frecuencia 1. | 5 |
| | Abs (ref1) | Selecciona una función matemática entre las fuentes de referencia de frecuencia. | 6 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>28.21</td><td>Frecuencia Constante Función</td><td>Determina cómo se seleccionan las constantes de frecuencia, y si se toma en cuenta o no la señal de sentido de giro al aplicar una frecuencia constante.</td><td>0b00001</td></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Modo Frec. Constante</td><td>1 = Paquete: Son seleccionables 7 frecuencias constantes a través de las tres fuentes definidas por los parámetros 28.22, 28.23 y 28.24.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>0 = Separado: Las frecuencias constantes 1, 2 y 3 se activan de forma independiente mediante las fuentes definidas por los parámetros 28.22, 28.23 y 28.24 respectivamente. En caso de conflicto, la frecuencia constante con el número inferior tiene prioridad.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Habilitar dirección</td><td>1 = Marcha Dir: Para determinar la dirección de funcionamiento de una frecuencia constante, el signo del ajuste de la frecuencia constante (parámetros 28.26…28.32) debe multiplicarse por la señal de dirección (avance: +1, retroceso: -1). Esta posibilidad permite en efecto contar con 14 frecuencias constantes (7 en avance, 7 en retroceso) y todos los valores de 28.26…28.32 son positivos.<br>⚠ ADVERTENCIA: Si la señal de dirección es retroceso y la frecuencia constante activa es negativa, el convertidor funcionará con la dirección de avance.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>0 = Según parámetro: La dirección de funcionamiento para la frecuencia constante se determina mediante el signo del ajuste de la velocidad constante (parámetros 28.26…28.32).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Escalón de frecuencia</td><td>Escalón de frecuencia: 1 = Habilitar escalón frec.;<br>0 = Deshabilitar escalón frec.</td></tr>
<tr><td>3…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>0b0000…0b1111</td><td>Palabra de configuración de frecuencia constante.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.22* | *Frec Constante Sel1* | Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 0 (Separado), se selecciona una fuente que activa frecuencia constante 1.<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase el capítulo *Macros de control* en la página *31*.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *28.23 Frec Constante Sel2* y *28.24 Frec Constante Sel3* seleccionan tres fuentes cuyos estados activan las frecuencias constantes de la siguiente manera: | *DI2* |

| Fuente definida con el par. *28.22* | Fuente definida con el par. *28.23* | Fuente definida con el par. *28.24* | Frecuencia constante activa |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | Ninguno |
| 1 | 0 | 0 | Frec Constante 1 |
| 0 | 1 | 0 | Frec Constante 2 |
| 1 | 1 | 0 | Frec Constante 3 |
| 0 | 0 | 1 | Frec Constante 4 |
| 1 | 0 | 1 | Frec Constante 5 |
| 0 | 1 | 1 | Frec Constante 6 |
| 1 | 1 | 1 | Frec Constante 7 |

| | | |
|---|---|---|
| Siempre desactivado | 0 (siempre desactivado). | 0 |
| Siempre activado | 1 (siempre activado). | 1 |
| DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *28.23* | *Frec Constante Sel2* | Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 0 (Separado), se selecciona una fuente que activa frecuencia constante 2.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *28.22 Frec Constante Sel1* y *28.24 Frec Constante Sel3* seleccionan tres fuentes que se utilizan para activar las frecuencias constantes. Véase la tabla en el parámetro *28.22 Frec Constante Sel1*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *28.22 Frec Constante Sel1*.<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase *Macros de control* en la página *31*. | *Siempre desactivado* |
| *28.24* | *Frec Constante Sel3* | Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 0 (Separado), se selecciona una fuente que activa frecuencia constante 3.<br>Cuando el bit 0 del parámetro *28.21 Frecuencia Constante Función* es 1 (Paquete), este parámetro y los parámetros *28.22 Frec Constante Sel1* y *28.23 Frec Constante Sel2* seleccionan tres fuentes que se utilizan para activar las frecuencias constantes. Véase la tabla en el parámetro *28.22 Frec Constante Sel1*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *28.22 Frec Constante Sel1*. | *Siempre desactivado* |
| *28.26* | *Frec Constante 1* | Define la frecuencia constante 1 (la frecuencia en la que girará el motor cuando se seleccione frecuencia constante 1). | 5,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 1. | Véase el par. *46.02* |
| *28.27* | *Frec Constante 2* | Define la frecuencia constante 2. | 10,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 2. | Véase el par. *46.02* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.28* | *Frec Constante 3* | Define la frecuencia constante 3. | 15,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 3. | Véase el par. *46.02* |
| *28.29* | *Frec Constante 4* | Define la frecuencia constante 4. | 20,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 4. | Véase el par. *46.02* |
| *28.30* | *Frec Constante 5* | Define la frecuencia constante 5. | 25,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 5. | Véase el par. *46.02* |
| *28.31* | *Frec Constante 6* | Define la frecuencia constante 6. | 40,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 6. | Véase el par. *46.02* |
| *28.32* | *Frec Constante 7* | Define la frecuencia constante 7. | 50,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia constante 7. | Véase el par. *46.02* |
| *28.41* | *Ref. frecuencia segura* | Define el valor de referencia de frecuencia segura que se utiliza con funciones de supervisión como<br>• *12.03 AI Función supervisión*<br>• *49.05 Acción Pérdida Comunic*<br>• *50.02 FBA A Func Perd Comunic*. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia segura. | Véase el par. *46.02* |
| *28.42* | *Avance lento 1 Ref frecuencia* | Define la referencia de frecuencia para la función de avance lento 1 en el modo de control escalar. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia para avance lento 1. | Véase el par. *46.02* |
| *28.43* | *Avance lento 2 Ref frecuencia* | Define la referencia de frecuencia para la función de avance lento 2 en el modo de control escalar. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia para avance lento 2. | Véase el par. *46.02* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 28.51 | Frec. Criticas Función | Habilita/deshabilita la función de frecuencias críticas. También determina si los intervalos especificados son efectivos en ambos sentidos de giro o no.<br>Véase también el apartado Velocidades/frecuencias críticas en la página 65. | 0000h |

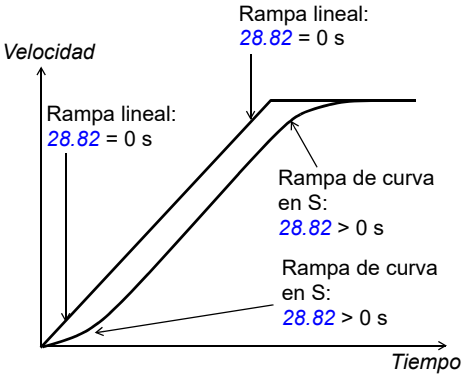
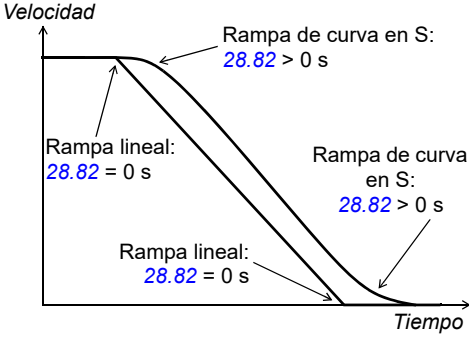
| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Frec Crít | 1 = Habilitado: Frecuencias críticas habilitadas. |
| | | 0 = Deshabilitado: Frecuencias críticas deshabilitadas. |
| 1 | Modo signo | 1 = Según parámetro: Se tienen en cuenta los signos de los parámetros 28.52…28.57. |
| | | 0 = Absoluto: Los parámetros 28.52…28.57 se manejan como valores absolutos. Ambos rangos son efectivos en ambos sentidos de giro. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de configuración de frecuencias críticas. | 1 = 1 |
| 28.52 | Frec Crítica 1 Baja | Define el límite inferior para la frecuencia crítica 1.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.53 Frec Crítica 1 Alta. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite inferior para la frecuencia crítica 1. | Véase el par. 46.02 |
| 28.53 | Frec Crítica 1 Alta | Define el límite superior para la frecuencia crítica 1.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 28.52 Frec Crítica 1 Baja. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite superior para la frecuencia crítica 1. | Véase el par. 46.02 |
| 28.54 | Frec Crítica 2 Baja | Define el límite inferior para la frecuencia crítica 2.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.55 Frec Crítica 2 Alta. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite inferior para la frecuencia crítica 2. | Véase el par. 46.02 |
| 28.55 | Frec Crítica 2 Alta | Define el límite superior para la frecuencia crítica 2.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 28.54 Frec Crítica 2 Baja. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite superior para la frecuencia crítica 2. | Véase el par. 46.02 |
| 28.56 | Frec Crítica 3 Baja | Define el límite inferior para la frecuencia crítica 3.<br>**Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.57 Frec Crítica 3 Alta. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite inferior para la frecuencia crítica 3. | Véase el par. 46.02 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.57* | *Frec Crítica 3 Alta* | Define el límite superior para la frecuencia crítica 3.<br>**Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de *28.56 Frec Crítica 3 Baja*. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Límite superior para la frecuencia crítica 3. | Véase el par. *46.02* |
| *28.71* | *Frec selección Rampa* | Selecciona una fuente que cambia entre las dos configuraciones de tiempos de aceleración/deceleración definidos por los parámetros *28.72*…*28.75*.<br>0 = Se utiliza el tiempo de aceleración 1 y el tiempo de deceleración 1.<br>1 = Se utiliza el tiempo de aceleración 2 y el tiempo de deceleración 2.<br>**Nota:** El valor por defecto depende de la macro seleccionada. Véase el capítulo *Macros de control* en la página *31*. | *Tiempo Ace/Dec 1* |
| | Tiempo Ace/Dec 1 | 0 | 0 |
| | Tiempo Ace/Dec 2 | 1 | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora,* bit 1). | 11 |
| | FBA A | Sólo para el perfil Transparent16 o Transparent32. Bit de la palabra de control Transparent16 o Transparent32 recibido a través de la interfaz del bus de campo A. | 18 |
| | BCI DCU CW bit 10 | Sólo para el perfil DCU. Bit 10 de la palabra de control DCU recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado. | 20 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.72* | *Frec Tiempo Aceleración 1* | Define el tiempo de aceleración 1 como el tiempo necesario para que la frecuencia pase de cero a la frecuencia definida por el parámetro *46.02 Escalado Frecuencia*. Después de que se haya alcanzado esta frecuencia, la aceleración continúa con la misma velocidad hasta el valor definido por el parámetro *30.14 Frecuencia Máxima*.<br>Si la referencia aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, el motor seguirá el ritmo de aceleración.<br>Si la referencia aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la frecuencia del motor seguirá la referencia.<br>Si el tiempo de aceleración se ajusta a un valor demasiado breve, el convertidor prolongará automáticamente la aceleración para no superar los límites de par del convertidor. | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de aceleración 1. | 10 = 1 s |
| *28.73* | *Frec Tiempo Deceleración 1* | Define el tiempo de deceleración 1 como el tiempo necesario para que la frecuencia cambie del valor de frecuencia definido por el parámetro *46.02 Escalado Frecuencia* (**no** por el parámetro *30.14 Frecuencia Máxima*) a cero.<br>Si hay dudas acerca de si el tiempo de deceleración es demasiado breve, verifique que el control de sobretensión de CC (*30.30 Control Sobretensión*) esté activado.<br>**Nota:** Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería dotarse de equipos de frenado, tales como un chopper de frenado y una resistencia de frenado. | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración 1. | 10 = 1 s |
| *28.74* | *Frec Tiempo Aceleración 2* | Define el tiempo de aceleración 2. Véase el parámetro *28.72 Frec Tiempo Aceleración 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de aceleración 2. | 10 = 1 s |
| *28.75* | *Frec Tiempo Deceleración 2* | Define el tiempo de deceleración 2. Véase el parámetro *28.73 Frec Tiempo Deceleración 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Tiempo de deceleración 2. | 10 = 1 s |
| *28.76* | *Frec fuente rampa a cero* | Selecciona una fuente que fuerza el cambio de la referencia de frecuencia a cero.<br>0 = Forzar la referencia de frecuencia a cero<br>1 = Funcionamiento normal | *Inactivo* |
| | Activo | 0. | 0 |
| | Inactivo | 1. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 28.82 | *Tiempo de forma 1* | Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 1.<br>0,000 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas.<br>0,001…1000,000 s: Rampa de curva en S. Las rampas con curva en S son apropiadas para aplicaciones de elevación. La curva en S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte intermedia lineal.<br>**Aceleración:**<br>  <br><br>**Deceleración:**<br>  <br> | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración. | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *28.83* | *Tiempo de forma 2* | Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 2. Véase el parámetro *28.82 Tiempo de forma 1*. | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración. | 10 = 1 s |
| *28.92* | *Ref de Frec Act 3* | Muestra la referencia de frecuencia tras la función aplicada por el parámetro *28.13 Ext1 Frecuencia Función* (si la hay), y tras la selección (*19.11 Ext1/Ext2 Selección* ). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *664*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia tras la selección. | Véase el par. *46.02* |
| *28.96* | *Ref de Frec Act 7* | Muestra la referencia de frecuencia tras la aplicación de frecuencias constantes, referencia del panel de control, etc. Véase el diagrama de cadena de control de la página *664*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia 7. | Véase el par. *46.02* |
| *28.97* | *Ref. frecuencia no limitada* | Muestra la referencia de frecuencia tras la aplicación de las frecuencias críticas, pero antes de la rampa y la limitación. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *664*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | 0,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Referencia de frecuencia antes de la rampa y la limitación. | Véase el par. *46.02* |
| *28.211* | *Forma ref frecuencia* | Define la forma de la referencia de frecuencia. | *Lineal* |
| | Lineal | Referencia de frecuencia lineal. | 0 |
| | Parabólica 1 | Referencia de frecuencia $X^2$. | 1 |
| | Parabólica 2 | Referencia de frecuencia $X^3$. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***30 Límites*** | | Límites de funcionamiento del convertidor. | |
| *30.01* | *Palabra de Límites 1* | Muestra la palabra de límite 1.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

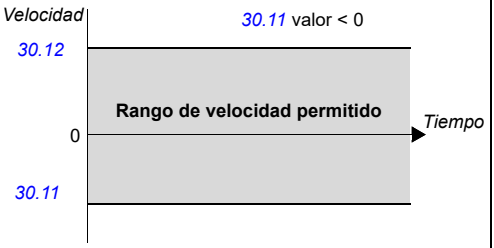
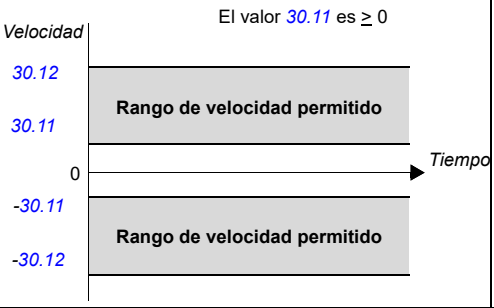
| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Límite de Par | 1 = El par del convertidor está siendo limitado por el control del motor (control de subtensión, control de intensidad, control de ángulo de carga o control de par de arranque del motor), o por los límites de par definidos por los parámetros. |
| 1…2 | Reservado | |
| 3 | Ref de Par Máxima | 1 = Referencia de par limitada por *26.09 Ref de Par Máxima* o *30.20 Par Máximo 1* |
| 4 | Ref de Par Mínima | 1 = Referencia de par limitada por *26.08 Ref de Par Mínima* o *30.19 Par Mínimo 1* |
| 5 | Lím Par a Máx Veloc | 1 = Referencia de par limitada por el control de embalamiento, a causa del límite de velocidad máxima (*30.12 Velocidad Máxima*) |
| 6 | Lim Par a Mín Veloc | 1 = Referencia de par limitada por el control de embalamiento, a causa del límite de velocidad mínima (*30.11 Velocidad Mínima*) |
| 7 | Lim Ref Velocidad Máx | 1 = Referencia de velocidad limitada por *30.12 Velocidad Máxima* |
| 8 | Lim Ref Velocidad Mín | 1 = Referencia de velocidad limitada por *30.11 Velocidad Mínima* |
| 9 | Lim Ref Frec Máx | 1 = Referencia de frecuencia limitada por *30.14 Frecuencia Máxima* |
| 10 | Lim Ref Frec Mín | 1 = Referencia de frecuencia limitada por *30.13 Frecuencia Mínima* |
| 11…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de límite 1. | 1 = 1 |

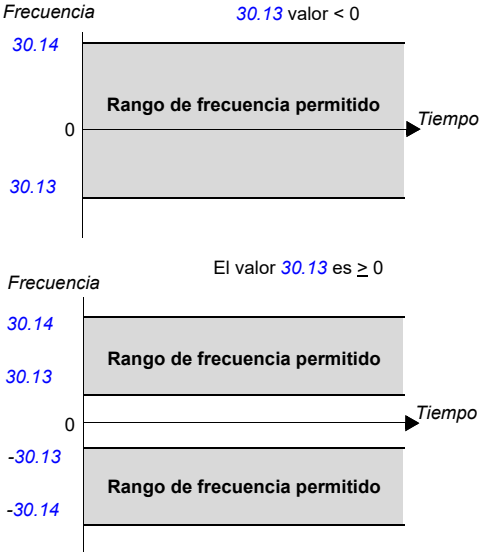
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *30.02* | *Estados Límites de Par* | Muestra la palabra de estado de limitación del regulador de par.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Subtensión | *1 = Subtensión en el circuito intermedio de CC |
| 1 | Sobretensión | *1 = Sobretensión en el circuito intermedio de CC |
| 2 | Par mínimo | *1 = Par limitado por *30.19 Par Mínimo 1*, *30.26 Pot Limite Motorización* o *30.27 Pot Limite Generación* |
| 3 | Par máximo | *1 = Par limitado por *30.20 Par Máximo 1*, *30.26 Pot Limite Motorización* o *30.27 Pot Limite Generación* |
| 4 | Intensidad Interna | 1 = Hay un límite de intensidad (identificado por los bits 8…11) activo en el inversor |
| 5 | Angulo de Carga | (Sólo con los motores de imanes permanentes y los motores de reluctancia)<br>1 = Límite de ángulo de carga activo, por lo que el motor no puede producir más par |
| 6 | Par Arranque Motor | (Sólo con motores asíncronos)<br>El límite del par de arranque del motor está activado; es decir, el motor ya no puede generar par |
| 7 | Reservado | |
| 8 | Térmico | 1 = Intensidad de entrada limitada por el límite térmico del circuito de potencia |
| 9 | Intensidad máx. | *1 = Se está limitando la máxima intensidad de salida ($I_{MAX}$) |
| 10 | Límite de intensidad máxima | *1 = Intensidad de salida limitada por *30.17 Intensidad Máxima* |
| 11 | Térmico IGBT | *1 = Intensidad de salida limitada por un valor calculado de intensidad térmica |
| 12 | Sobrecalenta-miento de IGBT | *1 = Intensidad de salida limitada debido a la temperatura IGBT estimada |
| 13 | Sobrecarga de IGBT | *1 = Intensidad de salida limitada debido a la temperatura de la unión IGBT con la carcasa |
| 14…15 | Reservado | |

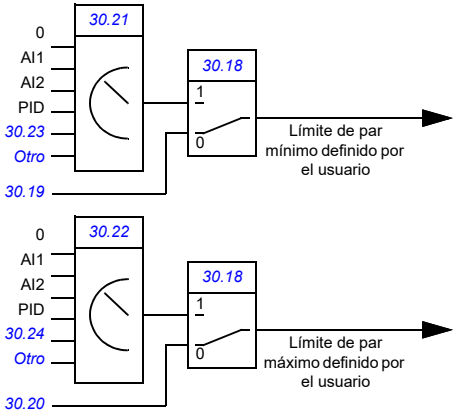
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado de limitación del par. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *30.11* | *Velocidad Mínima* | Define junto con *30.12 Velocidad Máxima* el rango de velocidad permitido. Véase la figura siguiente.<br>Un valor de velocidad mínima positivo (o cero) define dos rangos, uno positivo y otro negativo.<br>Un valor de velocidad mínima negativo define un rango.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de *30.11 Velocidad Mínima* no debe ser superior a *30.12 Velocidad Máxima*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en el modo de control de velocidad. En el modo de control de frecuencia, use los límites de frecuencia (*30.13* y *30.14*).<br>  <br>  | -1500,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad mínima permitida. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *30.12* | *Velocidad Máxima* | Define junto con *30.11 Velocidad Mínima* el rango de velocidad permitido. Véase el parámetro *30.11 Velocidad Mínima*.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta a los tiempos de rampa de aceleración y deceleración de velocidad. Véase el parámetro *46.01 Escalado Velocidad*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de *30.12 Velocidad Máxima* no debe ser inferior a *30.11 Velocidad Mínima*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en el modo de control de velocidad. En el modo de control de frecuencia, use los límites de frecuencia (*30.13* y *30.14*). | 1500,00 rpm |
| | -30000,00… 30000,00 rpm | Velocidad máxima. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 30.13 | *Frecuencia Mínima* | Define junto con *30.14 Frecuencia Máxima* el rango de frecuencia permitido. Véase la figura siguiente.<br>Un valor de frecuencia mínima positivo o cero define dos intervalos, uno positivo y otro negativo.<br>Un valor de frecuencia mínima negativo define un rango.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de *30.13 Frecuencia Mínima* no debe ser superior a *30.14 Frecuencia Máxima*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en el modo de control de frecuencia.<br>  | -50,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia mínima. | Véase el par. *46.02* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *30.14* | *Frecuencia Máxima* | Define junto con *30.13 Frecuencia Mínima* el rango de frecuencia permitido. Véase *30.13 Frecuencia Mínima*.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta a los tiempos de rampa de aceleración y deceleración de velocidad. Véase el parámetro *46.02 Escalado Frecuencia*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de *30.14 Frecuencia Máxima* no debe ser inferior a *30.13 Frecuencia Mínima*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en el modo de control de frecuencia. | 50,00 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia máxima. | Véase el par. *46.02* |
| *30.17* | *Intensidad Máxima* | Define la intensidad máxima permitida del motor.<br>El sistema establece el valor por defecto al 90 % de la intensidad nominal. Si fuera necesario, se puede aumentar el valor del parámetro un 10 %.<br>**Nota:** El rango de intensidades máximas y el valor por defecto dependen del tipo de convertidor. | 2.88 A |
| | 0,00…3,20 A | Intensidad máxima del motor. | 1 = 1 A |

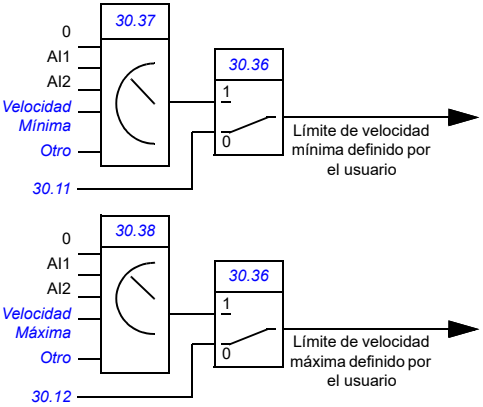
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 30.18 | Limite Par Selección | Selecciona una fuente que cambia de entre dos series distintas predefinidas de límites de pares mínimos.<br>0 = límite de par mínimo definido por 30.19 y límite de par máximo definido por 30.20 están activos<br>1 = límite de par mínimo seleccionado por 30.21 y límite de par máximo definido por 30.22 están activos<br>El usuario puede definir dos series de límites de pares y cambiar de entre las dos series usando una fuente binaria, como una entrada digital.<br>El primer ajuste de límites se define con los parámetros 30.19 y 30.20. El segundo ajuste cuenta con parámetros de selección para los límites mínimo (30.21) y máximo (30.22) que permiten el uso de una fuente analógica escalable (como una entrada analógica).<br>  <br><br>**Nota:** Además de los límites definidos por el usuario, el par se puede limitar por otros motivos (como la limitación de potencia). Consulte el diagrama de bloques en la página 597. | Serie de límite de par 1 |
| | Serie de límite de par 1 | 0 (límite de par mínimo definido por 30.19 y límite de par máximo definido por 30.20 están activos). | 0 |
| | Serie de límite de par 2 | 1 (límite de par mínimo seleccionado por 30.21 y límite de par máximo definido por 30.22 están activos). | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 6 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 7 |
| | BCI | Sólo para el perfil DCU. Bit 15 de la palabra de control DCU recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado. | 11 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *30.19* | *Par Mínimo 1* | Define un límite de par mínimo para el convertidor (en porcentaje del par nominal del motor). Véase el diagrama en el parámetro *30.18 Limite Par Selección*.<br>Este límite está vigente cuando<br>• la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 0 o<br>• *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 1*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** No use el par mínimo para parar el giro inverso del motor. El uso de los límites de par mínimo deshabilita el convertidor para alcanzar la velocidad cero y falla al intentar parar el motor. | -300,0 % |
| | -1600,0…0,0 % | Límite de par mínimo 1. | Véase el par. *46.03* |
| *30.20* | *Par Máximo 1* | Define un límite de par máximo del convertidor (en porcentaje del par nominal del motor). Véase el diagrama en el parámetro *30.18 Limite Par Selección*.<br>Este límite está vigente cuando<br>• la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 0 o<br>• *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 1*. | 300,0 % |
| | 0,0…1600,0 % | Par máximo 1. | Véase el par. *46.03* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 30.21 | Par Mín 2 Fuente | Define la fuente del límite de par mínimo del convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando<br>• la fuente seleccionada por el parámetro 30.18 Limite Par Selección es 1 o<br>• 30.18 se ajusta a Serie de límite de par 2.<br>Véase el diagrama en 30.18 Limite Par Selección.<br>**Nota:** Cualquier valor de signo positivo recibido desde la fuente seleccionada será invertido. | Par Mínimo 2 |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | 12.12 AI1 Valor Escalado (véase la página 173). | 1 |
| | AI2 escalada | 12.22 AI2 Valor escalado (véase la página 175). | 2 |
| | PID | 40.01 PID Proceso Salida actual (salida del regulador PID de proceso). | 15 |
| | Par Mínimo 2 | 30.23 Par Mínimo 2. | 16 |
| | Otro | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |
| 30.22 | Par Máx 2 Fuente | Define la fuente del límite de par máximo para el convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando<br>• la fuente seleccionada por el parámetro 30.18 Limite Par Selección es 1 o<br>• 30.18 se ajusta a Serie de límite de par 2.<br>Véase el diagrama en 30.18 Limite Par Selección.<br>**Nota:** Cualquier valor de signo negativo recibido desde la fuente seleccionada será invertido. | Par Máximo 2 |
| | Cero | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | 12.12 AI1 Valor Escalado (véase la página 173). | 1 |
| | AI2 escalada | 12.22 AI2 Valor escalado (véase la página 175). | 2 |
| | PID | 40.01 PID Proceso Salida actual (salida del regulador PID de proceso). | 15 |
| | Par Máximo 2 | 30.24 Par Máximo 2. | 16 |
| | Otro | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 30.23 | Par Mínimo 2 | Define el límite de par mínimo del convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando<br>• la fuente seleccionada por 30.18 Limite Par Selección es 1 o<br>• 30.18 se ajusta a Serie de límite de par 2<br>y<br>• 30.21 Par Mín 2 Fuente se ajusta a Par Mínimo 2.<br>Véase el diagrama en 30.18 Limite Par Selección. | -300,0 % |
| | -1600,0…0,0 % | Límite de par mínimo 2. | Véase el par. 46.03 |
| 30.24 | Par Máximo 2 | Define el límite de par máximo para el convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando<br>Este límite está vigente cuando<br>• la fuente seleccionada por 30.18 Limite Par Selección es 1 o<br>• 30.18 se ajusta a Serie de límite de par 2<br>y<br>• 30.22 Par Máx 2 Fuente se ajusta a Par Máximo 2.<br>Véase el diagrama en 30.18 Limite Par Selección. | 300,0 % |
| | 0,0…1600,0 % | Límite de par máximo 2. | Véase el par. 46.03 |
| 30.26 | Pot Limite Motorización | Define la potencia máxima permitida alimentada del inversor al motor en porcentaje de la potencia nominal del motor. | 300,00 % |
| | 0,00…600,00 % | Potencia motora máxima. | 1 = 1 % |
| 30.27 | Pot Limite Generación | Define la potencia máxima permitida alimentada por el motor al inversor en porcentaje de la potencia nominal del motor. | -300,00 % |
| | -600,00…0,00 % | Potencia de generación máxima. | 1 = 1 % |
| 30.30 | Control Sobretensión | Activa el control de sobretensión del bus de CC intermedio. El frenado rápido de una carga de alta inercia aumenta la tensión hasta el nivel de control de sobretensión. Para evitar que la tensión de CC exceda el límite, el regulador de sobretensión reduce el par de frenado automáticamente.<br>**Nota:** Si el convertidor cuenta con un chopper de frenado y una resistencia, o bien una unidad de alimentación regenerativa, debe desactivarse el regulador. | Habilitar |
| | Deshabilitar | Control de sobretensión desactivado. | 0 |
| | Habilitar | Control de sobretensión activado. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 30.31 | *Control Subtensión* | Activa el control de subtensión del bus de CC intermedio. Si la tensión de CC cae debido a un corte de potencia de entrada, el regulador de subtensión reducirá de forma automática el par motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior. Al reducir el par del motor, la inercia de la carga causará regeneración hacia el convertidor, manteniendo el bus de CC cargado y evitando una desconexión por subtensión hasta que el motor se pare por sí solo. Esto actúa como funcionamiento con cortes de la red en sistemas con una alta inercia, como una centrifugadora o un ventilador. | *Habilitar* |
| | Deshabilitar | Control de subtensión desactivado. | 0 |
| | Habilitar | Control de subtensión activado. | 1 |
| 30.35 | *Limit intens térmica* | Habilita/deshabilita la limitación de corriente de salida basada en temperatura.<br>La limitación sólo debe deshabilitarse si la aplicación lo requiere. | *Habilitar* |
| | Deshabilitar | Limitación de corriente térmica deshabilitada. | 0 |
| | Habilitar | Limitación de corriente térmica habilitada. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *30.36* | *Selección del límite de velocidad* | Selecciona una fuente que cambia de entre dos series distintas predefinidas de límites de velocidad ajustables.<br>0 = límite de velocidad mínima definido por *30.11* y límite de velocidad máxima definido por *30.12* están activos<br>1 = límite de velocidad mínima seleccionado por *30.37* y límite de velocidad máxima definido por *30.38* están activos.<br>El usuario puede definir dos series de límites de velocidad y cambiar de entre las dos series usando una fuente binaria, como una entrada digital.<br>El usuario puede definir dos series de límites de velocidad y cambiar de entre las dos series usando una fuente binaria, como una entrada digital.<br>La primera serie de límites está definida por los parámetros *30.11 Velocidad Mínima* y *30.12 Velocidad Máxima*. La segunda serie tiene parámetros de selector tanto para límites mínimos (*30.37*) como máximos (*30.38*) que permiten el uso de una fuente analógica seleccionable (como una entrada analógica).<br>  | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Los límites de velocidad ajustables están deshabilitados.<br>(El límite de velocidad mínima definido por *30.11 Velocidad Mínima* y el límite de velocidad máxima definido por *30.12 Velocidad Máxima* están activos). | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Seleccionado | Los límites de velocidad ajustables están habilitados.<br>(El límite de velocidad mínima definido por la fuente *30.37 Fuente de velocidad Mín* y el límite de velocidad máxima definido por *30.38 Fuente de velocidad Máx* están activos). | 1 |
| | Ext1 activo | Los límites de velocidad ajustables están habilitados si EXT1 está activa. | 2 |
| | Ext2 activo | Los límites de velocidad ajustables están habilitados si EXT2 está activa. | 3 |
| | Control de par | Los límites de velocidad ajustables están habilitados si el modo de control de par (control de motor vectorial) está activo. | 4 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 5 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 6 |
| | DI3 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 7 |
| | DI4 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 8 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *30.37* | *Fuente de velocidad Mín* | Define la fuente de un límite de velocidad mínima para el convertidor cuando la fuente está seleccionada mediante *30.36 Selección del límite de velocidad*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en modo de control de motor vectorial En el modo de control de motor escalar, use los límites de frecuencia *30.13* y *30.14*. | *Velocidad Mínima* |
| | Cero | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* | 2 |
| | Velocidad Mínima | *30.11 Velocidad Mínima*. | 11 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *30.38* | *Fuente de velocidad Máx* | Define la fuente de un límite de velocidad máxima para el convertidor cuando la fuente está seleccionada mediante *30.36 Selección del límite de velocidad*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Sólo en modo de control de motor vectorial En el modo de control de motor escalar, use los límites de frecuencia *30.13* y *30.14*. | *Velocidad Máxima* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Cero | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* | 2 |
| | Velocidad Máxima | *30.12 Velocidad Máxima*. | 12 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *30.203* | *Deadband forward* | Define el área de la zona neutra para la referencia de velocidad positiva cuando la referencia de velocidad se toma de una entrada analógica. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | | 10=1 % |
| *30.204* | *Deadband reverse* | Define el área de la zona neutra para la referencia de velocidad negativa cuando la referencia de velocidad se toma de una entrada analógica. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | | 10=1 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***31 Funciones de Fallo*** | | Configuración de eventos externos; selección del comportamiento del convertidor en situaciones de fallo. | |
| *31.01* | *Evento Externo 1 Fuente* | Define la fuente del evento externo 1.<br>Véase también el parámetro *31.02 Evento Externo 1 Tipo*.<br>0 = Evento de disparo<br>1 = Funcionamiento normal | *Inactivo (verdadero)* |
| | Activo (falso) | 0. | 0 |
| | Inactivo (verdadero) | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 12 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *31.02* | *Evento Externo 1 Tipo* | Selecciona el tipo de evento externo 1. | *Fallo* |
| | Fallo | El evento externo genera un fallo. | 0 |
| | Aviso | El evento externo genera un aviso. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.03* | *Evento Externo 2 Fuente* | Define la fuente del evento externo 2. Véase también el parámetro *31.04 Evento Externo 2 Tipo*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. | *Inactivo (verdadero)* |
| *31.04* | *Evento Externo 2 Tipo* | Selecciona el tipo de evento externo 2. | *Fallo* |
| | Fallo | El evento externo genera un fallo. | 0 |
| | Aviso | El evento externo genera un aviso. | 1 |
| *31.05* | *Evento Externo 3 Fuente* | Define la fuente del evento externo 3. Véase también el parámetro *31.06 Evento Externo 3 Tipo*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. | *Inactivo (verdadero)* |
| *31.06* | *Evento Externo 3 Tipo* | Selecciona el tipo de evento externo 3. | |
| | Fallo | El evento externo genera un fallo. | 0 |
| | Aviso | El evento externo genera un aviso. | 1 |
| *31.07* | *Evento Externo 4 Fuente* | Define la fuente del evento externo 4. Véase también el parámetro *31.08 Evento Externo 4 Tipo*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. | *Inactivo (verdadero)* |
| *31.08* | *Evento Externo 4 Tipo* | Selecciona el tipo de evento externo 4. | |
| | Fallo | El evento externo genera un fallo. | 0 |
| | Aviso | El evento externo genera un aviso. | 1 |
| *31.09* | *Evento Externo 5 Fuente* | Define la fuente del evento externo 5. Véase también el parámetro *31.10 Evento Externo 5 Tipo*.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. | *Inactivo (verdadero)* |
| *31.10* | *Evento Externo 5 Tipo* | Selecciona el tipo de evento externo 5. | *Fallo* |
| | Fallo | El evento externo genera un fallo. | 0 |
| | Aviso | El evento externo genera un aviso. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.11* | *Restauración Fallo Selección* | Selecciona la fuente de la señal externa de restauración de fallos. La señal restaura el convertidor tras un disparo por fallo si la causa del fallo ya no existe.<br>0 -> 1 = Restauración<br>**Nota:** Una restauración de fallo a través de FBA A y BCI MCW bit 7 es útil cuando la señal de marcha/paro pasa a través de DIs (parámetro *20.01* o *20.06*) o desde el modo de control local y el usuario desea una restauración de fallo a través del bus de campo.<br>Siempre que el modo de control remoto sea a través del bus de campo (la orden de marcha/paro y la referencia se reciben a través del bus de campo), el fallo se puede restaurar desde el bus de campo independientemente de la selección de este parámetro. | *No utilizado* |
| | No utilizado | No utilizado | 0 |
| | No utilizado | No utilizado | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión.* | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión.* | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Bit 7 MCW FBA A | Bit 7 de la palabra de control recibida a través de la interfaz de bus de campo A. | 30 |
| | Bit 7 MCW EFB | Bit 7 de la palabra de control recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI). | 32 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *31.12* | *Rearme Automático Selección* | Selecciona los fallos que se restauran de forma automática. El parámetro es un código de 16 bits en el que cada bit corresponde a un tipo de fallo. Cuando uno de los bits se ajusta a 1, el fallo correspondiente se restaura de forma automática.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Antes de activar la función, asegúrese de que no se pueden producir situaciones peligrosas. La función reinicia el convertidor automáticamente y reanuda su funcionamiento tras un fallo.<br>Los bits de este parámetro se corresponden con los siguientes fallos: | 0000h |

| Bit | Fallo |
|---|---|
| 0 | Sobreintensidad |
| 1 | Sobretensión |
| 2 | Subtensión |
| 3 | AI Fallo de supervisión |
| 4 | Reservado |
| 5 | Sobrefrecuencia (véase el parámetro *95.26 Detección de seccionador de motor*) |
| 6…9 | Reservado |
| 10 | Fallo seleccionable (véase el parámetro *31.13 Fallo Seleccionable*) |
| 11 | Fallo externo 1 (desde el origen seleccionado con el parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*) |
| 12 | Fallo externo 2 (desde el origen seleccionado con el parámetro *31.03 Evento Externo 2 Fuente*) |
| 13 | Fallo externo 3 (desde el origen seleccionado con el parámetro *31.05 Evento Externo 3 Fuente*) |
| 14 | Fallo externo 4 (desde el origen seleccionado con el parámetro *31.07 Evento Externo 4 Fuente*) |
| 15 | Fallo externo 5 (desde el origen seleccionado con el parámetro *31.09 Evento Externo 5 Fuente*) |

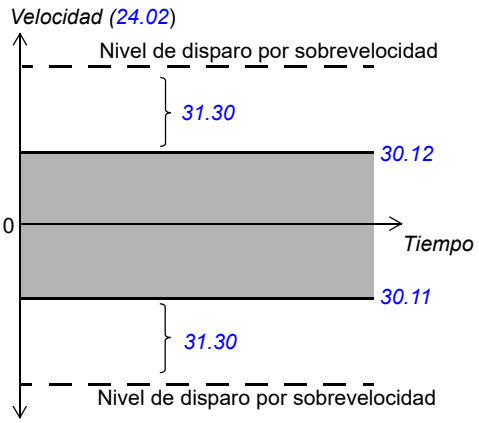
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de configuración de restauración automática. | 1 = 1 |

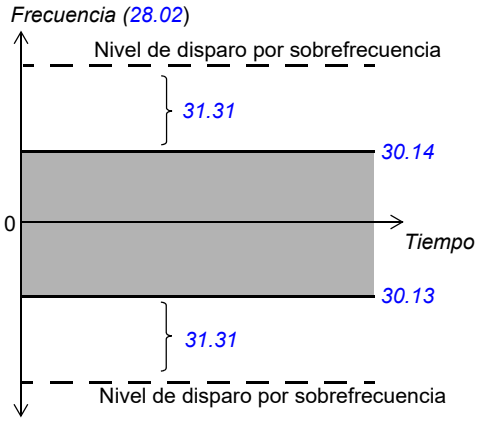
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.13* | *Fallo Seleccionable* | Define el fallo que puede restaurarse de forma automática con el parámetro *31.12 Rearme Automático Selección*, bit 10.<br>Los fallos se enumeran en el capítulo *Análisis de fallos* (página *529*).<br>**Nota:** Los códigos de fallo están en hexadecimal. El código seleccionado se debe convertir a decimal para este parámetro. | 0 |
| | 0000h…FFFFh | Código de fallo. | 10 = 1 |
| *31.14* | *Numero Tentativas* | Define el número máximo de intentos de restauración automática permitidos al convertidor dentro de un tiempo definido por el parámetro *31.15 Tiempo total de tentativas*.<br>Si el fallo persiste, los intentos de restauración posteriores se efectuarán a intervalos definidos por *31.16 Tiempo de Demora*.<br>Los fallos que deben restaurarse automáticamente se definen con *31.12 Rearme Automático Selección*. | 0 |
| | 0…5 | Número de restauraciones automáticas. | 10 = 1 |
| *31.15* | *Tiempo total de tentativas* | Define una ventana de tiempo para restauraciones automáticas de fallos. El número máximo de intentos realizados durante cualquier período de esta duración se define por *31.14 Numero Tentativas*.<br>**Nota:** Si la condición de fallo persiste y no puede restaurarse, cada intento de restauración generará un evento e iniciará una nueva ventana de tiempo. En la práctica, si el número de restauraciones especificado (*31.14*) en los intervalos definidos (*31.16*) es mayor que el valor *31.15*, el convertidor continuará intentando restaurar el fallo hasta eliminar la causa. | 30,0 s |
| | 1,0…600,0 s | Tiempo para las restauraciones automáticas. | 10 = 1 s |
| *31.16* | *Tiempo de Demora* | Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática. Véase el parámetro *31.12 Rearme Automático Selección*. | 0,0 s |
| | 0,0…120,0 s | Demora de restauración automática. | 10 = 1 s |
| *31.19* | *Perdida fase motor* | Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una pérdida de fase del motor. Véase el apartado *Detección de pérdida de fase del motor (31.19)* en la página *113*. | *Fallo* |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *3381 Pérdida fase salida*. | 1 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>31.20</td><td>Fallo a tierra</td><td>Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra o un desequilibrio de intensidad en el motor o en el cable de motor.</td><td>Fallo</td></tr>
<tr><td></td><td>Ninguna acción</td><td>No se realiza ninguna acción.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Aviso</td><td>El convertidor genera un aviso A2B3 Fugas a tierra.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Fallo</td><td>El convertidor dispara con un fallo 2330 Fugas a tierra.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>31.21</td><td>Pérdida fase alimentación</td><td>Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta la pérdida de una fase de alimentación.</td><td>Fallo</td></tr>
<tr><td></td><td>Ninguna acción</td><td>No se realiza ninguna acción.<br>Nota: Cuando se selecciona esta opción, el convertidor eventualmente se sobrecalentará o el puente de alimentación podría dañarse si se pierde una fase de alimentación, a menos que se realice una reducción del 50 % al dimensionar el sistema.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Fallo</td><td>El convertidor dispara con un fallo 3130 Pérdida fase entrada.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>31.22</td><td>STO indicación marcha/paro</td><td>Selecciona qué indicaciones se dan cuando se desactivan o se pierden una o dos señales STO (Safe Torque Off). Las indicaciones también dependen de si el convertidor está en marcha o parado cuando eso sucede.<br>A continuación las tablas para cada selección muestran las indicaciones generadas con cada ajuste en particular.<br>Notas:<br>• Este parámetro no afecta al funcionamiento en sí de la función STO. La función STO operará sin tener en cuenta el ajuste de este parámetro: un convertidor en marcha parará si se eliminan una o ambas señales STO y no se pondrá en marcha hasta que se restablezcan ambas señales STO y se restauren todos los fallos.<br>• La pérdida de una sola señal STO siempre genera un fallo, ya que se interpreta como un problema de mal funcionamiento.<br>Para obtener más información acerca de STO, consulte capítulo Función Safe Torque Off en el manual de hardware del convertidor.</td><td>Fallo/Fallo</td></tr>
<tr><td></td><td>Fallo/Fallo</td><td><table><tr><th colspan="2">Entradas</th><th rowspan="2">Indicación (en marcha o parado)</th></tr><tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Fallo 5091 Safe Torque Off</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>(Funcionamiento normal)</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Fallo/Aviso</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Entradas</th><th colspan="2">Indicación</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>En marcha</th><th>Parado</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Fallo 5091 Safe Torque Off</td><td>Aviso A5A0 Función Safe Torque Off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">(Funcionamiento normal)</td></tr>
</table>
</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Fallo/Evento</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Entra-das</th><th colspan="2">Indicación</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>En marcha</th><th>Parado</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Fallo 5091 Safe Torque Off</td><td>Evento B5A0 Función Safe Torque Off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">(Funcionamiento normal)</td></tr>
</table>
</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Aviso/Aviso</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Entradas</th><th rowspan="2">Indicación (en marcha o parado)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Aviso A5A0 Función Safe Torque Off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Funcionamiento normal)</td></tr>
</table>
</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Evento/Evento</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Entradas</th><th rowspan="2">Indicación (en marcha o parado)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Evento B5A0 Función Safe Torque Off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Evento B5A0 Función Safe Torque Off y fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Evento B5A0 Función Safe Torque Off y fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Funcionamiento normal)</td></tr>
</table>
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Sin indicación/Sin indicación</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Entradas</th><th rowspan="2">Indicación (en marcha o parado)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Ninguno</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallo FA82 Safe Torque Off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Funcionamiento normal)</td></tr>
</table>
</td><td>5</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 31.23 | Fallo de cableado o tierra | Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una conexión incorrecta de la potencia de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de potencia de entrada se ha conectado a los terminales destinados a la conexión del motor). | Fallo |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |
| | Fallo | El convertidor se dispara con un fallo 3181 Cableado de salida o fuga a tierra. | 1 |
| 31.24 | Función Bloqueo | Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor.<br>Un estado de bloqueo se define del modo siguiente:<br>• el convertidor supera el límite de intensidad de bloqueo (31.25 Bloqueo Límite Intensidad), y<br>• la frecuencia de salida está por debajo del nivel ajustado con el parámetro 31.27 Bloqueo límite frecuencia o la velocidad del motor está por debajo del nivel ajustado por el parámetro 31.26 Bloqueo límite velocidad, y<br>• las condiciones anteriores han sido verdaderas durante más tiempo que el ajustado por el parámetro 31.28 Tiempo de bloqueo. | Ninguna acción |
| | Ninguna acción | Ninguno (supervisión de bloqueo desactivada). | 0 |
| | Aviso | El convertidor genera un aviso A780 Motor bloqueado. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo 7121 Motor bloqueado. | 2 |
| 31.25 | Bloqueo Límite Intensidad | Límite de intensidad de bloqueo en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Véase el parámetro 31.24 Función Bloqueo. | 200,0 % |
| | 0,0…1600,0 % | Límite de la intensidad de bloqueo. | - |
| 31.26 | Bloqueo límite velocidad | Límite de velocidad de bloqueo, en rpm. Véase el parámetro 31.24 Función Bloqueo. | 150,00 rpm |
| | 0,00… 10000,00 rpm | Límite de velocidad de bloqueo. | Véase el par. 46.01 |
| 31.27 | Bloqueo límite frecuencia | Límite de la frecuencia de bloqueo. Véase el parámetro 31.24 Función Bloqueo.<br>**Nota:** No es recomendable ajustar el límite inferior a 10 Hz. | 15,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Límite de la frecuencia de bloqueo. | Véase el par. 46.02 |
| 31.28 | Tiempo de bloqueo | Tiempo de bloqueo. Véase el parámetro 31.24 Función Bloqueo. | 20 s |
| | 0…3600 s | Tiempo de bloqueo. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.30* | *Sobre velocidad margen de disparo* | Define, junto con *30.11 Velocidad Mínima* y *30.12 Velocidad Máxima*, la velocidad máxima permitida del motor (protección contra sobrevelocidad). Si la velocidad (*24.02 Realimentación Velocidad utilizada*) supera el límite de velocidad definido por el parámetro *30.11* o *30.12* por más que el valor de este parámetro, el convertidor dispara el fallo *7310 Sobrevelocidad*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Esta función sólo supervisa la velocidad en el modo de control de motor vectorial. Esta función no se aplica en el modo de control de motor escalar.<br>**Ejemplo:** Si la velocidad máxima es de 1420 rpm y el margen de disparo por velocidad es de 300 rpm, el convertidor dispara al alcanzar las 1720 rpm.<br>  <br> | 500,00 rpm |
| | 0,00… 10000,00 rpm | Margen de disparo por sobrevelocidad. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 31.31 | *Frecuencia margen de disparo* | Define junto con *30.13 Frecuencia Mínima* y *30.14 Frecuencia Máxima* la máxima frecuencia permitida del motor. Si la velocidad (*28.01 Ref Frecuencia antes de rampa*) supera el límite de frecuencia definido por el parámetro *30.13* o *30.14* por más que el valor de este parámetro, el convertidor dispara el fallo *73F0 Sobrefrecuencia*.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Esta función sólo supervisa la velocidad en el modo de control de motor escalar. Esta función no se aplica en el modo de control de motor vectorial.<br>**Ejemplo:** Si la velocidad máxima es 40 Hz y el margen de disparo por velocidad es 10 Hz, el convertidor dispara a 50 Hz.<br>  <br> | 15,00 Hz |
| | 0,00…10000,00 Hz | Margen de disparo por sobrefrecuencia. | Véase el par. *46.02* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.32* | *Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* | Los parámetros *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* and *31.33 Rampa de Emergencia Demora supervisión*, junto con la derivada de *24.02 Realimentación Velocidad utilizada*, proporcionan una función de supervisión para los modos de paro de emergencia Off1 y Off3.<br>La supervisión se basa en<br>• observar el tiempo dentro del cual se para el motor o<br>• comparar las velocidades de deceleración actuales y previstas.<br>Si este parámetro tiene el valor 0 %, el tiempo máximo de paro se ajusta directamente en el parámetro *31.33*. De lo contrario, *31.32* define la desviación máxima permitida de la tasa de deceleración prevista, que se calcula a partir de los parámetros *23.11*…*23.15* (Off1) o *23.23 Paro Emergencia Tiempo* (Off3). Si la velocidad de deceleración actual (*24.02*) se desvía demasiado de la velocidad prevista, el convertidor dispara *73B0 Fallo rampa emergencia*, activa el bit 8 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* y se para por sí solo.<br>Si *31.32* tiene el valor 0 % y *31.33* tiene el valor 0 s, la supervisión de rampa de paro de emergencia está deshabilitada.<br>Véase también el parámetro *21.04 Paro Emergencia Modo*.<br>**Nota**: Este parámetro es aplicable sólo en el modo de control vectorial (véase el parámetro *99.04*). | 0 % |
| | 0…300 % | Desviación máxima de la tasa de deceleración prevista. | 1 = 1 % |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>31.33</td><td>Rampa de Emergencia Demora supervisión</td><td>Si el parámetro 31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa se ajusta a 0 %, este parámetro define el tiempo máximo que se permite que dure un paro de emergencia (modo Off1 u Off3). Si el motor no se ha detenido después de transcurrir el tiempo, el convertidor dispara 73B0 Fallo rampa emergencia, activa el bit 8 de 06.17 Palabra estado convertidor 2 y se para por sí solo.<br>Si 31.32 tiene un valor distinto de 0 %, este parámetro define un retardo entre la recepción de la orden de paro de emergencia y la activación de la supervisión. Es recomendable especificar una breve demora para permitir que se estabilice la tasa de cambio de la velocidad.<br>Nota: Este parámetro es aplicable sólo en el modo de control vectorial (véase el parámetro 99.04).</td><td>0 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100 s</td><td>Tiempo de disminución de rampa máximo o demora de activación de supervisión.</td><td>1 = 1 s</td></tr>
<tr><td>31.40</td><td>Deshabilitar mensajes de aviso</td><td>Selecciona los avisos que se van a eliminar. Este parámetro es un código de 16 bits en el que cada bit corresponde a una alarma. Cuando uno de los bits se ajusta a 1, el aviso correspondiente no se registra en el registro de eventos.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>Subtensión bus CC</td><td>1 = Se elimina el aviso A3A2 Subtensión bus CC.</td></tr>
<tr><td>2…4</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Paro de emergencia off2</td><td>1 = Se elimina el aviso AFE1 Paro de emergencia (off2).</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Paro de emergencia off1, off3</td><td>1 = Se elimina el aviso AFE2 Paro de emergencia (off1 u off3).</td></tr>
<tr><td>7…15</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Palabra para deshabilitar avisos.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>31.54</td><td>Acción de fallo</td><td>Selecciona el modo de paro cuando se produce un fallo no crítico.</td><td>Paro por eje libre</td></tr>
<tr><td></td><td>Paro por eje libre</td><td>El convertidor para por sí solo.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Rampa de emergencia</td><td>El convertidor sigue la rampa especificada para un paro de emergencia en el parámetro 22.23.</td><td>1</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *31.205* | *Máscara aviso grúa* | Selecciona qué avisos de la grúa inician eventos en el convertidor.<br>Siempre que un bit de este parámetro esté ajustado a 1, el aviso correspondiente puede iniciar un evento.<br>Si un bit se ajusta a 0, el aviso no aparece en el registrador de eventos o el panel de control, y el aviso sólo puede leerse en los parámetros *09.01 Grúa SW1*. Los bits de este número binario corresponden a los avisos siguientes: | FFFFh |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Deslizamiento del freno en reposo | D200 Deslizamiento del freno en reposo 2 |
| 1 | Avance/retroceso ralentizado | D201 Límite de ralentización en avance, D202 Límite de ralentización en retroceso |
| 2 | Reservado | |
| 3 | Reservado | |
| 4 | Límite final en avance/retroceso | D205 Límite de paro en avance,<br>D206 Límite de paro en retroceso |
| 5 | Reservado | |
| 6 | Comprobar la referencia del joystick | D208 Comprobar la referencia del joystick |
| 7 | Posición cero del joystick | D209 Posición cero 2 del joystick |
| 8 | Reconocimiento de la conexión | D20B Reconocimiento de la conexión |
| 9 | Reservado | |
| 10 | Paro rápido | D20A Paro rápido |
| 11…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | La palabra de estado enmascara una advertencia de la grúa. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***32 Supervisión*** | | Configuración de las funciones de supervisión de señales 1…3.<br>Se pueden escoger tres valores a monitorizar; se generará un aviso o fallo siempre que se superen los límites predefinidos.<br>Véase también el apartado *Supervisión de señales* (página *115*). | |
| *32.01* | *Estado supervisión* | Palabra de estado de supervisión de señal.<br>Indica si los valores monitorizados por las funciones de supervisión de señales están dentro o fuera de sus límites respectivos.<br>**Nota:** Este código es independiente de las acciones del convertidor definidas con los parámetros *32.06*, *32.16*, *32.26*, *32.36*, *32.46* y *32.56*. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Supervisión 1 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.07* se halla fuera de sus límites. |
| 1 | Supervisión 2 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.17* se halla fuera de sus límites. |
| 2 | Supervisión 3 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.27* se halla fuera de sus límites. |
| 3 | Supervisión 4 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.37* se halla fuera de sus límites. |
| 4 | Supervisión 5 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.47* se halla fuera de sus límites. |
| 5 | Supervisión 6 activa | 1 = La señal seleccionada por *32.57* se halla fuera de sus límites. |
| 6…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado de supervisión de señal. | 1 = 1 |
| *32.05* | *Supervisión 1 Función* | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 1. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro *32.07*) con sus límites inferior y superior (*32.09* y *32.10* respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante *32.06*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 1 no está en uso. | 0 |
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis. | 3 |
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 1 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 1 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 1 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 1 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.06* | *Supervisión 1 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 1 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.07* | *Supervisión 1 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 1. | *Frecuencia* |
| | Cero | Ninguno. | 0 |
| | Velocidad | *01.01 Velocidad motor utilizada*. | 1 |
| | Frecuencia | *01.06 Frecuencia Salida*. | 3 |
| | Intensidad | *01.07 Intensidad Motor*. | 4 |
| | Par | *01.10 Par motor*. | 6 |
| | Tensión de CC | *01.11 Tensión CC*. | 7 |
| | Potencia Salida | *01.14 Potencia Salida*. | 8 |
| | AI1 | *12.11 AI1 Valor Actual*. | 9 |
| | AI2 | *12.21 AI2 Valor Actual*. | 10 |
| | Ref Vel Antes de rampa | *23.01 Ref Veloc antes de rampa*. | 18 |
| | Ref Vel Rampeada | *23.02 Ref Veloc rampeada*. | 19 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ref Velocidad Usada | *24.01 Referencia Velocidad utilizada*. | 20 |
| | Ref de Par Utilizada | *26.02 Ref de par utilizada*. | 21 |
| | Ref. de frec. utilizada | *28.02 Ref Frecuencia rampeada*. | 22 |
| | Temperatura del convertidor | *05.11 Temperatura del convertidor*. | 23 |
| | PID de proceso salida | *40.01 PID Proceso Salida actual*. | 24 |
| | Realimentación PID proceso | *40.02 PID Proceso retroalim actual*. | 25 |
| | PID Proceso punto de ajuste | *40.03 PID Proc. punto ajuste act.*. | 26 |
| | PID Proceso desviación | *40.04 PID Proc. desviación actual*. | 27 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *32.08* | *Supervisión 1 Tiempo filtrado* | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 1. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| *32.09* | *Supervisión 1 baja* | Define el límite inferior para supervisión de señales 1. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| *32.10* | *Supervisión 1 alta* | Define el límite superior para la supervisión de señales 1. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |
| *32.11* | *Supervisión 1 histéresis* | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 1.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro *32.05*, no sólo a la selección Histéresis (7). | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |
| *32.15* | *Supervisión 2 Función* | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 2. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro *32.17*) con sus límites inferior y superior (*32.19* y *32.20* respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante *32.16*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 2 no está en uso. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis. | 3 |
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 2 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 2 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 2 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 2 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.16* | *Supervisión 2 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 2 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.17* | *Supervisión 2 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 2.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*. | *Intensidad* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 32.18 | Supervisión 2 Tiempo filtrado | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 2. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| 32.19 | Supervisión 2 baja | Define el límite inferior para supervisión de señales 2. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| 32.20 | Supervisión 2 alta | Define el límite superior para la supervisión de señales 2. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |
| 32.21 | Supervisión 2 histéresis | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 2.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro 32.15, no sólo a la selección Histéresis (7). | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |
| 32.25 | Supervisión 3 Función | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 3. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro 32.27) con sus límites inferior y superior (32.29 y 32.30 respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante 32.26. | Deshabilitado |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 3 no está en uso. | 0 |
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 3 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 3 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 3 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 3 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 3 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 3 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 3 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 3 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.26* | *Supervisión 3 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 3 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.27* | *Supervisión 3 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 3.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*. | *Par* |
| *32.28* | *Supervisión 3 Tiempo filtrado* | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 3. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| *32.29* | *Supervisión 3 baja* | Define el límite inferior para supervisión de señales 3. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| *32.30* | *Supervisión 3 alta* | Define el límite superior para la supervisión de señales 3. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |
| *32.31* | *Supervisión 3 histéresis* | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 3.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro *32.25*, no sólo a la selección Histéresis (7). | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *32.35* | *Supervisión 4 Función* | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 4. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro *32.37*) con sus límites inferior y superior (*32.39* y *32.30* respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante *32.36*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 4 no está en uso. | 0 |
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis. | 3 |
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 4 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 4 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 4 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 4 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.36* | *Supervisión 4 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 4 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.37* | *Supervisión 4 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 4.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*. | *Cero* |
| *32.38* | *Supervisión 4 Tiempo filtrado* | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 4. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| *32.39* | *Supervisión 4 baja* | Define el límite inferior para supervisión de señales 4. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| *32.40* | *Supervisión 4 alta* | Define el límite superior para la supervisión de señales 4. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |
| *32.41* | *Supervisión 4 histéresis* | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 4.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro *32.35*, no sólo a la selección Histéresis (7). | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |
| *32.45* | *Supervisión 5 Función* | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 5. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro *32.47*) con sus límites inferior y superior (*32.49* y *32.40* respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante *32.46*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 5 no está en uso. | 0 |
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis. | 3 |
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 5 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 5 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 5 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 5 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.46* | *Supervisión 5 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 5 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.47* | *Supervisión 5 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 5.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*. | *Cero* |
| *32.48* | *Supervisión 5 Tiempo filtrado* | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 5. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| *32.49* | *Supervisión 5 baja* | Define el límite inferior para supervisión de señales 5. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| *32.50* | *Supervisión 5 alta* | Define el límite superior para la supervisión de señales 5. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 32.51 | *Supervisión 5 histéresis* | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 5.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro *32.45*, no sólo a la selección Histéresis. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |
| 32.55 | *Supervisión 6 Función* | Selecciona el modo de la función de supervisión de señal 6. Determina cómo se compara la señal monitorizada (véase el parámetro *32.57*) con sus límites inferior y superior (*32.59* y *32.50* respectivamente). La acción a tomar cuando se cumple la condición se selecciona mediante *32.56*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | La supervisión de señales 6 no está en uso. | 0 |
| | Bajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis. | 1 |
| | Alto | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis. | 2 |
| | Abs bajo | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis. | 3 |
| | Abs alto | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis. | 4 |
| | Ambos | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se encuentra entre el límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis. | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ambos Abs | La acción se lleva a cabo cuando el valor absoluto de la señal se eleva por encima del valor absoluto del límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis o cae por debajo del valor absoluto del límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando el valor absoluto de la señal se encuentra entre el valor absoluto del límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis y el valor absoluto del límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis. | 6 |
| | Histéresis | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva por encima del límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>El estado no se modifica cuando el valor de la señal se encuentra entre el límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis y el límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis. | 7 |
| | Caída por debajo | La acción se lleva a cabo cuando la señal cae de un valor superior al límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis a un valor inferior al límite Supervisión 6 baja - 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal se eleva a un valor superior al límite Supervisión 6 baja + 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 8 |
| | Elevación por encima | La acción se lleva a cabo cuando la señal se eleva de un valor inferior al límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis a un valor superior al límite Supervisión 6 alta + 0,5 * histéresis.<br>La acción se desactiva cuando la señal cae a un valor inferior al límite Supervisión 6 alta - 0,5 * histéresis.<br>**Nota**: La acción de supervisión también se desactiva para cada orden de arranque del motor. | 9 |
| *32.56* | *Supervisión 6 Acción* | Selecciona si el convertidor genera un fallo, un aviso o nada cuando el valor monitorizado por la supervisión de señales 6 supera sus límites.<br>**Nota:** Este parámetro no afecta al estado indicado por *32.01 Estado supervisión*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se genera aviso ni fallo. | 0 |
| | Aviso | Se genera el aviso *A8B0 Supervisión de señal*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal*. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Fallo si está en marcha | El convertidor dispara con fallo *80B0 Supervisión de señal* si está en marcha. | 3 |
| *32.57* | *Supervisión 6 Señal* | Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 6.<br>En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*. | *Cero* |
| *32.58* | *Supervisión 6 Tiempo filtrado* | Define una constante de tiempo de filtro para la señal monitorizada por la supervisión de señales 6. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de la señal. | 1000 = 1 s |
| *32.59* | *Supervisión 6 baja* | Define el límite inferior para supervisión de señales 6. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite inferior. | - |
| *32.60* | *Supervisión 6 alta* | Define el límite superior para la supervisión de señales 6. | 0,00 |
| | -21474830,00… 21474830,00 | Límite superior. | - |
| *32.61* | *Supervisión 6 histéresis* | Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 6.<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable a todas las selecciones del parámetro *32.55*, no sólo a la selección Histéresis. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histéresis. | - |
| ***33 Temporiz. y cont. genéricos*** | | Funciones genéricas de temporizador y recuento. | |
| *33.02* | *Valor real del contador HS* | Valor real del contador de alta velocidad. El contador se actualiza cada 2 ms. | 0 |
| | 0…4294967295 | Valor del contador. | 1 = 1 (muestra solo los bits inferiores) |
| *33.04* | *Palabra de estado del contador HS* | Palabra de estado del contador de alta velocidad. El límite se comprueba cada ciclo de 2 ms. El recuento continúa a pesar de cualquier condición de “Límite demasiado reducido”, pero en ese caso no se pueden garantizar resultados correctos. | 0000h |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Inversión del contador | 1 = El contador ha dado la vuelta hasta el límite opuesto. El bit permanecerá en 1 hasta que se haya preajustado el contador. Véase el parámetro *33.72 Selección de fuente del contador HS*. |
| 1 | Contador saturado | 1 = El contador está en el límite mínimo/máximo. Véase el parámetro *33.72 Selección de fuente del contador HS*. |
| 2 | Contador debajo del preajuste | 1 = Valor del contador por debajo del valor de preajuste. Véase el parámetro *33.77 Valor preestablecido del contador HS*. |
| 3 | Contador en preajuste | 1 = Valor del contador en el valor de preajuste. Véase el parámetro *33.77 Valor preestablecido del contador HS*. |
| 4 | Contador por encima del preajuste | 1 = Valor del contador por encima del valor de preajuste. Véase el parámetro *33.77 Valor preestablecido del contador HS*. |
| 5 | Conflicto de límite | 0 = Los límites son correctos, es decir, límite inferior < límite superior<br>1 = El límite inferior y el límite superior están en conflicto (es decir, límite inferior >= límite superior). El contador está deshabilitado internamente. |
| 6 | Límite demasiado reducido | 0 = si abs(diferencia) <= abs (límite superior - límite inferior)<br>1 = si abs(diferencia) > abs (límite superior - límite inferior) |
| 7…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Código de estado. | 1= 1 |
| *33.71* | *Selección de fuente del contador HS* | Selecciona la fuente de señal para el contador de alta velocidad. | *No se usa* |
| | No se usa | Contador no activo. | 0 |
| | F1 | La fuente del contador es la patilla de E/S de frecuencia de la entrada 1. | 1 |
| | Encoder sin dirección | Los flancos del encoder se utilizan como fuente del contador. El valor del contador aumenta en uno por cada flanco ascendente o descendente. | 5 |
| | Encoder con dirección | Los flancos del encoder se utilizan como fuente del contador. Se tiene en cuenta la dirección de giro. Cuando se detecta un flanco ascendente o descendente,<br>• y el sentido de giro es de avance, el valor del contador aumenta en uno.<br>• y el sentido de giro es de retroceso, el valor del contador disminuye en uno.<br>Con la selección *Encoder con dirección*, el parámetro *33.73 Selección de dirección del contador HS* se ignora. | 6 |
| | DI1 (lento) | Entrada digital 1. | 10 |
| | DI2 (lento) | Entrada digital 2. | 11 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 (lento) | Entrada digital 3. | 12 |
| | DI4 (lento) | Entrada digital 4. | 13 |
| | DI5 (lento) | Entrada digital 5. | 14 |
| | DI6 (lento) | Entrada digital 6. No disponible en el ACS380. | 15 |
| | DIO1 (lento) | E/S digitales 1. Con BMIO-01. | 20 |
| | DIO2 (lento) | E/S digitales 2. Con BMIO-01. | 21 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *33.72* | *Selección de fuente del contador HS* | Selecciona cómo se cambia el valor del contador después de que se haya superado el límite mínimo o máximo. | *Inversión* |
| | Inversión | El contador da otra vuelta cuando se alcanza el valor máximo o mínimo. | 0 |
| | Saturado | El contador se satura cuando se alcanza el valor máximo o mínimo. | 1 |
| *33.73* | *Selección de dirección del contador HS* | Selecciona la dirección del contador de alta velocidad. Este parámetro no tiene efecto si se selecciona *Encoder con dirección* en el parámetro *33.71 Selección de fuente del contador HS*. | *Arriba* |
| | Arriba | El contador cuenta hacia arriba. | 0 |
| | Abajo | El contador cuenta hacia abajo. | 1 |
| | Dirección real del motor | La dirección sigue el parámetro *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* bit 2. Si el valor del bit es cero, la dirección es hacia arriba, en caso contrario, hacia abajo. | 2 |
| | DI1 | Entrada digital 1. | 10 |
| | DI2 | Entrada digital 2. | 11 |
| | DI3 | Entrada digital 3. | 12 |
| | DI4 | Entrada digital 4. | 13 |
| | DI5 | Entrada digital 5. | 14 |
| | DI6 | Entrada digital 6. | 15 |
| | DIO1 | E/S digitales 1. | 20 |
| | DIO2 | E/S digitales 2. | 21 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *33.74* | *Límite inferior del contador HS* | Define el valor más bajo posible del contador de alta velocidad. | 0 |
| | 0…4294967295 | Valor del límite inferior. | 1 = 1 |
| *33.75* | *Límite superior del contador HS* | Define el valor más alto posible para el contador de alta velocidad. | 4294967295 |
| | 0…4294967295 | Valor del límite superior. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *33.76* | *Selección preestablecida del contador HS* | Selecciona la fuente de señal para la activación preajustada del contador de alta velocidad. Se utiliza el flanco ascendente de la señal. | *No se usa* |
| | No se usa | El preajuste no está en uso. | 0 |
| | Preajuste | El preajuste está activo. Para preajustar el contador nuevamente, primero se debe seleccionar *No se usa*. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital 1. | 2 |
| | DI2 | Entrada digital 2. | 3 |
| | DI3 | Entrada digital 3. | 4 |
| | DI4 | Entrada digital 4. | 5 |
| | DI5 | Entrada digital 5. | 6 |
| | DI6 | Entrada digital 6. | 7 |
| | DIO1 | E/S digitales 1. | 10 |
| | DIO2 | E/S digitales 2. | 11 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *33.77* | *Valor preestablecido del contador HS* | Define el valor de ajuste del contador de alta velocidad durante el preajuste. | 0 |
| | 0…4294967295 | Valor preajustado. | 1 = 1 |
| *33.79* | *Divisor de contador HS* | Con el divisor de contador de alta velocidad (n), el valor del contador se puede aumentar después de cada n pulsos recibidos desde la fuente de contador seleccionada. | 1 |
| | 1 | No se utiliza el divisor. | 1 = 1 |
| | 2…4294967295 | Valor del divisor. | 1 = 1 |
| *33.80* | *Activar contador HS* | Habilita el contador de alta velocidad. | *Desactivado* |
| | Desactivado | El contador de alta velocidad está desactivado. | 0 |
| | On | El contador de alta velocidad está activado. | 1 |
| | DI1 | El contador se habilita con la Entrada Digital 1 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 0*). | 2 |
| | DI2 | El contador se habilita con la Entrada Digital 2 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 1*). | 3 |
| | DI3 | El contador se habilita con la Entrada Digital 3 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 2*). | 4 |
| | DI4 | El contador se habilita con la Entrada Digital 4 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 3*). | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI5 | El contador se habilita con la Entrada Digital 5 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 4*). | 6 |
| | DI6 | El contador se habilita con la Entrada Digital 6 (véase el parámetro *10.02 DI Estado Demora bit 5*). | 7 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***34 Funciones temporizadas*** | | Configuración de las funciones temporizadas | |
| *34.01* | *Estado de funciones temporizadas* | Muestra el estado de las funciones temporizadas. El estado de una función temporizada es un OR lógico de todos los temporizadores conectados a la misma. Este parámetro es sólo de lectura. El usuario puede seleccionar la operación y el temporizador para cada función temporizada desde el menú de Ajustes principales del panel asistente (Menú > Ajustes principales > Funciones avanzadas > Funciones temporizadas). Los parámetros de este grupo se pueden utilizar para configurar los temporizadores para cada función. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Función temporizada 1 | 1 = Activo. |
| 1 | Función temporizada 2 | 1 = Activo. |
| 2 | Función temporizada 3 | 1 = Activo. |
| 3…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…0FFFFh | Estado de temporizadores combinados 1…3. | 1 = 1 |
| *34.02* | *Estado temporizador* | Muestra el estado de los temporizadores 1…12. Este parámetro es de sólo lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Temporizador 1 | 1 = Activo. |
| 1 | Temporizador 2 | 1 = Activo. |
| 2 | Temporizador 3 | 1 = Activo. |
| 3 | Temporizador 4 | 1 = Activo. |
| 4 | Temporizador 5 | 1 = Activo. |
| 5 | Temporizador 6 | 1 = Activo. |
| 6 | Temporizador 7 | 1 = Activo. |
| 7 | Temporizador 8 | 1 = Activo. |
| 8 | Temporizador 9 | 1 = Activo. |
| 9 | Temporizador 10 | 1 = Activo. |
| 10 | Temporizador 11 | 1 = Activo. |
| 11 | Temporizador 12 | 1 = Activo. |
| 12…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado del temporizador. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *34.04* | *Estado de Estación / Día de excepción* | Muestra el estado de las estaciones 1…3, día laborable excepcional y festivo excepcional. Solamente puede estar activada una estación a la vez. Un día puede ser laborable y festivo al mismo tiempo.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Estado de estación 1 | 1 = Activo. |
| 1 | Estado de estación 2 | 1 = Activo. |
| 2 | Estado de estación 3 | 1 = Activo. |
| 3 | Estado de estación 4 | 1 = Activo. |
| 4…9 | Reservado | |
| 10 | Estado de día laborable excepcional | 1 = Activo. |
| 11 | Festivo excepcional | 1 = Activo. |
| 12…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de las estaciones y festivos y laborables excepcionales. | 1 = 1 |
| *34.10* | *Habilitar funciones temporizadas* | Selecciona la fuente para la señal de habilitación de funciones temporizadas.<br>0 = Deshabilitado.<br>1 = Habilitado.<br>**Nota:** Los convertidores ACS380 no disponen de temporizador integrado. La hora debe facilitarse a través de un panel de control asistente externo o un PLC. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | 0. | 0 |
| | Habilitado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 34.11 | *Temporizador 1 Configuración* | Define cuándo está activo el temporizador 1. | 000001111 0000000 |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Lunes | 1 = El lunes es un día de puesta en marcha activa. |
| 1 | Martes | 1 = El martes es un día de puesta en marcha activa. |
| 2 | Miércoles | 1 = El miércoles es un día de puesta en marcha activa. |
| 3 | Jueves | 1 = El jueves es un día de puesta en marcha activa. |
| 4 | Viernes | 1 = El viernes es un día de puesta en marcha activa. |
| 5 | Sábado | 1 = El sábado es un día de puesta en marcha activa. |
| 6 | Domingo | 1 = El domingo es un día de puesta en marcha activa. |
| 7 | Estación 1 | 1 = Temporizador activo en estación 1. |
| 8 | Estación 2 | 1 = Temporizador activo en estación 2. |
| 9 | Estación 3 | 1 = Temporizador activo en estación 3. |
| 10 | Estación 4 | 1 = Temporizador activo en estación 4. |
| 11 | Excepciones | 0 = Los días de excepciones están desactivados.<br>1 = Los días de excepciones están activados. Se tienen en cuenta los bits 12 y 13. |
| 12 | Festivos | 0 = El temporizador está inactivo los días de excepción configurados como “Festivo”.<br>1 = El temporizador está activo los días de excepción configurados como “Festivo”. |
| 13 | Laborables | 0 = El temporizador está inactivo los días de excepción configurados como “Laborable”.<br>1 = El temporizador está activo los días de excepción configurados como “Laborable”. |
| 14…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Configuración del temporizador 1. | 1 = 1 |
| 34.12 | *Temporizador 1 Hora de inicio* | Define la hora diaria para la puesta en marcha del temporizador 1. La hora puede cambiarse en incrementos de un segundo.<br>El temporizador se puede poner en marcha a una hora distinta a la hora de inicio. P. ej., si la duración del temporizador es de más de un día y los inicios de sesión activos comienzan durante ese tiempo, el temporizador se pone en marcha a las 00:00 y se para cuando vence su duración. | 00:00:00 |
| | 00:00:00…23:59:59 | Hora de inicio diario del temporizador. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *34.13* | *Temporizador 1 Duración* | Define la duración del temporizador 1. La duración puede cambiarse en incrementos de un minuto.<br>La duración puede abarcar el cambio de día, pero si se activa un día de excepción el periodo se interrumpe a medianoche. Del mismo modo, el periodo que se inicia en un día de excepción sólo permanece activo hasta que finalice ese día, aunque su duración sea más larga. El temporizador continuará después de una interrupción si aún le resta duración. | 00 00:00 |
| | 00 00:00…07 00:00 | Duración del temporizador. | 1 = 1 |
| *34.14* | *Temporizador 2 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |
| *34.15* | *Temporizador 2 Hora de inicio* | Véase *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio*. | 00:00:00 |
| *34.16* | *Temporizador 2 Duración* | Véase *34.13 Temporizador 1 Duración*. | 00 00:00 |
| *34.17* | *Temporizador 3 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |
| *34.18* | *Temporizador 3 Hora de inicio* | Véase *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio*. | 00:00:00 |
| *34.19* | *Temporizador 3 Duración* | Véase *34.13 Temporizador 1 Duración*. | 00 00:00 |
| *34.20* | *Temporizador 4 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |
| *34.21* | *Temporizador 4 Hora de inicio* | Véase *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio*. | 00:00:00 |
| *34.22* | *Temporizador 4 Duración* | Véase *34.13 Temporizador 1 Duración*. | 00 00:00 |
| *34.23* | *Temporizador 5 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |
| *34.24* | *Temporizador 5 Hora de inicio* | Véase *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio*. | 00:00:00 |
| *34.25* | *Temporizador 5 Duración* | Véase *34.13 Temporizador 1 Duración*. | 00 00:00 |
| *34.26* | *Temporizador 6 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |
| *34.27* | *Temporizador 6 Hora de inicio* | Véase *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio*. | 00:00:00 |
| *34.28* | *Temporizador 6 Duración* | Véase *34.13 Temporizador 1 Duración*. | 00 00:00 |
| *34.29* | *Temporizador 7 Configuración* | Véase *34.11 Temporizador 1 Configuración*. | 000001111 0000000 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 34.30 | Temporizador 7 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.31 | Temporizador 7 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |
| 34.32 | Temporizador 8 Configuración | Véase 34.11 Temporizador 1 Configuración. | 0000011110000000 |
| 34.33 | Temporizador 8 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.34 | Temporizador 8 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |
| 34.35 | Temporizador 9 Configuración | Véase 34.11 Temporizador 1 Configuración. | 0000011110000000 |
| 34.36 | Temporizador 9 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.37 | Temporizador 9 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |
| 34.38 | Temporizador 10 Configuración | Véase 34.11 Temporizador 1 Configuración. | 0000011110000000 |
| 34.39 | Temporizador 10 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.40 | Temporizador 10 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |
| 34.41 | Temporizador 11 Configuración | Véase 34.11 Temporizador 1 Configuración. | 0000011110000000 |
| 34.42 | Temporizador 11 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.43 | Temporizador 11 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |
| 34.44 | Temporizador 12 Configuración | Véase 34.11 Temporizador 1 Configuración. | 0000011110000000 |
| 34.45 | Temporizador 12 Hora de inicio | Véase 34.12 Temporizador 1 Hora de inicio. | 00:00:00 |
| 34.46 | Temporizador 12 Duración | Véase 34.13 Temporizador 1 Duración. | 00 00:00 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *34.60* | *Estación 1 Fecha inicio* | Define la fecha de inicio de estación 1 en formato dd.mm, donde dd es el número del día y el mm es el número del mes.<br>La estación cambia a medianoche. Sólo puede estar activada una estación a la vez. Los temporizadores se ponen en marcha los días de excepción aunque no estén dentro de la estación activa.<br>Las fechas de inicio de estación (1…4) deben darse en orden ascendente para usar todas las estaciones. El valor por defecto se interpreta como que la estación no está configurada. Si las fechas de inicio de estación no están en orden ascendente y el valor es algo distinto al valor por defecto, se produce un aviso de configuración estacional. | 01.01. |
| | 01,01…31,12 | Fecha de inicio de la estación. | |
| *34.61* | *Estación 2 Fecha inicio* | Define la fecha de inicio de estación 2.<br>Véase *34.60 Estación 1 Fecha inicio*. | 01.01. |
| *34.62* | *Estación 3 Fecha inicio* | Define la fecha de inicio de estación 3.<br>Véase *34.60 Estación 1 Fecha inicio*. | 01.01. |
| *34.63* | *Estación 4 Fecha inicio* | Define la fecha de inicio de estación 4.<br>Véase *34.60 Estación 1 Fecha inicio*. | 01.01. |
| *34.70* | *Número de excepciones activas* | Define cuántas de las excepciones están activas especificando la última activa. Todas las excepciones anteriores están activas.<br>Las excepciones 1…3 son periodos (la duración se puede definir) y las excepciones 4…16 son días (la duración siempre es de 24 horas).<br>**Ejemplo:** Si el valor es 4, las excepciones 1…4 están activas y las excepciones 5…16 no están activas. | 3 |
| | 0…16 | Número de días o periodos de excepción activos. | - |
| *34.71* | *Tipos de excepción* | Define los tipos de excepciones 1…16 como día laborable o festivo.<br>Las excepciones 1…3 son periodos (la duración se puede definir) y las excepciones 4…16 son días (la duración siempre es de 24 horas). | 0b0000 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Excepción 1 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 1 | Excepción 2 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 2 | Excepción 3 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 3 | Excepción 4 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 4 | Excepción 5 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 5 | Excepción 6 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 6 | Excepción 7 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 7 | Excepción 8 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 8 | Excepción 9 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 9 | Excepción 10 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 10 | Excepción 11 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 11 | Excepción 12 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 12 | Excepción 13 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 13 | Excepción 14 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 14 | Excepción 15 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |
| 15 | Excepción 16 | 0 = Laborable. 1 = Festivo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Tipos de días o periodos de excepción. | 1 = 1 |
| *34.72* | *Excepción 1 Inicio* | Define la fecha de inicio del periodo de excepción en formato dd.mm, donde dd es el número del día y el mm es el número del mes.<br>El temporizador que se pone en marcha un día de excepción siempre se para a las 23:59:59 aunque no haya agotado su duración.<br>La misma fecha se puede configurar para que sea festiva y laborable. La fecha es activa si cualquiera de los días de excepción está activo. | 01.01. |
| | 01.01.…31.12. | Fecha de inicio del periodo de excepción 1. | |
| *34.73* | *Excepción 1 Duración* | Define la longitud del periodo de excepción en días.<br>El periodo de excepción se maneja del mismo modo que varios días de excepción consecutivos. | 0 |
| | 0…60 | Duración del periodo de excepción 1. | 1 = 1 |
| *34.74* | *Excepción 2 Inicio* | Véase *34.72 Excepción 1 Inicio*. | 01.01. |
| *34.75* | *Excepción 2 Duración* | Véase *34.73 Excepción 1 Duración*. | 0 |
| *34.76* | *Excepción 3 Inicio* | Véase *34.72 Excepción 1 Inicio*. | 01.01. |
| *34.77* | *Excepción 3 Duración* | Véase *34.73 Excepción 1 Duración*. | 0 |
| *34.78* | *Excepción 4 Día* | Define la fecha del día de excepción 4. | 01.01. |
| | 01.01.…31.12. | Fecha de inicio del día de excepción 4.<br>El temporizador que se pone en marcha un día de excepción siempre se para a las 23:59:59 aunque no haya agotado su duración. | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *34.79* | *Excepción 5 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.80* | *Excepción 6 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.81* | *Excepción 7 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.82* | *Excepción 8 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.83* | *Excepción 9 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.84* | *Excepción 10 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.85* | *Excepción 11 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.86* | *Excepción 12 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.87* | *Excepción 13 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.88* | *Excepción 14 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.89* | *Excepción 15 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.90* | *Excepción 16 Día* | Véase *34.79 Excepción 4 Día*. | 01.01 |
| *34.100* | *Función temporizada 1* | Define qué temporizadores están conectados a la función temporizada 1.<br>0 = No conectado.<br>1 = Conectado.<br>Véase el parámetro *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Temporizador 1 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 1 | Temporizador 2 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 2 | Temporizador 3 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 3 | Temporizador 4 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 4 | Temporizador 5 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 5 | Temporizador 6 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 6 | Temporizador 7 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 7 | Temporizador 8 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 8 | Temporizador 9 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 9 | Temporizador 10 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 10 | Temporizador 11 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 11 | Temporizador 12 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 12…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Temporizadores conectados a la función temporizada 1. | 1 = 1 |
| *34.101* | *Función temporizada 2* | Define qué temporizadores están conectados a la función temporizada 2.<br>Véase *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 0b0000 |
| *34.102* | *Función temporizada 3* | Define qué temporizadores están conectados a la función temporizada 3.<br>Véase *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 0b0000 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 34.110 | Tiempo Extra Función | Define qué funciones temporizadas (es decir, temporizadores que están conectados a las funciones temporizadas) se activan con la función de tiempo extra. | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Función temporizada 1 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 1 | Función temporizada 2 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 2 | Función temporizada 3 | 0 = Inactivo. 1 = Activo. |
| 3…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Funciones temporizadas incluyendo el tiempo extra. | 1 = 1 |
| 34.111 | Tiempo Extra Fuente de activación | Selecciona la fuente de la señal de activación del tiempo extra.<br>0 = Deshabilitado.<br>1 = Habilitado. | Desactivado |
| | Desactivado | 0. | 0 |
| | On | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (10.02 DI Estado Demora, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (10.02 DI Estado Demora, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (11.02 DIO Estado Demora, bit 1). | 11 |
| | Otro [bit] | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |
| 34.112 | Tiempo Extra Duración | Define el tiempo dentro del cual se desactiva el tiempo extra tras la desconexión de la señal de activación del tiempo extra.<br>**Ejemplo:** Si el parámetro 34.111 Tiempo Extra Fuente de activación fuente se ajusta a DI1 y 34.112 se ajusta a 00 01:30, el tiempo extra está activo durante 1 hora y 30 minutos después de que se desactive la entrada digital DI. | 00 00:00 |
| | 00 00:00…00 00:00 | Duración del tiempo extra. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***35 Protección térmica del motor*** | | Ajustes de protección térmica de motor, como la configuración de medición de temperatura, la definición de curva de carga y la configuración de control del ventilador de motor.<br>Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *76*). | |
| *35.01* | *Temperatura Estimada Motor* | Muestra la temperatura del motor estimada por el modelo de protección térmica del motor interno (véanse los parámetros *35.50*…*35.55*). La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 20 °C |
| | -60…1000 °C | Temperatura estimada del motor. | 1 = 1° |
| *35.02* | *Temperatura Medida 1* | Muestra la temperatura recibida a través de la fuente definida por el parámetro *35.11 Temperatura 1 Fuente*. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Notas**:<br>• Si un sensor PTC está conectado a DI2, el valor mostrado no es una medida válida. El valor mostrado es 0 ohmios (temperatura normal) o el valor del parámetro *35.12 Supervisión 1 Límite fallo* (temperatura excesiva).<br>• Este parámetro es de sólo lectura. | 20 °C |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Temperatura medida 1.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. Si la selección de la fuente de temperatura medida (*35.11*) es la E/S analógica PTC o el árbol divisor de tensión AI/DI de PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.14*) en el valor de la resistencia PTC (ohmios) y lo muestra en este parámetro. Esto es así incluso si la unidad y el nombre del parámetro se refieren a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no se puede cambiar la unidad a ohmios (*96.16*). | 1 = 1 unidad |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 35.03 | *Temperatura Medida 2* | Muestra la temperatura recibida a través de la fuente definida por el parámetro *35.21 Temperatura 2 Fuente*. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Notas**:<br>• Si un sensor PTC está conectado a DI2, el valor mostrado no es una medida válida. El valor mostrado es 0 ohmios (temperatura normal) o el valor del parámetro *35.22 Supervisión 2 Límite fallo* (temperatura excesiva).<br>• Este parámetro es de sólo lectura. | 20 °C |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Temperatura medida 2.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. Si la selección de la fuente de temperatura medida (*35.21*) es la E/S analógica PTC o el árbol divisor de tensión AI/DI de PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.24*) en el valor de la resistencia PTC (ohmios) y lo muestra en este parámetro. Esto es así incluso si la unidad y el nombre del parámetro se refieren a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no se puede cambiar la unidad a ohmios (*96.16*). | 1 = 1 unidad |
| 35.05 | Nivel de sobrecarga del motor | Muestra el nivel de sobrecarga del motor como porcentaje del límite de fallo de sobrecarga del motor. Véase el apartado *Protección frente a sobrecarga del motor* (página *87*).<br>Este parámetro es de sólo lectura. | 0,0 % |
| | 0,0…300,0 % | Nivel de sobrecarga del motor.<br>0,0 % No hay sobrecarga del motor.<br>88,0 % Motor sobrecargado al nivel de aviso.<br>100,0 % Motor sobrecargado al nivel de fallo. | 10 = 1 % |
| 35.11 | *Temperatura 1 Fuente* | Selecciona la fuente de la que se lee la temperatura medida 1.<br>Normalmente esta fuente es un sensor conectado al motor controlado por el convertidor, pero se puede usar para medir y monitorizar la temperatura de otros componentes del proceso siempre y cuando se utilice un sensor apropiado según indica la lista de selección.<br>**Nota**: Dependiendo de esta selección de parámetros, el programa de control oculta los parámetros no relevantes en este grupo. | *Temperatura estimada* |
| | Deshabilitado | Ninguna. La función de supervisión de temperatura 1 está deshabilitada. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Temperatura estimada | Temperatura estimada del motor (véase el parámetro *35.01 Temperatura Estimada Motor*).<br>La temperatura se estima haciendo un cálculo interno en el convertidor. Es importante configurar la temperatura ambiente del motor en *35.50 Temperatura Ambiente Motor*. | 1 |
| | I/O analógica KTY84 | Sensor KTY84 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor de la entrada analógica en U (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 2 |
| | 1 x I/O analógica Pt100 | Sensor Pt100 conectado a una entrada analógica estándar seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en ***U*** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 2 x I/O analógica Pt100 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt100*, pero con dos sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 6 |
| | 3 x I/O analógica Pt100 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt100*, pero con tres sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 7 |
| | Temperatura directa | La temperatura se toma de la fuente seleccionada con el parámetro *35.14*. Se asume que el valor de la fuente está en la unidad de temperatura especificada por el parámetro 96.16. | 11 |
| | I/O analógica KTY83 | Sensor KTY83 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 12 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 1 x I/O analógica Pt1000 | Sensor Pt1000 conectado a una entrada analógica estándar seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 13 |
| | 2 x I/O analógica Pt1000 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt1000*, pero con dos sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 14 |
| | 3 x I/O analógica Pt1000 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt1000*, pero con tres sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 15 |
| | Ni1000 | Sensor Ni1000 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 16 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | PTC I/O analógicas | Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14* y una salida analógica.<br>Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección I/O analógica KTY84.<br>**Nota:** Con esta selección, el programa de control convierte la señal analógica a un valor de resistencia PTC en ohmios y lo muestra en el parámetro *35.02*. El nombre del parámetro y la unidad siguen refiriéndose a temperaturas. | 20 |
| | Árbol divisor de tensión AI/DI de PTC | Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14*, DIn y referencia de 10 V.<br>Debe utilizarse una conexión de divisor de tensión especial en lugar de la conexión PTC normal. La conexión de divisor de tensión usa los terminales +10 V, entrada digital y entrada analógica. Véase el Manual del hardware del convertidor para conocer las conexiones reales.<br>Esta selección hace posible conectar el PTC cuando no hay ninguna salida analógica disponible.<br>Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. Si se usa un sensor PTC la tensión leída por la entrada analógica se convierte a ohmios.<br>**Notas:**<br>• La entrada digital usada no debe estar ajustada para iniciar ninguna acción en esta configuración.<br>• Asegúrese de que la entrada digital que usted conecta a este circuito divisor no se use para ningún otro fin en el programa de control.<br>• Con esta selección, el parámetro *35.02* muestra la resistencia PTC en ohmios, no la temperatura del motor a pesar de que el nombre del parámetro y la unidad se refieren a temperaturas. | 23 |
| | PTC DI2 | El sensor PTC conectado entre la salida de +24 V del convertidor y DI2 se utiliza para supervisar la temperatura excesiva del motor.<br>**Nota**: Esta opción sólo es visible si el hardware del convertidor admite esta funcionalidad. | 24 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *35.12* | *Supervisión 1 Límite fallo* | Define el límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 1. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. | 130 °C, o 4500 ohmios |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 1. | 1 = 1 unidad |
| *35.13* | *Supervisión 1 Límite aviso* | Define el límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 1. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. | 110 °C, o 4000 ohmios |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 1. | 1 = 1 unidad |
| *35.14* | *Temperatura 1 Fuente AI* | Selecciona la entrada para el parámetro *35.11 Temperatura 1 Fuente* selecciones *1 x I/O analógica Pt100*, *2 x I/O analógica Pt100*, *3 x I/O analógica Pt100* y *Temperatura directa.* | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguna. | 0 |
| | AI1 Valor Actual | Entrada analógica AI1. | 1 |
| | AI2 Valor Actual | Entrada analógica AI2. | 2 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *35.21* | *Temperatura 2 Fuente* | Selecciona la fuente de la que se lee la temperatura medida 2.<br>Normalmente esta fuente es un sensor conectado al motor controlado por el convertidor, pero se puede usar para medir y monitorizar la temperatura de otros componentes del proceso siempre y cuando se utilice un sensor apropiado según indica la lista de selección. | *Temperatura estimada* |
| | Deshabilitado | Ninguna. La función de supervisión de temperatura 2 está deshabilitada. | 0 |
| | Temperatura estimada | Temperatura estimada del motor (véase el parámetro *35.01 Temperatura Estimada Motor*).<br>La temperatura se estima haciendo un cálculo interno en el convertidor. Es importante configurar la temperatura ambiente del motor en *35.50 Temperatura Ambiente Motor*. | 1 |

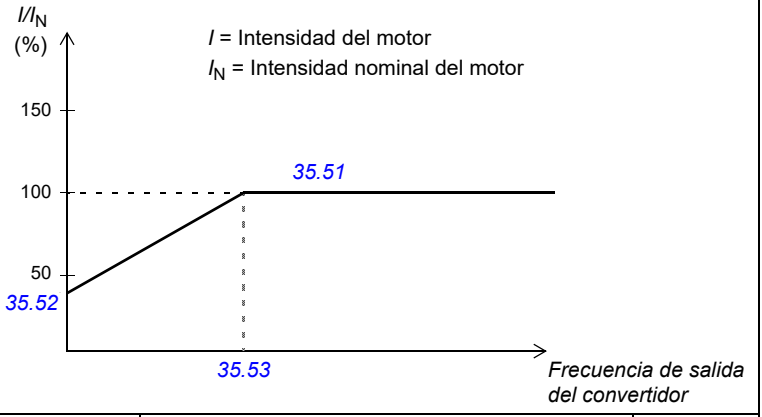
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | I/O analógica KTY84 | Sensor KTY84 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *36.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en U (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 2 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 2 |
| | 1 x I/O analógica Pt100 | Sensor Pt100 conectado a una entrada analógica estándar seleccionada con el parámetro *35.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en ***U*** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 5 |
| | 2 x E/S analógica Pt100 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt100*, pero con dos sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 6 |
| | 3 x E/S analógica Pt100 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt100*, pero con tres sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 7 |

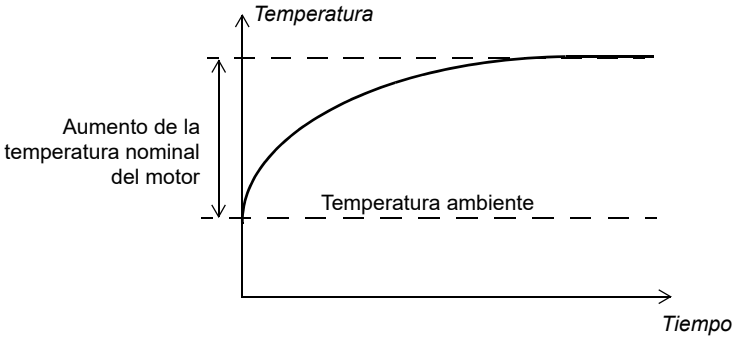
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Temperatura directa | La temperatura se toma de la fuente seleccionada con el parámetro *35.24*. Se asume que el valor de la fuente está en la unidad de temperatura especificada por el parámetro 96.16. | 11 |
| | I/O analógica KTY83 | Sensor KTY83 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 12 |
| | 1 x I/O analógica Pt1000 | Sensor Pt1000 conectado a una entrada analógica estándar seleccionada con el parámetro *36.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 2 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 13 |
| | 2 x I/O analógica Pt1000 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt1000*, pero con dos sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 14 |

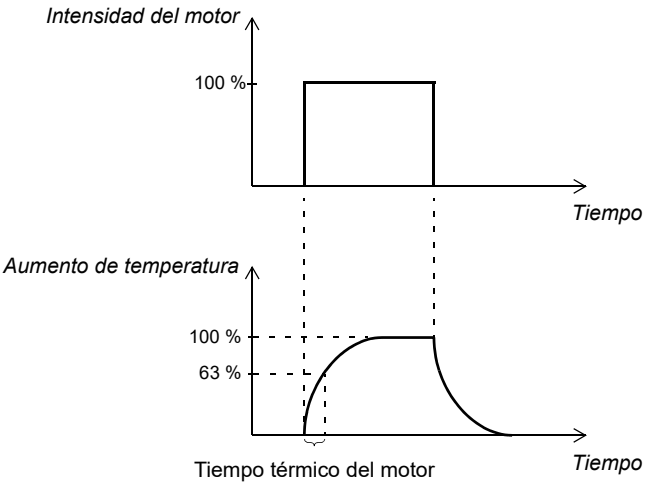
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 3 x I/O analógica Pt1000 | Como la selección *1 x I/O analógica Pt1000*, pero con tres sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones. | 15 |
| | Ni1000 | Sensor Ni1000 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *34.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes requeridos son los siguientes:<br>• Ajuste el interruptor o puente de la entrada analógica en **U** (tensión). Cualquier cambio debe validarse mediante un reinicio de la unidad de control.<br>• Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* a *V* (voltios).<br>• En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Sensor Temperatura 1 Excitación*.<br>La salida analógica suministra una intensidad constante a través del sensor. A medida que aumenta la resistencia del sensor junto con su temperatura, la tensión en el sensor también aumenta. La entrada analógica lee la tensión y la transforma a grados. | 16 |
| | PTC I/O analógicas | Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.24* y una salida analógica.<br>Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección I/O analógica KTY84. Si se usa un sensor PTC, la tensión leída por la entrada analógica se convierte a ohmios.<br>**Nota:** Con esta selección, el programa de control convierte la señal analógica a un valor de resistencia PTC en ohmios y lo muestra en el parámetro *35.03*. El nombre del parámetro y la unidad siguen refiriéndose a temperaturas. | 20 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Árbol divisor de tensión AI/DI de PTC | Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.24*, DIn y referencia de 10 V. Debe utilizarse una conexión de divisor de tensión especial en lugar de la conexión PTC normal. La conexión de divisor de tensión usa los terminales +10 V, entrada digital y entrada analógica. Véase el Manual del hardware del convertidor para conocer las conexiones reales.<br>Esta selección hace posible conectar el PTC cuando no hay ninguna salida analógica disponible.<br>Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. Si se usa un sensor PTC la tensión leída por la entrada analógica se convierte a ohmios.<br>**Notas:**<br>• La entrada digital usada no debe estar ajustada para iniciar ninguna acción en esta configuración.<br>• Asegúrese de que la entrada digital que usted conecta a este circuito divisor no se use para ningún otro fin en el programa de control.<br>• Con esta selección, el parámetro *35.03* muestra la resistencia PTC en ohmios, no la temperatura del motor a pesar de que el nombre del parámetro y la unidad se refieren a temperaturas. | 23 |
| | PTC DI2 | El sensor PTC conectado entre la salida de +24 V del convertidor y DI2 se utiliza para supervisar la temperatura excesiva del motor.<br>**Nota**: Esta opción sólo es visible si el hardware del convertidor admite esta funcionalidad. | 24 |
| *35.22* | *Supervisión 2 Límite fallo* | Define el límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 2. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. | 130 °C, o 4500 ohmios |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 2. | 1 = 1 unidad |
| *35.23* | *Supervisión 2 Límite aviso* | Define el límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 2. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. | 110 °C, o 4000 ohmios |
| | -60…5000 °C, o 0…5000 ohm | Límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 2. | 1 = 1 unidad |
| *35.24* | *Temperatura 2 Fuente AI* | Selecciona la entrada para el parámetro *35.21 Temperatura 2 Fuente*, selecciones y Temperatura directa. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguna. | 0 |
| | AI1 Valor Actual | Entrada analógica AI1 en la unidad de control. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | AI2 Valor Actual | Entrada analógica AI2 en la unidad de control. | 2 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *35.50* | *Temperatura Ambiente Motor* | Define la temperatura ambiente del motor para el modelo de protección térmica del motor. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>El modelo de protección térmica del motor estima la temperatura del motor basándose en los parámetros *35.50*…*35.55*. La temperatura del motor aumenta si éste funciona por encima de la curva de carga y se reduce cuando funciona por debajo de la curva de carga.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El modelo no puede proteger el motor si éste no se enfría adecuadamente debido al polvo, la suciedad, etc. | 20 °C o 68 °F |
| | -60…100 °C o -75…212 °F | Temperatura ambiente. | 1 = 1° |
| *35.51* | *Curva de Carga del Motor* | Define la curva de carga del motor junto con los parámetros *35.52 Carga a Velocidad Cero* y *35.53 Punto de Ruptura*. El modelo de protección térmica del motor utiliza la curva de carga para obtener una estimación de la temperatura del motor.<br>Cuando el parámetro está ajustado al 100 %, la carga máxima se toma como el valor del parámetro *99.06 Intensidad Nominal de Motor* (cargas mayores implican un calentamiento del motor). Se deberá ajustar el nivel de la curva de carga si la temperatura ambiente es distinta del valor nominal establecido en *35.50 Temperatura Ambiente Motor*. | 110 % |
| | 50…150 % | Carga máxima para la curva de carga del motor. | 1 = 1 % |



| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *35.52* | *Carga a Velocidad Cero* | Define la curva de carga del motor junto con los parámetros *35.51 Curva de Carga del Motor* y *35.53 Punto de Ruptura*. Define la carga máxima del motor en la velocidad cero de la curva de carga. Puede utilizarse un valor superior si el motor dispone de un ventilador externo para aumentar la refrigeración. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor.<br>Véase el parámetro *35.51 Curva de Carga del Motor*. | 70 % |
| | 25…150 % | Carga a velocidad cero para la curva de carga del motor. | 1 = 1 % |
| *35.53* | *Punto de Ruptura* | Define la curva de carga del motor junto con los parámetros *35.51 Curva de Carga del Motor* y *35.52 Carga a Velocidad Cero*. Define la frecuencia del punto de ruptura de la curva de carga, es decir, el punto en el que la curva de carga del motor comienza a disminuir desde el valor del parámetro *35.51 Curva de Carga del Motor* hacia el valor del parámetro *35.52 Carga a Velocidad Cero*.<br>Véase el parámetro *35.51 Curva de Carga del Motor*. | 45,00 Hz |
| | 1,00…500,00 Hz | Punto de ruptura para la curva de carga del motor. | Véase el par. *46.02* |
| *35.54* | *Aumento Temp. Nominal Motor* | Define el aumento de la temperatura del motor sobre la del ambiente cuando el motor se carga con su intensidad nominal. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor.<br>La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*. | 80 °C o 144 °F |
| | |  | |
| | 0…300 °C o 0…540 °F | Aumento de temperatura. | 1 = 1° |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 35.55 | *Const de Tiempo Térmica M* | Establece la constante de tiempo térmica para uso con el modelo de protección térmica del motor, definida como el tiempo que se tarda en alcanzar el 63 % de la temperatura nominal del motor. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor. | 256 s |
| | |  | |
| | 100…10000 s | Constante de tiempo térmica del motor. | 1 = 1 s |
| 35.56 | Acción frente a sobrecarga del motor | Define qué acción debe realizar el convertidor cuando el sistema detecta la sobrecarga de motor especificada por el parámetro *35.57*. | Aviso y fallo |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |
| | Sólo aviso | El convertidor genera el aviso *A783 Sobrecarga de motor* cuando el motor se sobrecarga hasta el nivel de aviso, es decir, el parámetro *35.05* alcanza el valor 88,0 %. | 1 |
| | Aviso y fallo | El convertidor genera el aviso *A783 Sobrecarga de motor* cuando el motor se sobrecarga hasta el nivel de aviso, es decir, el parámetro *35.05* alcanza el valor 88,0 %.<br>El convertidor se dispara con el fallo *7122 Sobrecarga de motor* cuando el motor se sobrecarga al nivel de fallo, es decir, el parámetro *35.05* alcanza el valor 100,0 %. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 35.57 | Clase de sobrecarga del motor | Define la clase de sobrecarga de motor que debe utilizarse. El usuario especifica la clase de protección como el tiempo para disparo en segundos a 6 veces la intensidad de nivel de disparo.<br><br>Esta función comparte los siguientes parámetros con el modelo térmico del motor:<br>• *35.51*<br>• *35.52*<br>• *35.53*<br>En conjunto, estos tres parámetros establecen el nivel de disparo en función de la frecuencia del motor. | Clase 20 |
| | Clase 5 | Sobrecarga del motor clase 5. | 0 |
| | Clase 10 | Sobrecarga del motor clase 10. | 1 |
| | Clase 20 | Sobrecarga del motor clase 20. | 2 |
| | Clase 30 | Sobrecarga del motor clase 30. | 3 |
| | Clase 40 | Sobrecarga del motor clase 40. | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***36 Analizador de Carga*** | | Ajustes del registro de amplitud y de valores pico. Véase también el apartado *Analizador de carga* (página *116*). | |
| *36.01* | *PVL Fuente de señal* | Selecciona la señal que supervisará el registrador de valores pico.<br>La señal es filtrada con el tiempo de filtro especificado por el parámetro *36.02 PVL filtro de tiempo*.<br>El valor pico se almacena de forma simultánea junto con otras señales preseleccionadas en los parámetros *36.10…36.15*.<br>El registrador de valores pico se puede restaurar mediante el parámetro *36.09 Restaurar registros*. La fecha y la hora de la última restauración se almacenan en los parámetros *36.16* y *36.17*, respectivamente. | *Potencia Salida* |
| | No seleccionada | Ninguno (registrador de valores pico desactivado). | 0 |
| | Velocidad motor utilizada | *01.01 Velocidad motor utilizada*. | 1 |
| | Frecuencia Salida | *01.06 Frecuencia Salida*. | 3 |
| | Intensidad Motor | *01.07 Intensidad Motor*. | 4 |
| | Par motor | *01.10 Par motor*. | 6 |
| | Tensión de CC | *01.11 Tensión CC*. | 7 |
| | Potencia Salida | *01.14 Potencia Salida*. | 8 |
| | Ref Vel Antes de rampa | *23.01 Ref Veloc antes de rampa*. | 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ref Vel Rampeada | *23.02 Ref Veloc rampeada*. | 11 |
| | Ref Velocidad Usada | *24.01 Referencia Velocidad utilizada*. | 12 |
| | Ref de Par Utilizada | *26.02 Ref de par utilizada*. | 13 |
| | Ref. de frec. utilizada | *28.02 Ref Frecuencia rampeada*. | 14 |
| | PID de proceso salida | *40.01 PID Proceso Salida actual*. | 16 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *36.02* | *PVL filtro de tiempo* | Tiempo de filtro del registrador de valores pico. Véase el parámetro *36.01 PVL Fuente de señal*. | 2,00 s |
| | 0,00…120,00 s | Tiempo de filtro del registrador de valores pico. | 100 = 1 s |
| *36.06* | *AL2 Fuente de señal* | Selecciona la señal que monitorizará el registrador de amplitud 2. Se realiza un muestreo de la señal en intervalos de 200 ms.<br>Los resultados se muestran con los parámetros *36.40*…*36.49*. Cada parámetro representa un intervalo de amplitud, y muestra cuáles de los muestreos están dentro de este intervalo.<br>El valor de señal que corresponde al 100 % se define con el parámetro *36.07 AL2 escala de señal*.<br>El registrador de amplitud 2 se puede restaurar con el parámetro *36.09 Restaurar registros*. La fecha y la hora de la última restauración se almacenan en los parámetros *36.50* y *36.51*, respectivamente.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *36.01 PVL Fuente de señal*. | *Par motor* |
| | | En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *36.01*. | |
| *36.07* | *AL2 escala de señal* | Define el valor de la señal supervisada para el registrador de amplitud AL2 que corresponde al valor de muestra del 100 %. | 100,00 |
| | 0,00…32767,00 | Valor de señal que corresponde al 100 %. | 1 = 1 |
| *36.09* | *Restaurar registros* | Restaura el registrador de valores pico y/o el registrador de amplitud 2 (no es posible restaurar el registrador de amplitud 1). | *Hecho* |
| | Hecho | Restauración completada o no solicitada (funcionamiento normal). | 0 |
| | Todo | Restaura tanto el registrador de valores pico como el registrador de amplitud 2. | 1 |
| | PVL | Restauración del registrador de valores pico. | 2 |
| | AL2 | Restauración del registrador de amplitud 2. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *36.10* | *PVL Valor pico* | Muestra el valor pico registrado por el registrador de valores pico. | 0,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Valor pico. | 1 = 1 |
| *36.11* | *PVL Fecha pico* | Muestra la fecha en la que se registró el valor pico. | 01/01/1980 |
| | 1/1/1980…6/5/2159 | Fecha a la que tuvo lugar el pico. | - |
| *36.12* | *PVL Tiempo pico* | Muestra la hora en la que se registró el valor pico. | 00:00:00 |
| | - | Hora a la que tuvo lugar el pico. | - |
| *36.13* | *PVL Corriente en el pico* | Muestra la Intensidad del motor en el momento en que se registró el valor pico. | 0,00 A |
| | -32768,00… 32767.00 A | Intensidad del motor en el pico. | 1 = 1 A |
| *36.14* | *PVL Tensión CC en el pico* | Muestra la tensión en el circuito de CC intermedio del convertidor en el momento en que se registró el valor pico. | 0,00 V |
| | 0,00…2000,00 V | Tensión de CC en el pico. | 10 = 1 V |
| *36.15* | *PVL Velocidad en el pico* | Muestra la Velocidad del motor en el momento en que se registró el valor pico. | 0,00 rpm |
| | -30000… 30000 rpm | Velocidad del motor en el pico. | Véase el par. *46.01* |
| *36.16* | *PVL Fecha restauración* | Muestra la fecha en que se restauró por última vez el registrador de valores pico. | 01/01/1980 |
| | 1/1/1980…6/5/2159 | Fecha de la última restauración del registrador de valores pico. | - |
| *36.17* | *PVL Hora restauración* | Muestra la hora a la que se restauró por última vez el registrador de valores pico. | 00:00:00 |
| | - | Hora de la última restauración del registrador de valores pico. | - |
| *36.20* | *AL1 0 al 10 %* | Muestra el porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 0 y el 10 %. 100 % corresponde al valor de $I_{max}$ dado en la tabla de especificaciones del capítulo Especificaciones técnicas del manual de hardware. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 0 y el 10 %. | 1 = 1 % |
| *36.21* | *AL1 10 al 20 %* | Muestra el porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 10 y el 20 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 10 y el 20 %. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *36.22* | *AL1 20 al 30 %* | Muestra el porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 20 y el 30 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 20 y el 30 %. | 1 = 1 % |
| *36.23* | *AL1 30 al 40 %* | Muestra el porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 30 y el 40 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 30 y el 40 %. | 1 = 1 % |
| *36.24* | *AL2 40 al 50 %* | Muestra el porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 40 y el 50 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 40 y el 50 %. | 1 = 1 % |
| *36.25* | *AL1 60 al 70 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 50 y el 60 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 50 y el 60 %. | 1 = 1 % |
| *36.26* | *AL1 60 al 70 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 60 y el 70 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 60 y el 70 %. | 1 = 1 % |
| *36.27* | *AL1 70 al 80 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 70 y el 80 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 70 y el 80 %. | 1 = 1 % |
| *36.28* | *AL1 80 al 90 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que se encuentran entre el 80 y el 90 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 entre el 80 y el 90 %. | 1 = 1 % |
| *36.29* | *AL1 más del 90 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 1 que superan el 90 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 1 que superan el 90 %. | 1 = 1 % |
| *36.40* | *AL2 0 al 10 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 0 y el 10 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 0 y el 10 %. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *36.41* | *AL2 10 al 20 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 10 y el 20 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 10 y el 20 %. | 1 = 1 % |
| *36.42* | *AL2 20 al 30 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 20 y el 30 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 20 y el 30 %. | 1 = 1 % |
| *36.43* | *AL2 30 al 40 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 30 y el 40 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 30 y el 40 %. | 1 = 1 % |
| *36.44* | *AL2 40 al 50 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 40 y el 50 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 40 y el 50 %. | 1 = 1 % |
| *36.45* | *AL2 50 al 60 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 50 y el 60 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 50 y el 60 %. | 1 = 1 % |
| *36.46* | *AL2 60 al 70 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 60 y el 70 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 60 y el 70 %. | 1 = 1 % |
| *36.47* | *AL2 70 al 80 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 70 y el 80 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 70 y el 80 %. | 1 = 1 % |
| *36.48* | *AL2 80 al 90 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que se encuentran entre el 80 y el 90 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 entre el 80 y el 90 %. | 1 = 1 % |
| *36.49* | *AL2 más del 90 %* | Porcentaje de muestras registradas por el registrador de amplitud 2 que superan el 90 %. | 0,00 % |
| | 0,00…100,00 % | Muestras del registrador de amplitud 2 que superan el 90 %. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 36.50 | AL2 fecha restauración | Fecha en que se restauró por última vez el registrador de amplitud 2. | 01/01/1980 |
| | 1/1/1980…6/5/2159 | Fecha de la última restauración del registrador de amplitud 2. | - |
| 36.51 | AL2 hora restauración | Hora en que se restauró por última vez el registrador de amplitud 2. | 00:00:00 |
| | - | Hora de la última restauración del registrador de amplitud 2. | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **37 Curva de Carga de Usuario** | | Ajustes para la curva de carga del usuario. Véase también el apartado *Curva de carga de usuario* (página *76*). | |
| 37.01 | CCU Palabra de estado de salida | Muestra el estado de la señal monitorizada (*37.02*). El estado sólo se muestra mientras el convertidor está en marcha (la palabra de estado es independiente de las acciones y retardos seleccionados con los parámetros *37.03*, *37.04*, *37.41* y *37.42*). Este parámetro es sólo de lectura. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Límite de baja carga | 1 = Señal menor que la curva de baja carga. |
| 1 | Dentro de intervalo de carga | 1 = Señal entre curva de baja carga y sobrecarga. |
| 2 | Sobre límite de carga | 1 = Señal mayor que la curva de sobrecarga. |
| 3 | Fuera de límite de carga | 1 = Señal menor que la curva de baja carga o mayor que la curva de sobrecarga. |
| 4…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de la señal monitorizada. | 1 = 1 |
| 37.02 | CCU Señal de supervisión | Selecciona la señal que se monitorizará. La función compara el valor absoluto de la señal con la curva de carga. | *Par del motor en %* |
| | No seleccionado | No se ha seleccionado señal. Monitorización deshabilitada. | 0 |
| | Velocidad del motor en % | *01.03 Velocidad del motor en %*. | 1 |
| | Intensidad del motor en % | *01.08 Intensidad del motor % nominal motor*. | 2 |
| | Par del motor en % | *01.10 Par motor*. | 3 |
| | Potencia salida en % nominal motor | *01.15 Potencia salida en % nominal motor*. | 4 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *37.03* | *CCU Acciones de sobrecarga* | Selecciona cómo reacciona el convertidor si el valor absoluto de la señal monitorizada permanece continuamente por encima de la curva de sobrecarga durante más tiempo que el valor de *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | No se generan avisos ni fallos. | 0 |
| | Aviso | El convertidor genera un *A8C1 CCU Aviso por sobrecarga* si la señal ha estado de modo continuo sobre la curva de sobrecarga durante un tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor se dispara con *8002 CCU Fallo sobrecarg* si la señal ha estado de modo continuo sobre la curva de sobrecarga durante un tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. | 2 |
| | Aviso/Fallo | El convertidor genera un *A8C1 CCU Aviso por sobrecarga* si la señal ha estado de modo continuo sobre la curva de sobrecarga durante la mitad del tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*.<br>El convertidor se dispara con *8002 CCU Fallo sobrecarg* si la señal ha estado de modo continuo sobre la curva de sobrecarga durante un tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. | 3 |
| *37.04* | *CCU Acciones de baja carga* | Selecciona una medida tomada si la señal (*37.02*) permanece bajo la curva de baja carga durante un tiempo definido. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | No se generan avisos ni fallos. | 0 |
| | Aviso | El convertidor genera un *A8C4 Aviso por baja carga ULC* si la señal ha estado de modo continuo bajo la curva de baja carga durante un tiempo definido por el parámetro *37.42 CCU Temporizador baja carga*. | 1 |
| | Fallo | El convertidor dispara con *8001 CCU Fallo baja carga* si la señal ha estado de modo continuo bajo la curva de baja carga durante un tiempo definido por el parámetro *37.42 CCU Temporizador baja carga*. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Aviso/Fallo | El convertidor genera un *A8C4 Aviso por baja carga ULC* si la señal ha estado de modo continuo bajo la curva de baja carga durante la mitad del tiempo definido por el parámetro *37.42 CCU Temporizador baja carga*.<br>El convertidor dispara con *8001 CCU Fallo baja carga* si la señal ha estado de modo continuo bajo la curva de baja carga durante un tiempo definido por el parámetro *37.42 CCU Temporizador baja carga*. | 3 |
| *37.11* | *CCU Punto 1 de tabla de velocidades* | Define el primero de los cinco puntos de velocidad en el eje X de la curva de carga del usuario.<br>Los valores de los parámetros deben satisfacer: -30000,0 rpm ≤ *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades* < *37.12 CCU Punto 2 de tabla de velocidades* < *37.13 CCU Punto 3 de tabla de velocidades* < *37.14 CCU Punto 4 de tabla de velocidades* < *37.15 CCU Punto 5 de tabla de velocidades* ≤ 30000,0 rpm.<br>Se usan puntos de velocidad si el parámetro *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Vectorial* o si *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Escalar* y la unidad de referencia es rpm.<br>Los cinco puntos deben estar ordenados de menor a mayor. Los puntos se definen como valores positivos, pero el rango es simétricamente eficaz también en el sentido negativo. La monitorización permanece inactiva fuera de estas dos zonas. | 150,0 rpm |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Velocidad. | 1 = 1 rpm |
| *37.12* | *CCU Punto 2 de tabla de velocidades* | Define el segundo punto de velocidad.<br>Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*. | 750,0 rpm |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Velocidad. | 1 = 1 rpm |
| *37.13* | *CCU Punto 3 de tabla de velocidades* | Define el tercer punto de velocidad.<br>Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*. | 1290,0 rpm |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Velocidad. | 1 = 1 rpm |
| *37.14* | *CCU Punto 4 de tabla de velocidades* | Define el cuarto punto de velocidad.<br>Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*. | 1500,0 rpm |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Velocidad. | 1 = 1 rpm |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *37.15* | *CCU Punto 5 de tabla de velocidades* | Define el quinto punto de velocidad.<br>Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*. | 1800,0 rpm |
| | -30000,0… 30000,0 rpm | Velocidad. | 1 = 1 rpm |
| *37.16* | *CCU Punto 1 de tabla de frecuencias* | Define el primero de los cinco puntos de frecuencia en el eje X de la curva de carga del usuario.<br>Los valores de los parámetros deben satisfacer: -500,0 Hz ≤ *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias* < *37.17 CCU Punto 2 de tabla de frecuencias* < *37.18 CCU Punto 3 de tabla de frecuencias* < *37.19 CCU Punto 4 de tabla de frecuencias* < *37.20 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias* ≤ 500,0 Hz.<br>Se usan puntos de frecuencia si el parámetro *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Escalar* y la unidad de referencia es Hz.<br>Los cinco puntos deben estar ordenados de menor a mayor. Los puntos se definen como valores positivos, pero el rango es simétricamente eficaz también en el sentido negativo. La monitorización permanece inactiva fuera de estas dos zonas. | 5,0 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia. | 1 = 1 Hz |
| *37.17* | *CCU Punto 2 de tabla de frecuencias* | Define el segundo punto de frecuencia.<br>Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*. | 25,0 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia. | 1 = 1 Hz |
| *37.18* | *CCU Punto 3 de tabla de frecuencias* | Define el tercer punto de frecuencia.<br>Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*. | 43,0 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia. | 1 = 1 Hz |
| *37.19* | *CCU Punto 4 de tabla de frecuencias* | Define el cuarto punto de frecuencia.<br>Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*. | 50,0 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia. | 1 = 1 Hz |
| *37.20* | *CCU Punto 5 de tabla de frecuencias* | Define el quinto punto de frecuencia.<br>Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*. | 60,0 Hz |
| | -598,00… 598,00 Hz | Frecuencia. | 1 = 1 Hz |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 37.21 | *CCU Punto 1 de baja carga* | Define el primero de los cinco puntos en el eje Y que junto con el punto correspondiente en el eje X (*37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*…*37.15 CCU Punto 5 de tabla de velocidades* o *37.15 CCU Punto 5 de tabla de velocidades*…*37.15 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias*) define la curva de baja carga (inferior).<br>Deben cumplirse las siguientes condiciones:<br>• *37.21 CCU Punto 1 de baja carga* <= *37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga*<br>• *37.22 CCU Punto 2 de baja carga* <= *37.32 CCU Punto 2 de sobrecarga*<br>• *37.23 CCU Punto 3 de baja carga* <= *37.33 CCU Punto 3 de sobrecarga*<br>• *37.24 CCU Punto 4 de baja carga* <= *37.34 CCU Punto 4 de sobrecarga*<br>• *37.25 CCU Punto 5 de baja carga* <= *37.35 CCU Punto 5 de sobrecarga* | 10,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de baja carga. | 1 = 1 % |
| 37.22 | *CCU Punto 2 de baja carga* | Define el segundo punto de baja carga.<br>Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*. | 15,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de baja carga. | 1 = 1 % |
| 37.23 | *CCU Punto 3 de baja carga* | Define el tercer punto de baja carga.<br>Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*. | 25,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de baja carga. | 1 = 1 % |
| 37.24 | *CCU Punto 4 de baja carga* | Define el cuarto punto de baja carga.<br>Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*. | 30,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de baja carga. | 1 = 1 % |
| 37.25 | *CCU Punto 5 de baja carga* | Define el quinto punto de baja carga.<br>Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*. | 30,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de baja carga. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 37.31 | CCU Punto 1 de sobrecarga | Define el primero de los cinco puntos en el eje Y que junto con el punto correspondiente en el eje X (37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades…37.15 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias o 37.15 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias…37.20 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias) define la curva de sobrecarga (superior).<br>En cada uno de los cinco puntos, el valor del punto de la curva de baja carga debe ser igual a o menor que el valor del punto de la curva de sobrecarga. Véase el parámetro 37.21 CCU Punto 1 de baja carga. | 300,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de sobrecarga. | 1 = 1 % |
| 37.32 | CCU Punto 2 de sobrecarga | Define el segundo punto de sobrecarga.<br>Véase el parámetro 37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga. | 300,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de sobrecarga. | 1 = 1 % |
| 37.33 | CCU Punto 3 de sobrecarga | Define el tercer punto de sobrecarga.<br>Véase el parámetro 37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga. | 300,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de sobrecarga. | 1 = 1 % |
| 37.34 | CCU Punto 4 de sobrecarga | Define el cuarto punto de sobrecarga.<br>Véase el parámetro 37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga. | 300,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de sobrecarga. | 1 = 1 % |
| 37.35 | CCU Punto 5 de sobrecarga | Define el quinto punto de sobrecarga.<br>Véase el parámetro 37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga. | 300,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Punto de sobrecarga. | 1 = 1 % |
| 37.41 | CCU Temporizador sobrecarga | Define el tiempo que la señal monitorizada debe permanecer sobre la curva de sobrecarga antes de que el convertidor lleve a cabo la acción seleccionada con 37.03 CCU Acciones de sobrecarga. | 20,0 s |
| | 0,0…10000,0 s | Tiempo. | 1 = 1 s |
| 37.42 | CCU Temporizador baja carga | Define el tiempo que la señal monitorizada debe permanecer por debajo de la curva de baja carga antes de que el convertidor lleve a cabo la acción seleccionada con 37.04 CCU Acciones de baja carga. | 20,0 s |
| | 0,0…10000,0 s | Tiempo. | 1 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***40 Conjunto PID proceso 1*** | | Valores de parámetros para el control PID de proceso.<br>La salida del convertidor puede ser controlada por el PID de proceso. Cuando está habilitado el control de PID de proceso, el convertidor controla la realimentación del proceso para el valor de referencia.<br>Se pueden definir dos conjuntos de parámetros distintos para el PID de proceso. En un momento dado sólo hay un juego de parámetros en uso. El primer juego consta de los parámetros *40.07*…*40.50*; el segundo juego se define con los parámetros del grupo *41 Conjunto PID proceso 2*. La fuente binaria que define qué conjunto se utiliza se selecciona con el parámetro *40.57 PID Selección Conj1/Conj2*.<br>Consulte también los diagramas de cadena de control PID del capítulo *Diagramas de la cadena de control*. | |
| *40.01* | *PID Proceso Salida actual* | Muestra la salida del regulador PID de proceso. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *674*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 % | Salida del regulador PID de proceso. | 1 = 1 % |
| *40.02* | *PID Proceso retroalim actual* | Muestra el valor de la realimentación de proceso tras la selección de la fuente, la función matemática (parámetro *40.10 Conj 1 realiment Función*) y el filtro. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *674*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Realimentación de proceso. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.03* | *PID Proc. punto ajuste act.* | Muestra el valor del punto de ajuste de PID de proceso tras la selección de la fuente, la función matemática (*40.18 Conj 1 Punto ajuste Función*), la limitación y la rampa. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *674*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Ajuste para el regulador PID de proceso. | 1 = 1 unidad PID de usuario |

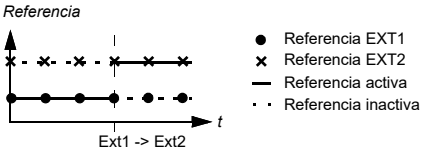
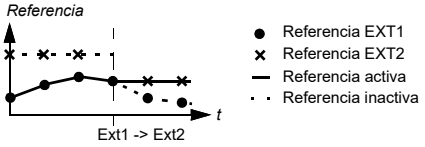
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.04* | *PID Proc. desviación actual* | Muestra la desviación del PID de proceso. Por defecto, este valor es igual al resultado de ajuste - realimentación, pero es posible invertir la desviación con el parámetro *40.31 Conj 1 Invertir desviación*. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *674*.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Desviación de PID. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.05* | *PID Proc. salida correcion act* | Muestra la salida de referencia corregida.<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -32768…32767 | Referencia corregida. | 1 = 1 unidad |
| *40.06* | *PID Proc. palabra estado* | Muestra información de estado acerca del control PID de proceso.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0000h |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0 | PID Activo | 1 = Control PID de proceso activo. |
| 1 | Punto Ajuste Fijado | 1 = Punto de ajuste de PID de proceso fijado. |
| 2 | Salida Fijada | 1 = Salida del regulador PID de proceso fijada. |
| 3 | PID Modo Dormir | 1 = Modo dormir activo. |
| 4 | Extensión Dormir | 1 = Extensión dormir activa. |
| 5 | Modo Correccion | 1 = Función de corrección activa. |
| 6 | Modo Seguimiento | 1 = Función de seguimiento activa. |
| 7 | Limite Salida Alto | 1 = La salida de PID está siendo limitada por el parámetro *40.37*. |
| 8 | Limite Salida Bajo | 1 = La salida de PID está siendo limitada por los parámetros *40.36*. |
| 9 | Zona Neutra Activa | 1 = Zona neutra activa (véase Parámetro. *40.39*) |
| 10 | Conjunto PID | 0 = Serie de parámetros 1 en uso. 1 = Juego de parámetros 2 en uso. |
| 11 | Reservado | |
| 12 | Punto ajuste interno activo | 1 = Punto de ajuste interno activo (véanse los parámetros *40.16*…*40.23*). |
| 13…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado de control PID de proceso. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.07* | *PID proceso Modo operación* | Activa/desactiva el control PID de proceso.<br>**Nota:** El control PID de proceso sólo está disponible en el control externo; véase el apartado *Lugares de control local y externo* (página *48*). | *Desactivado* |
| | Desactivado | Control PID de proceso inactivo. | 0 |
| | On | Control PID de proceso activo. | 1 |
| | On Cuando Drive en Marcha | El control PID de proceso está activo cuando el convertidor está en marcha. | 2 |
| *40.08* | *Conj 1 realiment 1 fuente* | Selecciona la fuente primaria de realimentación del proceso. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *673*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* | 2 |
| | Ent frec escalada | *11.39 Frec Ent 1 Escalada* | 3 |
| | AI1 porcentaje | *12.101 AI1 Valor Porcentual* | 8 |
| | AI2 porcentaje | *12.102 AI2 Valor Porcentual* | 9 |
| | Realimentación datos guardados | *40.91 Realiment Datos guardados* | 9 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.09* | *Conj 1 realiment 2 fuente* | Selecciona la segunda fuente de realimentación del proceso. La segunda fuente se utiliza sólo si la función de punto de ajuste requiere dos entradas.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente*. | *No seleccionado* |
| *40.10* | *Conj 1 realiment Función* | Define cómo se calcula la realimentación del proceso a partir de las dos fuentes de realimentación seleccionadas con los parámetros *40.08Conj 1 realiment 1 fuente* y *40.09Conj 1 realiment 2 fuente*. | *In1* |
| | In1 | Fuente 1. | 0 |
| | In1+In2 | Suma de fuentes 1 y 2. | 1 |
| | In1-In2 | Fuente 2 restada de la fuente 1. | 2 |
| | In1*In2 | Fuente 1 multiplicada por la fuente 2. | 3 |
| | In1/In2 | Fuente 1 dividida entre la fuente 2. | 4 |
| | MIN(In1,In2) | La menor de las dos fuentes. | 5 |
| | MAX(In1,In2) | La mayor de las dos fuentes. | 6 |
| | MEDIA(In1,In2) | La media de las dos fuentes. | 7 |
| | raíz(In1) | Raíz cuadrada de fuente 1. | 8 |
| | raíz(In1-In2) | Raíz cuadrada de (fuente 1 - fuente 2). | 9 |
| | raíz(In1+In2) | Raíz cuadrada de (fuente 1 + fuente 2). | 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | raíz(In1)+raíz(In2) | Raíz cuadrada de fuente 1 + raíz cuadrada de fuente 2. | 11 |
| *40.11* | *Conj 1 realim Tiempo filtro* | Define la constante de tiempo de filtro para la realimentación de proceso. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Tiempo de filtro de realimentación. | 1 = 1 s |
| *40.14* | *Set 1 escal punto ajuste* | Define, junto con el parámetro *40.15 Set 1 salida escalada*, un factor de escalado general para la cadena de control PID de proceso.<br>Por ejemplo, el escalado puede utilizarse cuando la consigna de proceso se recibe en Hz y la salida del regulador PID se utiliza como valor de rpm del control de velocidad. En este caso, este parámetro puede ajustarse a 50 y el parámetro *40.15* a la velocidad nominal de motor de 50 Hz.<br>En efecto, la salida del regulador PID = [*40.15*] cuando desviación (ajuste - realimentación) = [*40.14*] y [*40.32*] = 1.<br>**Nota:** El escalado se basa en la relación entre *40.14* y *40.15*. Por ejemplo, los valores 50 y 1500 darían lugar al mismo escalado que 1 y 30. | 0,00 |
| | 32768,00… 32767,00 | Base del punto de ajuste del proceso. | 1 = 1 |
| *40.15* | *Set 1 salida escalada* | Véase el parámetro *40.14 Set 1 escal punto ajuste*. | 1500,00; 1800,00 (*95.20* b0) |
| | 32768,00… 32767,00 | Base de salida del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| *40.16* | *Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente* | Selecciona la fuente primaria de punto de ajuste de PID de proceso. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *673*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguno. | 0 |
| | Punto ajuste interno | Punto de ajuste interno. Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | 2 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado* | 3 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado* | 4 |
| | Potenciómetro del motor | *22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor). | 8 |
| | Ent frec escalada | *11.39 Frec Ent 1 Escalada* | 10 |
| | AI1 porcentaje | *12.101 AI1 Valor Porcentual* | 11 |
| | AI2 porcentaje | *12.102 AI2 Valor Porcentual* | 12 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Panel de control (ref guardada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.<br>  <br> | 13 |
| | Panel de control (ref copiada) | Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *135*) para el lugar de control previo que se usa como referencia cuando el lugar de control cambia si las referencias para los dos lugares son del mismo tipo (p. ej., frecuencia/velocidad/par/PID); en caso contrario, la señal actual se usa como la nueva referencia.<br>  <br> | 14 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1* | 15 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2* | 16 |
| | BCI Ref 1 | *03.09 BCI Referencia 1* | 19 |
| | BCI Ref 2 | *03.10 BCI Referencia 2* | 20 |
| | Punto ajuste Datos guard | *40.92 Punto ajuste Datos guard* | 24 |
| | Panel integrado (ref guardada) | Véase más arriba Panel de control (ref guardada). | 26 |
| | Panel integrado (ref copiada) | Véase más arriba Panel de control (ref copiada). | 27 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.17* | *Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente* | Selecciona la segunda fuente de ajuste de proceso. La segunda fuente se utiliza sólo si la función de punto de ajuste requiere dos entradas.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente*. | *No seleccionado* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.18* | *Conj 1 Punto ajuste Función* | Selecciona una función entre las fuentes de ajuste seleccionadas por los parámetros *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente* y *40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente*. | *In1* |
| | In1 | Fuente 1. | 0 |
| | In1+In2 | Suma de fuentes 1 y 2. | 1 |
| | In1-In2 | Fuente 2 restada de la fuente 1. | 2 |
| | In1*In2 | Fuente 1 multiplicada por la fuente 2. | 3 |
| | In1/In2 | Fuente 1 dividida entre la fuente 2. | 4 |
| | MIN(In1,In2) | La menor de las dos fuentes. | 5 |
| | MAX(In1,In2) | La mayor de las dos fuentes. | 6 |
| | MEDIA(In1,In2) | La media de las dos fuentes. | 7 |
| | raíz(In1) | Raíz cuadrada de fuente 1. | 8 |
| | raíz(In1-In2) | Raíz cuadrada de (fuente 1 - fuente 2). | 9 |
| | raíz(In1+In2) | Raíz cuadrada de (fuente 1 + fuente 2). | 10 |
| | raíz(In1)+raíz(In2) | Raíz cuadrada de fuente 1 + raíz cuadrada de fuente 2. | 11 |
| *40.19* | *Conj 1 Punto ajuste interno sel 1* | Selecciona, junto con *40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2*, el ajuste interno a partir de los ajustes predefinidos por los parámetros *40.21*…*40.23*.<br>**Nota:** Los parámetros *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente* y *40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente* se deben ajustar a *Punto ajuste interno*. | *No seleccionado* |

.

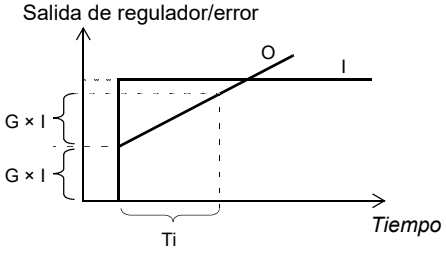
| Fuente definida con el par. ***40.19*** | Fuente definida por el par. ***40.20*** | Punto ajuste interno activo |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Fuente de punto de ajuste |
| 1 | 0 | 1 (par. ***40.21***) |
| 0 | 1 | 2 (par. ***40.22***) |
| 1 | 1 | 3 (par. ***40.23***) |

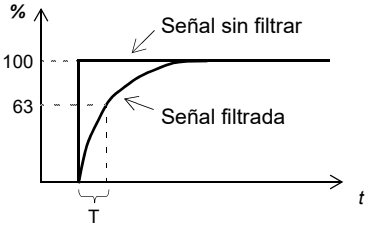
| | | |
|---|---|---|
| No seleccionado | 0. | 0 |
| Seleccionado | 1. | 1 |
| DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.20* | *Conj 1 Punto ajuste interno sel 2* | Selecciona, junto con *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*, el punto de ajuste interno utilizado entre tres puntos de ajuste internos definidos por los parámetros *40.21*…*40.23*. Véase la tabla en *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.21* | *Conj 1 Punto ajuste interno 1* | Punto de ajuste 1 de proceso interno. Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 11*. | 0.00 unidades PID de usuario |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Punto de ajuste 1 de proceso interno. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.22* | *Conj 1 Punto ajuste interno 2* | Punto de ajuste 2 de proceso interno. Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Punto de ajuste 2 de proceso interno. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.23* | *Conj 1 Punto ajuste interno 3* | Punto de ajuste 3 de proceso interno. Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Punto de ajuste 3 de proceso interno. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.24* | *Conj 1 Punto ajuste interno 0* | Punto de ajuste 0 de proceso interno. Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Punto de ajuste 0 de proceso interno. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.26* | *Conj 1 Punto ajuste mín* | Define un límite mínimo para el ajuste del regulador PID de proceso. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Límite mínimo para el ajuste del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| *40.27* | *Conj 1 Punto ajuste máx* | Define un límite máximo para el ajuste del regulador PID de proceso. | 200000,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Límite máximo para el ajuste del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| *40.28* | *Conj 1 Punto ajuste tiempo increm* | Define el tiempo mínimo que se requiere para que el ajuste aumente desde el 0 % al 100 %. | 0,0 s |
| | 0,0…1800,0 s | Tiempo de aumento del punto de ajuste. | 1 = 1 |
| *40.29* | *Conj 1 Punto ajuste tiempo decrem* | Define el tiempo mínimo que se requiere para que el ajuste se reduzca del 100 % al 0 %. | 0,0 s |
| | 0,0…1800,0 s | Tiempo de disminución del punto de ajuste. | 1 = 1 |

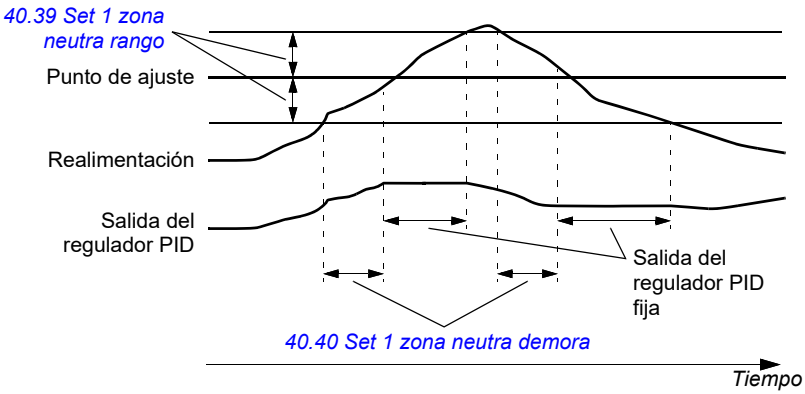
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.30* | *Conj 1 Habilit fijar punto ajuste* | Fija, o define una fuente que puede utilizarse para fijar el ajuste del regulador PID de proceso. Esta función resulta útil cuando la referencia se basa en una realimentación del proceso conectada a una entrada analógica, y el sensor debe ser sometido a revisión sin detener el proceso.<br>1 = Ajuste del regulador PID de proceso fijado<br>Véase también el parámetro *40.38 Conj 1 Habilit fijar salida* | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ajuste del regulador PID de proceso no fijado. | 0 |
| | Seleccionado | Ajuste del regulador PID de proceso fijado. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.31* | *Conj 1 Invertir desviación* | Invierte la entrada del regulador PID de proceso.<br>0 = Desviación no invertida (Desviación = Punto de ajuste - Realimentación)<br>1 = Desviación invertida (Desviación = Realimentación - Punto de ajuste)<br>Véase también el apartado *Funciones dormir y refuerzo para el control PID de proceso* (página *90*). | *No invertido (Ref - Fbk)* |
| | | | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Invertido (Fbk - Ref) | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.32* | *Conj 1 ganancia* | Define la ganancia para el regulador PID de proceso. Véase el parámetro *40.33 Conj 1 tiempo integración*. | 1,00 |
| | 0,01…100,00 | Ganancia del regulador PID. | 100 = 1 |
| *40.33* | *Conj 1 tiempo integración* | Define el tiempo de integración para el regulador PID de proceso. Es preciso establecer este tiempo para que tenga el mismo orden de magnitud que el tiempo de reacción del proceso que se está controlando; de no ser así, el resultado será inestable.<br>  <br><br>I = entrada regulador (error)<br>O = salida regulador<br>G = ganancia<br>Ti = tiempo de integración<br><br>**Nota:** Al establecer este valor como 0 se deshabilita la parte “I”, convirtiendo el controlador PID en un controlador PD. | 60,0 s |
| | 0,0…9999,0 s | Tiempo de integración. | 1 = 1 s |
| *40.34* | *Conj 1 tiempo derivación* | Define el tiempo de derivación del regulador PID de proceso. El componente derivado en la salida del regulador se calcula a partir de dos valores de error consecutivos ($E_{K-1}$ y $E_K$) según esta fórmula:<br>TIEMPO DERIV PID × ($E_K$ - $E_{K-1}$)/$T_S$, donde<br>$T_S$ = tiempo de muestreo de 2 ms<br>E = Error = Referencia de proceso - realimentación de proceso. | 0,000 s |
| | 0,000…10,000 s | Tiempo de derivación. | 1000 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 40.35 | *Conj 1 derivación filtro de tiempo* | Define la constante de tiempo del filtro monopolar usado para filtrar el componente derivado del regulador PID de proceso.<br>  <br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br>I = entrada de filtro (escalón)<br>O = salida de filtro<br>*t* = tiempo<br>T = constante de tiempo de filtro | 0,0 s |
| | 0,0…10,0 s | Constante de tiempo de filtro. | 10 = 1 s |
| 40.36 | *Conj 1 salida mín* | Define el límite mínimo para la salida del regulador PID de proceso. Mediante los límites mínimo y máximo es posible restringir el intervalo de funcionamiento. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Límite mínimo para la salida del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| 40.37 | *Conj 1 salida máx* | Define el límite máximo para la salida del regulador PID de proceso. Véase el parámetro *40.36 Conj 1 salida mín*. | 100,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Límite máximo para la salida del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| 40.38 | *Conj 1 Habilit fijar salida* | Fija (o define una fuente que se puede utilizar para mantener un valor) la salida del regulador PID de proceso, manteniendo en la salida el valor que tenía antes de habilitar la función de fijar. Esta función puede usarse, por ejemplo, cuando se requiere el mantenimiento de un sensor que proporciona realimentación al proceso, sin detener el propio proceso.<br>1 = Salida del regulador PID de proceso fijada<br>Véase también el parámetro *40.30 Conj 1 Habilit fijar punto ajuste*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | La salida del regulador PID de proceso no está fija. | 0 |
| | Seleccionado | La salida del regulador PID de proceso está fija. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 40.39 | *Set 1 zona neutra rango* | Define una zona neutra alrededor de la consigna. Cuando la realimentación del proceso entra en la zona neutra, se pone en marcha un temporizador de retardo. Si la realimentación permanece dentro de la zona neutra más tiempo que el retardo (*40.40 Set 1 zona neutra demora*), la salida del controlador PID queda fijada. El funcionamiento normal se reanuda una vez que el valor de realimentación abandona la zona neutra. | 0,00 |
| | 0,00…200000.00 | Zona neutra rango. | 1 = 1 |
| 40.40 | *Set 1 zona neutra demora* | Retardo de zona neutra. Véase el parámetro *40.39 Set 1 zona neutra rango*. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Retardo para la zona neutra. | 1 = 1 s |
| 40.43 | *Conj 1 Dormir Nivel* | Define el límite de inicio para la función dormir. Si el valor está ajustado a 0,0, el modo dormir del conjunto 1 está desactivado.<br>La función dormir compara la velocidad de motor con el valor de este parámetro. Si la velocidad del motor permanece por debajo de este valor más tiempo que la demora de dormir definida por *40.44 Conj 1 Dormir Demora*, el convertidor pasa al modo dormir y para el motor. | 0,0 |
| | 0,0…200000,0 | Nivel de inicio de la función dormir. | 1 = 1 |
| 40.44 | *Conj 1 Dormir Demora* | Define una demora antes de que se active realmente la función dormir para impedir una activación impropia de la función dormir.<br>El temporizador de demora se pone en marcha cuando está habilitado el modo de suspensión con el parámetro *40.43 Conj 1 Dormir Nivel* y se restaura cuando se desactiva el modo dormir. | 60,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Demora de inicio de la función dormir. | 1 = 1 s |



| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 40.45 | Conj 1 Dormir tiempo exten | Define un tiempo de refuerzo para el incremento de extensión dormir. Véase el parámetro 40.46 Conj 1 Dormir nivel incr. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Tiempo de extensión dormir. | 1 = 1 s |
| 40.46 | Conj 1 Dormir nivel incr | Cuando el convertidor está entrando en el modo dormir, el punto de ajuste de proceso aumenta en este valor durante el tiempo definido por el parámetro 40.45 Conj 1 Dormir tiempo exten.<br>En caso de que esté activo, la extensión dormir se interrumpe cuando se despierta el convertidor. | 0,00 unidades PID de usuario |
| | 0,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Incremento de extensión dormir. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| 40.47 | Conj 1 Despertar desviación | Define el nivel despertar como una desviación entre el ajuste de proceso y la realimentación.<br>Cuando la desviación rebasa el valor de este parámetro y permanece por encima de él durante la duración del retardo al despertar (40.48 Conj 1 Despertar demora), el convertidor se despierta.<br>Véase también el parámetro 40.31 Conj 1 Invertir desviación. | 0,00 unidades PID de usuario |
| | -200000,00… 200000,0 unidades PID de usuario | El nivel despertar (como una desviación entre el ajuste de proceso y la realimentación). | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| 40.48 | Conj 1 Despertar demora | Define para la función dormir una demora para despertar que impida la activación impropia de la función despertar. Véase el parámetro 40.47 Conj 1 Despertar desviación.<br>El temporizador de retardo se pone en marcha cuando la desviación rebasa el nivel de despertar (40.47 Conj 1 Despertar desviación) y se restaura si la desviación se reduce por debajo del nivel despertar. | 0,50 s |
| | 0,00…60,00 s | Demora para despertar. | 1 = 1 s |
| 40.49 | Conj 1 Modo seguimiento | Activa (o selecciona una fuente que activa) el modo de seguimiento. En el modo de seguimiento, el valor seleccionado por el parámetro 40.50 Conj 1 Seguimiento selec ref es sustituido por la salida del regulador PID. Véase también el apartado Seguimiento (página 92).<br>1 = Modo de seguimiento habilitado | No seleccionado |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.50* | *Conj 1 Seguimiento selec ref* | Selecciona la fuente de valores para el modo de seguimiento. Véase el parámetro *40.49 Conj 1 Modo seguimiento*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguno. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado*. | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado*. | 2 |
| | FB A ref1 | *03.05 FB A Referencia 1*. | 3 |
| | FB A ref2 | *03.06 FB A Referencia 2*. | 4 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.51* | *Set 1 corrección modo* | Activa la función de corrección y selecciona entre la corrección directa y la proporcional (o una combinación de ambas). Con la corrección, es posible aplicar un factor de corrección a la referencia (el punto de ajuste) del convertidor. La salida tras la corrección está disponible en el parámetro *40.05 PID Proc. salida correcion act*. | *Desactivado* |
| | Desactivado | La función de corrección está desactivada. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Directo | La función de corrección está activada. El factor de corrección es relativo a la velocidad máxima, el par o la frecuencia; la selección entre ellos se realiza con el parámetro *40.52 Set 1 corrección selec*. | 1 |
| | Proporcional | La función de corrección está activada. El factor de corrección es relativo a la referencia seleccionada por el parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida*. | 2 |
| | Combinado | La función de corrección está activada. El factor de corrección es una combinación de los modos *Directo* y *Proporcional*; las proporciones de cada uno se definen con el parámetro *40.54 Set 1 correccion mix*. | 3 |
| *40.52* | *Set 1 corrección selec* | Selecciona si la corrección se usa para corregir la referencia de velocidad, par o frecuencia. | *Velocidad* |
| | Par | Corrección de referencia de par. | 1 |
| | Velocidad | Corrección de referencia de velocidad | 2 |
| | Frecuencia | Corrección de referencia de frecuencia. | 3 |
| *40.53* | *Set 1 puntero ref corregida* | Selecciona la fuente de señal de la referencia de corrección.<br>**Nota**: Esta selección es aplicable únicamente al modo Proporcional y Combinado. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguna. | 0 |
| | AI1 escalada | Escalado de entrada analógica AI1. | 1 |
| | AI2 escalada | Escalado de entrada analógica AI2. | 2 |
| | FBA Ref 1 | *03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *135*). | 3 |
| | FBA Ref 2 | *03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *135*). | 4 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.54* | *Set 1 correccion mix* | Cuando el parámetro *40.51 Set 1 corrección modo* tiene el valor *Combinado*, define el efecto de las fuentes de corrección directa y proporcional en el factor de corrección final.<br>0,000 = 100 % proporcional<br>0.500 = 50 % proporcional, 50 % directo<br>1.000 = 100 % directo<br>**Nota:** Este parámetro es aplicable sólo al modo Combinado. | 0,000 |
| | 0,000…1,000 | “Mix” de corrección. | 1 = 1 |
| *40.55* | *Set 1 correc ajuste* | Define un multiplicador para el factor de corrección. Este valor se multiplica por el resultado del parámetro *40.51 Set 1 corrección modo*. Por consiguiente, el resultado de la multiplicación se utiliza para multiplicar el resultado del parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente*. | 1,000 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | -100,000…100,000 | Multiplicador para el factor de corrección. | 1 = 1 |
| *40.56* | *Set 1 corrección fuente* | Selecciona la referencia que se desea corregir. | *Salida PID* |
| | Ref PID | Punto de ajuste de PID. | 1 |
| | Salida PID | Salida del regulador PID. | 2 |
| *40.57* | *PID Selección Conj1/Conj2* | Selecciona la fuente que determina si se utiliza la serie de parámetros de PID 1 (parámetros *40.07*…*40.50*) o la serie 2 (grupo *41 Conjunto PID proceso 2*).<br>0 = Conjunto PID 1 en uso.<br>1 = Conjunto PID 2 en uso. | *PID set 1* |
| | PID set 1 | PID set 1. | 0 |
| | PID set 2 | PID set 2. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 22 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *40.58* | *Conj 1 Aumentar prevención* | Activa el aumento de la prevención del término de integración de PID para el juego de parámetros PID 1 | *No* |
| | No | La prevención del aumento no está en uso. | 0 |
| | Limitando | El término de integración de PID de proceso no se aumenta. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *40.59* | *Conj 1 Reducir prevención* | Activa la disminución de la prevención del término de integración de PID para el juego de parámetros PID 1. | *No* |
| | No | Prevención de la disminución no está en uso. | 0 |
| | Limitando | El término de integración de PID de proceso no se disminuye. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *40.60* | *Configurar fuente de activación PID 1* | Selecciona la fuente de activación del conjunto PID 1 del proceso. | *On* |
| | Desactivado | La fuente de activación del conjunto PID 1 está desactivada. | 0 |
| | On | La fuente de activación del conjunto PID 1 está activada. | 1 |
| | Seguir selección Ext1/Ext2 | La selección sigue el valor del parámetro *19.11 Ext1/Ext2 Selección*.<br>Al cambiar al lugar de control Ext2, se activa el conjunto PID del proceso 1. | 2 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 10 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *40.61* | *Consig. escalado act* | Escalado de consigna actual. Véase el parámetro *40.14 Set 1 escal punto ajuste*. | 0.00 |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Escalado. | 1 = 1 unidad PID de usuario |
| *40.62* | *PID Punto ajuste interno actual* | Muestra el valor del punto de ajuste interno. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *673*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0,00 PID unidad 1 |
| | -200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario | Punto de ajuste interno de PID de proceso. | 1 = 1 unidad PID de usuario |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.65* | *Conexión automática de corrección* | Habilita la conexión automática de corrección PID y conecta *40.05 PID Proc. salida correcion act* para cadenas de velocidad, par o frecuencia basándose en el parámetro de selección de corrección *40.52* o *41.52*. | |
| | Deshabilitar | Deshabilita la conexión automática de corrección PID. | 0 |
| | Habilitar | Habilita la conexión automática de corrección PID. | 1 |
| *40.79* | *Conj 1 unidades* | Selecciona la unidad usada para el conjunto PID 1. | *°C* |
| | Texto de usuario | Texto de editable por el usuario. El texto de usuario por defecto es “PID unidad 1”. | 0 |
| | % | Porcentaje. | 4 |
| | bares | Bar. | 74 |
| | kPa | Kilopascales. | 75 |
| | Pa | Pascales. | 77 |
| | psi | Libras por pulgada cuadrada. | 76 |
| | CFM | Pies cúbicos por minuto. | 26 |
| | $inH_2O$ | Pulgadas de agua. | 58 |
| | °C | Centígrados. | 150 |
| | °F | Fahrenheit. | 151 |
| | mbar | Milibares. | 44 |
| | $m^3/h$ | Metros cúbicos por hora. | 78 |
| | $dm^3/h$ | Decímetros cúbicos por hora. | 21 |
| | l/s | Litros por segundo. | 79 |
| | l/min | Litros por minuto. | 37 |
| | l/h | Litros por hora. | 38 |
| | $m^3/s$ | Metros cúbicos por segundo. | 88 |
| | $m^3/min$ | Metros cúbicos por minuto. | 40 |
| | $km^3/h$ | Kilómetros cúbicos por hora. | 131 |
| | gal/s | Galones por segundo. | 47 |
| | $ft^3/s$ | Pies cúbicos por segundo. | 50 |
| | $ft^3/min$ | Pies cúbicos por minuto. | 51 |
| | $ft^3/h$ | Pies cúbicos por hora. | 52 |
| | ppm | Partes por millón. | 34 |
| | inHg | Pulgadas de mercurio. | 29 |
| | kCFM | Miles de pies cúbicos por hora. | 126 |
| | inWC | Pulgadas de columna de agua. | 65 |
| | gpm | Galones por minuto. | 80 |
| | gal/min | Galones por minuto. | 48 |
| | in wg | Pulgadas de agua. | 59 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | MPa | Megapascales. | 94 |
| | ftWC | Pies de columna de agua. | 125 |
| *40.80* | *Conj 1 PID fuente sal mín* | Selecciona la fuente para el PID salida mínima del conjunto 1. | *Conj 1 salida mín* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | Conj 1 salida mín | *40.36 Conj 1 salida mín*. | 1 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *40.81* | *Conj 1 PID fuente sal máx* | Selecciona la fuente para el PID salida máxima del conjunto 1. | *Conj 1 salida máx* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | Conj 1 salida máx | *40.37 Conj 1 salida máx*. | 1 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *40.89* | *Conj 1 Multiplic Consigna* | Define el multiplicador por el cual se multiplica el resultado de la función especificada por el parámetro *40.18 Conj 1 Punto ajuste Función*. | 1,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Multiplicador. | 1 = 1 |
| *40.90* | *Conf 1 realiment multipl* | Define el multiplicador por el cual se multiplica el resultado de la función especificada por el parámetro *40.10 Conj 1 realiment Función*. | 1,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Multiplicador. | 1 = 1 |
| *40.91* | *Realiment Datos guardados* | Parámetro de almacenamiento para recibir un valor de realimentación de proceso, por ejemplo mediante una interfaz de bus de campo integrado.<br>El valor puede enviarse al convertidor como dato de E/S Modbus. Ajuste el parámetro de selección de objetivo de ese dato concreto (*58.101*…*58.114*) a *Realimentación Datos guardados*. En *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente* (o *40.09 Conj 1 realiment 2 fuente*), seleccione *Realimentación datos guardados*. | 0,00 |
| | -327,68…327,67 | Parámetro de almacenamiento para la realimentación de proceso. | 100 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *40.92* | *Punto ajuste Datos guard* | Parámetro de almacenamiento para recibir un valor de punto de ajuste de proceso, por ejemplo mediante una interfaz de bus de campo integrado.<br>El valor puede enviarse al convertidor como dato de E/S Modbus. Ajuste el parámetro de selección de objetivo de ese dato concreto (*58.101*…*58.114*) a *Punto ajuste Datos guard*. En *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente* (o *40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente*), seleccione *Punto ajuste Datos guard*. | 0,00 |
| | -327,68…327,67 | Parámetro de almacenamiento para el punto de ajuste de proceso. | 100 = 1 |
| *40.96* | *PID proceso salida en %* | Porcentaje de señal escalada del parámetro *40.01 PID Proceso retroalim actual*. | 0,00 % |
| | -100,00…100,00 % | Porcentaje. | 100 = 1 % |
| *40.97* | *PID proceso retroalim en %* | Porcentaje de señal escalada del parámetro *40.02 PID Proceso retroalim actual*. | 0,00 % |
| | -100,00…100,00 % | Porcentaje. | 100 = 1 % |
| *40.98* | *PID proceso consigna en %* | Porcentaje de señal escalada del parámetro *40.03 PID Proc. punto ajuste act.* | 0,00 % |
| | -100,00…100,00 % | Porcentaje. | 100 = 1 % |
| *40.99* | *PID proceso desv en %* | Porcentaje de señal escalada del parámetro *40.04 PID Proc. desviación actual*. | 0,00 % |
| | -100,00…100,00 % | Porcentaje. | 100 = 1 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***41 Conjunto PID proceso 2*** | | Una segunda serie de valores de parámetros para el control PID de proceso.<br>La selección entre este conjunto y el primer conjunto (grupo de parámetros *40 Conjunto PID proceso 1*) se realiza mediante el parámetro *40.57 PID Selección Conj1/Conj2*.<br>Véanse también los parámetros *40.01*…*40.06*, así como los diagramas de cadena de control en las páginas *673* y *674*. | |
| *41.08* | *Conj 2 realiment 1 fuente* | Véase el parámetro *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente*. | *No seleccionado* |
| *41.09* | *Conj 2 realiment 2 fuente* | Véase el parámetro *40.09 Conj 1 realiment 2 fuente*. | *No seleccionado* |
| *41.10* | *Conj 2 realiment Función* | Véase el parámetro *40.10 Conj 1 realiment Función*. | *In1* |
| *41.11* | *Conj 2 realim Tiempo filtro* | Véase el parámetro *40.11 Conj 1 realim Tiempo filtro*. | 0,000 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *41.14* | *Set 2 escal punto ajuste* | Véase el parámetro *40.14 Set 1 escal punto ajuste*. | 100,00 |
| *41.15* | *Set 2 salida escalada* | Véase el parámetro *40.15 Set 1 salida escalada*. | 1500.00; 1800,00 (*95.20* b0) |
| *41.16* | *Conj 2 Punto ajuste 1 Fuente* | Véase el parámetro *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente*. | *No seleccionado* |
| *41.17* | *Conj 2 Punto ajuste 2 Fuente* | Véase el parámetro *40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente*. | *No seleccionado* |
| *41.18* | *Conj 2 Punto ajuste Función* | Véase el parámetro *40.18 Conj 1 Punto ajuste Función*. | *In1* |
| *41.19* | *Conj 2 Punto ajuste interno sel 1* | Véase el parámetro *40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*. | *No seleccionado* |
| *41.20* | *Conj 2 Punto ajuste interno sel 2* | Véase el parámetro *40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2*. | *No seleccionado* |
| *41.21* | *Conj 2 Punto ajuste interno 1* | Véase el parámetro *40.21 Conj 1 Punto ajuste interno 1*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.22* | *Conj 2 Punto ajuste interno 2* | Véase el parámetro *40.22 Conj 1 Punto ajuste interno 2*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.23* | *Conj 2 Punto ajuste interno 3* | Véase el parámetro *40.23 Conj 1 Punto ajuste interno 3*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.24* | *Conj 2 Punto ajuste interno 0* | *40.24 Conj 1 Punto ajuste interno 0*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.26* | *Conj 2 Punto ajuste mín* | Véase el parámetro *40.26 Conj 1 Punto ajuste mín*. | 0,00 |
| *41.27* | *Conj 2 Punto ajuste máx* | Véase el parámetro *40.27 Conj 1 Punto ajuste máx*. | 200000,00 |
| *41.28* | *Conj 2 Punto ajuste tiempo increm* | Véase el parámetro *40.28 Conj 1 Punto ajuste tiempo increm*. | 0,0 s |
| *41.29* | *Conj 2 Punto ajuste tiempo decrem* | Véase el parámetro *40.29 Conj 1 Punto ajuste tiempo decrem*. | 0,0 s |
| *41.30* | *Conj 2 Habilit fijar punto ajuste* | Véase el parámetro *40.30 Conj 1 Habilit fijar punto ajuste*. | *No seleccionado* |
| *41.31* | *Conj 2 Invertir desviación* | Véase el parámetro *40.31 Conj 1 Invertir desviación*. | *No invertido (Ref - Fbk)* |
| *41.32* | *Conj 2 ganancia* | Véase el parámetro *40.32 Conj 1 ganancia*. | 1,00 |
| *41.33* | *Conj 2 tiempo integración* | Véase el parámetro *40.33 Conj 1 tiempo integración*. | 60,0 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *41.34* | *Conj 2 tiempo derivación* | Véase el parámetro *40.34 Conj 1 tiempo derivación*. | 0,000 s |
| *41.35* | *Conj 2 derivación filtro de tiempo* | Véase el parámetro *40.35 Conj 1 derivación filtro de tiempo*. | 0,0 s |
| *41.36* | *Conj 2 salida mín* | Véase el parámetro *40.36 Conj 1 salida mín*. | 0,00 |
| *41.37* | *Conj 2 salida máx* | Véase el parámetro *40.37 Conj 1 salida máx*. | 100,00 |
| *41.38* | *Conj 2 Habilit fijar salida* | Véase el parámetro *40.38 Conj 1 Habilit fijar salida*. | *No seleccionado* |
| *41.39* | *Set 2 zona neutra rango* | Véase el parámetro *40.39 Set 1 zona neutra rango*. | 0,00 |
| *41.40* | *Set 2 zona neutra demora* | Véase el parámetro *40.40 Set 1 zona neutra demora*. | 0,0 s |
| *41.43* | *Conj 2 Dormir Nivel* | Véase el parámetro *40.43 Conj 1 Dormir Nivel*. | 0,0 |
| *41.44* | *Conj 2 Dormir Demora* | Véase el parámetro *40.44 Conj 1 Dormir Demora*. | 60,0 s |
| *41.45* | *Conj 2 Dormir tiempo exten* | Véase el parámetro *40.45 Conj 1 Dormir tiempo exten*. | 0,0 s |
| *41.46* | *Conj 2 Dormir nivel incr* | Véase el parámetro *40.46 Conj 1 Dormir nivel incr*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.47* | *Conj 2 Despertar desviación* | Véase el parámetro *40.47 Conj 1 Despertar desviación*. | 0,00 unidades PID de usuario |
| *41.48* | *Conj 2 Despertar demora* | Véase el parámetro *40.48 Conj 1 Despertar demora*. | 0,50 s |
| *41.49* | *Conj 2 Modo seguimiento* | Véase el parámetro *40.49 Conj 1 Modo seguimiento*. | *No seleccionado* |
| *41.50* | *Conj 2 Seguimiento selec ref* | Véase el parámetro *40.50 Conj 1 Seguimiento selec ref*. | *No seleccionado* |
| *41.51* | *Set 2 corrección modo* | Véase el parámetro *40.51 Set 1 corrección modo*. | *Desactivado* |
| *41.52* | *Set 2 corrección selec* | Véase el parámetro *40.52 Set 1 corrección selec*. | *Velocidad* |
| *41.53* | *Set 2 puntero ref corregida* | Véase el parámetro *40.53 Set 1 puntero ref corregida*. | *No seleccionado* |
| *41.54* | *Set 2 correccion mix* | Véase el parámetro *40.54 Set 1 correccion mix*. | 0,000 |
| *41.55* | *Set 2 correc ajuste* | Véase el parámetro *40.55 Set 1 correc ajuste*. | 1,000 |
| *41.56* | *Set 2 corrección fuente* | Véase el parámetro *40.56 Set 1 corrección fuente*. | *Salida PID* |
| *41.58* | *Conj 2 Aumentar prevención* | Véase el parámetro *40.58 Conj 1 Aumentar prevención*. | *No* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *41.59* | *Conj 2 Reducir prevención* | Véase el parámetro *40.59 Conj 1 Reducir prevención*. | *No* |
| *41.60* | *Configurar fuente de activación PID 2* | Véase el parámetro *40.60 Configurar fuente de activación PID 1*. | *On* |
| *41.79* | *Conj 2 unidades* | Véase el parámetro *40.79 Conj 1 unidades*. | *Texto de usuario* |
| *41.80* | *Conj 2 PID fuente sal mín* | Selecciona la fuente para el PID salida mínima del conjunto 2. | *Conj 2 salida mín* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | Conj 2 salida mín | *41.36 Conj 2 salida mín*. | 1 |
| *41.81* | *Conj 2 PID fuente sal máx* | Selecciona la fuente para el PID salida máxima del conjunto 2. | *Conj 2 salida máx* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | Conj 2 salida máx | *40.47 Conj 2 salida máx* | 1 |
| *41.89* | *Conj 2 Multiplic Consigna* | Véase el parámetro *40.89 Conj 1 Multiplic Consigna*. | 1,00 |
| *41.90* | *Conj 2 realiment multipl* | Define el multiplicador k usado en fórmulas del parámetro *41.10 Conj 2 realiment Función*. Véase el parámetro *40.90 Conf 1 realiment multipl*. | 1,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***43 Chopper de Frenado*** | | Ajustes para el chopper de frenado interno. | |
| *43.01* | *Temperatura Resistencia de Frenado* | Muestra la temperatura estimada de la resistencia de frenado o lo cerca que se encuentra de estar demasiado caliente.<br>El valor se da en porcentaje, donde el 100 % es la temperatura que alcanzaría la resistencia si se cargara el tiempo suficiente con su capacidad de carga máxima asignada (*43.09 Resistencia Pmax Continua*).<br>El cálculo de la temperatura está basado en los valores de los parámetros *43.08*, *43.09* y *43.10*, y en el supuesto de que la resistencia está instalada como indica el fabricante (es decir, se enfría como cabe esperar). | - |
| | 0,0…120,0 % | Temperatura estimada de la resistencia de frenado. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *43.06* | *Habilitar Chopper de Frenado* | Habilita el control del chopper de frenado y selecciona el método de protección contra sobrecargas por resistencia de frenado (cálculo o medida).<br>**Nota:** Antes de habilitar el control del chopper de frenado, asegúrese de que:<br>• se haya conectado una resistencia de frenado<br>• esté desconectado el control de sobretensión (parámetro *30.30 Control Sobretensión*)<br>• se haya seleccionado correctamente el rango de tensiones de alimentación (parámetro *95.01 Tensión Alimentación*). | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | El control del chopper de frenado está desactivado. | 0 |
| | Habilitado con modelo térmico | Control de chopper de frenado habilitado con protección de resistencia de frenado basada en el modelo térmico. Si se selecciona, también se deben especificar los valores necesarios según el modelo, es decir los parámetros *43.08* y *43.09*, *43.10*, *43.11* y *43.12*. Véase la ficha técnica del fabricante de las resistencias. | 1 |
| | Habilitado sin modelo térmico | Control de chopper de frenado habilitado sin protección contra sobrecargas por resistencia basada en el modelo térmico si la resistencia dispone de un interruptor térmico conectado para abrir el contactor principal del convertidor si se sobrecalienta la resistencia.<br>Para obtener más información, consulte el capítulo *Frenado por resistencia* en el manual de hardware. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Protección contra picos de sobretensión. | Control del chopper de frenado habilitado en una condición de sobretensión.<br>Este ajuste está destinado a situaciones donde<br>• el chopper de frenado no es necesario para el funcionamiento del tiempo de ejecución, es decir, para disipar la energía de inercia del motor,<br>• el motor puede almacenar una cantidad considerable de energía magnética en sus bobinados, y<br>• el motor puede, deliberada o inadvertidamente, detenerse por sí solo.<br>En esa situación, el motor puede llegar a descargar suficiente energía magnética hacia el convertidor para causar daños. Para proteger el convertidor, puede usarse el chopper de frenado con una pequeña resistencia dimensionada tan sólo para gestionar la energía magnética (no la energía interna) del motor. Con este ajuste, el chopper de frenado únicamente se activa siempre que la tensión de CC supere el límite de sobretensión. Durante el funcionamiento normal, el chopper de frenado no está operativo. | 3 |
| *43.07* | *Habilitar Modo de funcionamiento chopper frenado* | Selecciona la fuente para el control de activación/desactivación rápida del chopper de frenado.<br>0 = Se cortan los pulsos del IGBT del chopper de frenado<br>1 = Se permite la modulación normal del IGBT del chopper de frenado.<br>Este parámetro puede utilizarse habilitar el funcionamiento del chopper de modo que solamente funcione cuando falta la alimentación de un convertidor que cuenta con una unidad de alimentación regenerativa. | *On* |
| | Desactivado | 0. | 0 |
| | On | 1. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *43.08* | *Resist Cte. Tiempo Térmico* | Define la constante de tiempo térmica del modelo térmico de la resistencia de frenado. | 0 s |
| | 0…10000 s | Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado, es decir, el tiempo nominal para alcanzar el 63 % de la temperatura. | 1 = 1 s |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 43.09 | *Resistencia Pmax Continua* | Define la carga máxima continua de la resistencia de frenado que elevará la temperatura de la resistencia hasta el valor máximo permitido (= capacidad de disipación térmica continua de la resistencia en kW) pero no por encima del mismo. Ese valor se utiliza en la protección contra sobrecargas por resistencia basada en el modelo térmico. Véase el parámetro *43.06 Habilitar Chopper de Frenado*.<br>Véase la ficha técnica de la resistencia de frenado usada. | 0,00 kW |
| | 0,00…10000,00 kW | Carga continua máxima de la resistencia de frenado. | 1 = 1 kW |
| 43.10 | *Resistencia de Frenado* | Define el valor resistivo de la resistencia de frenado. Ese valor se utiliza para la protección por resistencia de frenado basada en el modelo térmico. Véase el parámetro *43.06 Habilitar Chopper de Frenado*. | 0,0 ohm |
| | 0,0…1000,0 ohm | Valor resistivo de la resistencia de frenado. | 1 = 1 ohm |
| 43.11 | *Resistencia Límite Fallo* | Selecciona el límite de fallo para la protección por resistencia de frenado basada en el modelo térmico. Véase el parámetro *43.06 Habilitar Chopper de Frenado*.<br>Si se rebasa el límite, el convertidor dispara con el fallo *7183 BR Exceso de temperatura*.<br>Este valor se indica como porcentaje de la temperatura que alcanza la resistencia cuando ésta se carga con la potencia definida con el parámetro *43.09 Resistencia Pmax Continua*. | 105 % |
| | 0…150 % | Límite de fallo de la temperatura de la resistencia de frenado. | 1 = 1 % |
| 43.12 | *Resistencia Límite Aviso* | Selecciona el límite de aviso para la protección por resistencia de frenado basada en el modelo térmico. Véase el parámetro *43.06 Habilitar Chopper de Frenado*.<br>Cuando se rebasa el límite, el convertidor genera un aviso *A793 BR Exceso de temperatura*.<br>Este valor se indica como porcentaje de la temperatura que alcanza la resistencia cuando ésta se carga con la potencia definida con el parámetro *43.09 Resistencia Pmax Continua*. | 95 % |
| | 0…150 % | Límite de aviso de temperatura de la resistencia de frenado. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***44 Control Freno Mecánico*** | | Configuración del control del freno mecánico.<br>Véanse también los grupos de parámetros *40 Conjunto PID proceso 1* y *41 Conjunto PID proceso 2*. | |
| *44.01* | *Estado Control de Freno* | Muestra la palabra de estado del control del freno mecánico.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0000h |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Orden Apertura | Orden de cierre/apertura al actuador del freno (0 = cerrar, 1 = abrir). Conecte este bit a la salida deseada. |
| 1 | Petición Par Apertura | 1 = Petición de par de apertura desde la lógica del convertidor |
| 2 | Petic Mantener Detenido | 1 = Retención solicitada desde la lógica del convertidor |
| 3 | Rampa a Detenido | 1 = Petición de rampa de reducción a cero velocidad desde la lógica del convertidor |
| 4 | Habilitado | 1 = Control de freno habilitado |
| 5 | Cerrado | 1 = Lógica de control de freno en estado *FRENO CERRADO* |
| 6 | Abriendo | 1 = Lógica de control de freno en estado *APERTURA DE FRENO* |
| 7 | Abierto | 1 = Lógica de control de freno en estado *FRENO ABIERTO* |
| 8 | Cerrando | 1 = Lógica de control de freno en estado *CIERRE DE FRENO* |
| 9…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado del control del freno mecánico. | 1 = 1 |
| *44.02* | *Memoria Par de Frenado* | Muestra el par (en porcentaje) en el instante previo a la orden de cierre del freno.<br>Este valor puede usarse como referencia para el par de apertura del freno. Véanse los parámetros *44.09 Fuente Par Apertura Freno* y *44.10 Par Apertura Freno*. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Par al cerrar el freno. | Véase el par. *46.03* |
| *44.03* | *Ref. par apertura freno* | Muestra el par de apertura de freno activo actualmente. Véanse los parámetros *44.09 Fuente Par Apertura Freno* y *44.10 Par Apertura Freno*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -1600,0…1600,0 % | Par de apertura de freno activo actualmente. | Véase el par. *46.03* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *44.04* | *Modo reconocimiento freno* | Selecciona cómo se comporta el sistema cuando recibe información al abrir un freno mecánico. | *Solo supervisión* |
| | Solo supervisión | Se utiliza una señal de realimentación sólo para diagnóstico de fallos.<br>Cuando el sistema ha ajustado el retardo de apertura del freno, ha recibido la realimentación y una confirmación del freno mecánico, el sistema espera hasta que transcurra el retardo y luego pasa al estado de freno abierto.<br>Si el sistema no recibe la confirmación a tiempo, se genera un fallo. | 0 |
| | Apertura rápida | Se permite el funcionamiento normal inmediatamente cuando la señal de confirmación cambia a abierto.<br>Cuando el sistema ha ajustado el retardo de apertura del freno, ha recibido la realimentación y una confirmación del freno mecánico, el sistema no espera hasta que transcurra el retardo, pero pasa al estado de freno abierto lo más rápido posible.<br>Si el sistema no recibe la confirmación a tiempo, se genera un fallo. | 1 |
| *44.06* | *Habilitar Control Freno* | Activa/desactiva (o selecciona una fuente que activa/desactiva) la lógica de control del freno mecánico.<br>0 = Control de freno inactivo<br>1 = Control de freno activo | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | La función de control de freno está deshabilitada. | 0 |
| | Seleccionado | La función de control de freno está habilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *44.07* | *Selec Reconocimiento Freno* | Activa/desactiva (y selecciona la fuente para) la supervisión del estado de apertura/cierre del freno (reconocimiento).<br>Cuando se detecta un error del control del freno (estado inesperado de la señal de confirmación), el convertidor reacciona según el parámetro *44.17 Funcion Fallo Freno*.<br>0 = Freno cerrado<br>1 = Freno abierto | *Sin reconocimiento* |
| | Desactivado | La función de reconocimiento del freno está deshabilitada. | 0 |
| | On | La función de reconocimiento del freno está habilitada. | 1 |
| | Sin reconocimiento | Supervisión de apertura/cierre de freno desactivada. | 2 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 6 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 11 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 12 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *44.08* | *Demora Apertura Freno* | Define la demora en la apertura del freno (la demora entre la orden interna de apertura de freno y la liberación del control de velocidad del motor). El temporizador de demora se pone en marcha cuando el convertidor ha magnetizado el motor. Junto con el inicio del temporizador, la lógica de control de freno energiza la salida de control del freno y el freno empieza a abrirse.<br>Ajuste este parámetro al valor de retardo de apertura mecánica especificado por el fabricante del freno. | 0,00 s |
| | 0,00…5,00 s | Demora de apertura del freno. | 100 = 1 s |
| *44.09* | *Fuente Par Apertura Freno* | Define una fuente que se utiliza como referencia de par de apertura del freno si:<br>• su valor absoluto es mayor que el ajuste del parámetro *44.10 Par Apertura Freno*, y<br>• su signo es el mismo que el ajuste de *44.10 Par Apertura Freno*.<br>Véase el parámetro *44.10 Par Apertura Freno*. | *Par Apertura Freno* |
| | Cero | Cero. | 0 |
| | AI1 escalada | *12.12 AI1 Valor Escalado*. | 1 |
| | AI2 escalada | *12.22 AI2 Valor escalado*. | 2 |
| | FBA Ref 1 | *03.05 FB A Referencia 1*. | 3 |
| | FBA Ref 2 | *03.06 FB A Referencia 2*. | 4 |
| | Memoria Par de Frenado | Parámetro *44.02 Memoria Par de Frenado*. | 7 |
| | Par Apertura Freno | Parámetro *44.10 Par Apertura Freno*. | 8 |
| *44.10* | *Par Apertura Freno* | Define el signo (es decir, el sentido de giro) y el valor absoluto mínimo del par de apertura del freno (par de freno solicitado en la liberación del freno, en porcentaje del par nominal del motor).<br>El valor de la fuente seleccionada por el parámetro *44.09 Fuente Par Apertura Freno* se utiliza como par de apertura del freno sólo si tiene el mismo signo que este parámetro y tiene un valor absoluto mayor.<br>**Nota:** Este parámetro no es efectivo en el modo de control de motor escalar. | 0,0 % |
| | -1600,0…1600,0 % | Par mínimo en la liberación del freno. | Véase el par. *46.03* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *44.11* | *Forzar freno cerrado* | Selecciona una fuente que previene la apertura del freno.<br>0 = Funcionamiento normal del freno<br>1 = Forzar freno cerrado<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 44.12 | Peticion Cierre Freno | Selecciona la fuente de la señal externa de petición de cierre de freno. Cuando está activada, la señal tiene prioridad sobre la lógica interna y cierra el freno.<br>0 = Funcionamiento normal/Ninguna señal de cierre externa conectada<br>1 = Cerrar freno<br>**Notas:**<br>• En una aplicación en bucle abierto (sin encoder), si el freno se mantiene cerrado mediante una solicitud de cierre de freno contra un convertidor modulando durante más de 5 segundos, el freno es forzado a cerrar y el convertidor dispara por el fallo *71A5 Apertura freno mecánico inval.*.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | No seleccionado |
| | No seleccionado | 0. | 0 |
| | Seleccionado | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *44.13* | *Demora Cierre Freno* | Especifica una demora entre una orden de cierre (es decir, cuando se desenergiza la salida de control del freno) y el momento en el que el convertidor deja de modular. Esto se hace para mantener el motor activo y controlado hasta que el freno se cierre efectivamente.<br>Cambie este parámetro al mismo valor especificado por el fabricante del freno como su tiempo de reacción mecánica. | 0,00 s |
| | 0,00…60,00 s | Demora de cierre del freno. | 100 = 1 s |
| *44.14* | *Nivel Cierre Freno* | Define la velocidad de cierre del freno como un valor absoluto.<br>Después de que la velocidad de motor ha decelerado hasta este nivel, se envía una orden de cierre. | 10,00 rpm |
| | 0,00…1000,00 rpm | Velocidad de cierre del freno. | Véase el par. *46.01* |
| *44.15* | *Demora Nivel Cierre Freno* | Define un retardo de nivel de cierre del freno. Véase el parámetro *44.14 Nivel Cierre Freno*. | 0,00 s |
| | 0,00…10,00 s | Retardo de nivel de cierre del freno. | 100 = 1 s |
| *44.16* | *Demora Reapertura Freno* | Define un tiempo mínimo entre el cierre del freno y una orden de apertura posterior. | 0,00 s |
| | 0,00…10,00 s | Retardo en la reapertura del freno. | 100 = 1 s |
| *44.17* | *Funcion Fallo Freno* | Determina de qué forma reacciona el convertidor en caso de un error de control del freno mecánico.<br>**Nota:** Si el parámetro *44.07 Selec Reconocimiento Freno* está ajustado a *Sin reconocimiento*, la supervisión del estado de reconocimiento se deshabilita completamente y no genera avisos ni fallos. Sin embargo, las condiciones de apertura del freno se supervisan en todo momento. | *Fallo* |
| | Fallo | El convertidor dispara con *71A2 Fallo de cierre de freno mecánico*.<br>El convertidor dispara con un fallo *A7A5 Apertura freno mecánico inval.* si no es posible cumplir las condiciones de apertura del freno (por ejemplo, no se alcanza el par necesario de arranque del motor). | 0 |
| | Aviso | El convertidor genera un *A7A1 Fallo de cierre de freno mecánico*.<br>El convertidor genera un aviso *A7A5 Apertura freno mecánico inval.* si no es posible cumplir las condiciones de apertura del freno (por ejemplo, no se alcanza el par necesario de arranque del motor). | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Fallo de apertura | Al cerrar el freno, el convertidor genera un aviso *A7A1 Fallo de cierre de freno mecánico* si el estado del reconocimiento no coincide con el estado asumido por la lógica de control del freno.<br>El convertidor dispara con un fallo *71A5 Apertura freno mecánico inval.* si no es posible cumplir las condiciones de apertura del freno (por ejemplo, no se alcanza el par necesario de arranque del motor). | 2 |
| *44.18* | *Demora Fallo Freno* | Define un retardo de fallo durante el cierre, es decir, el tiempo entre el cierre del freno y el disparo del fallo de cierre de freno. | 0,00 s |
| | 0,00…60,00 s | Retardo en el fallo de cierre del freno. | 100 = 1 s |
| *44.202* | *Comprobación del par* | Selecciona si la prueba de par (prueba eléctrica) está activa o no. Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Comprobaciones del sistema de freno – Comprobación de par* en la página *706*.<br>**Nota**: En el modo de control de motor escalar, deshabilita la prueba de par y el par de apertura del freno. Seleccione lo siguiente:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 0 %<br>*44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado* | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | La prueba de par está inactiva. | 0 |
| | Seleccionado | La prueba de par está activa. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión.* | 21 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión.* | 22 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 23 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *44.203* | *Referencia prueba par* | Define la referencia para la prueba de par (prueba eléctrica) que se utilizará cuando se habilite la función de la prueba de par. | 25,0 % |
| | 0,0…300,0 % | Referencia de la prueba de par (prueba eléctrica) como porcentaje del par nominal del motor (*01.10 Par motor*). | 1 = 1 % |
| *44.204* | *Tiem compr sist freno* | Define el retardo durante el cual la prueba de par está activa y las pruebas eléctrica y mecánica del sistema de grúa se realizan contra un freno cerrado. Si no es posible alcanzar el par actual durante este tiempo de comprobación, el convertidor dispara con el fallo *D100 Comprobación del par*. | 0,30 s |
| | 0,10…30,00 s | Demora de tiempo. | 1000 = 1 s |
| *44.205* | *Lím vel desliz freno* | Define el límite de velocidad utilizado para examinar si se producen deslizamientos del freno en el sistema durante la prueba del par (prueba mecánica). Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Comprobaciones del sistema de freno – Deslizamiento del freno* en la página *707*. | 30,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Límite de velocidad de deslizamiento del freno | 1 = 1 rpm |
| *44.206* | *Demora fallo desliz freno* | Define el retardo antes de que el convertidor dispare con el fallo *D101 Deslizamiento del freno* durante la prueba de par (prueba mecánica).<br>Si se detecta un deslizamiento del freno durante el tiempo de comprobación del sistema (*44.204 Tiem compr sist freno*), el fallo se genera inmediatamente, incluso si no ha transcurrido todavía el tiempo de comprobación. | 300 ms |
| | 0…30000 ms | Demora de tiempo. | 1 = 1 ms |
| *44.207* | *Selec cierre seguro* | Selecciona si la función de cierre de seguridad del freno está activa o no. Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Cierre de seguridad del freno* en la página *708*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | La función de cierre de seguridad del freno está inactiva. | 0 |
| | Seleccionado | La función de cierre de seguridad del freno está activa. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión.* | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión.* | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *44.208* | *Veloc cierre seguro* | Define el límite de velocidad para la función de cierre de seguridad del freno. | 50,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Velocidad de cierre de seguridad del freno. | 1 = 1 rpm |
| *44.209* | *Demora cierre seguro* | Define el retardo previo al disparo del convertidor por el fallo *D102 Cierre seguridad freno*. | 2000 ms |
| | 0…30000 ms | Demora de tiempo. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *44.211* | *Tiem march ampliado* | Define el periodo de tiempo durante el cual el convertidor mantiene el motor magnetizado tras cerrar el freno. La función de tiempo de marcha ampliado se habilita si el valor es inferior a 3600 segundos o superior a 0 segundos.<br>**Nota**: La función de tiempo de marcha ampliado sólo está activa cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:<br>• el convertidor está ajustado en el modo de control de motor vectorial (véase la página *50*)<br>• el convertidor está en control remoto<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El tiempo de marcha ampliado provoca el calentamiento del motor. En los casos que se requiera un tiempo de magnetización prolongado, asegúrese de que utiliza motores con ventilación externa. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Periodo de tiempo. | 10 = 1 s |
| *44.212* | *SW Tiem march ampliado* | Muestra el estado de la función de tiempo de marcha ampliado.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | 0000h |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Marcha ampliada en funcionamiento | 0 = Tiempo de marcha ampliado activo.<br>1 = Tiempo de marcha ampliado no activo. |
| 1 | Marcha ampliada habilitada | 1 = Función del tiempo de marcha ampliado habilitada.<br>0 = Función del tiempo de marcha ampliado deshabilitada. |
| 2…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado del tiempo de marcha ampliado. | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***45 Eficiencia energética*** | | Ajustes para los calculadores de ahorro de energía.<br>Véase también el apartado *Calculadoras de ahorro de energía* (página *115*). | |
| *45.01* | *GWh ahorrados* | Energía ahorrada en GWh en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este parámetro se incrementa cuando *45.02 MWh ahorrados* se reinicia.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0…65535 GWh | Ahorro de energía en GWh. | 1 = 1 GWh |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 45.02 | *MWh ahorrados* | Energía ahorrada en MWh en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este parámetro se incrementa cuando *45.03 kWh ahorrados* se reinicia.<br>Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.01 GWh ahorrados* se incrementa.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0…999 MWh | Ahorro de energía en MWh. | 1 = 1 MWh |
| 45.03 | *kWh ahorrados* | Energía ahorrada en kWh en comparación con la conexión del motor directo a línea.<br>Si está habilitado el chopper de frenado interno del convertidor, se asume que toda la energía suministrada por el motor al convertidor se convierte en calor, pero el resultado del cálculo sigue indicado ahorro por el control de la velocidad. Si el chopper está desactivado, entonces también se registra aquí la energía regenerada del motor.<br>Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.02 MWh ahorrados* se incrementa.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0,0…999,9 kWh | Ahorro de energía en kWh. | 10 = 1 kWh |
| 45.04 | *Energía ahorrada* | Energía ahorrada en kWh en comparación con la conexión del motor directo a línea.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0,0… 214748364,7 kWh | Ahorro de energía en kWh. | 1 = 1 kWh |
| 45.05 | *Ahorro económico x1000* | Muestra el ahorro económico en miles en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este parámetro se incrementa cuando el parámetro *45.06 Ahorro económico* da otra vuelta.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0… 4 294 967 295 miles | Ahorro económico en miles de unidades. | 1 = 1 unidad |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *45.06* | *Ahorro económico* | Ahorro económico en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se calcula mediante la multiplicación de la energía ahorrada en kWh por la tarifa eléctrica activa actualmente (*45.14 Selección de tarifa*).<br>Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.05 Ahorro económico x1000* se incrementa.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0,00… 999,99 unidades | Ahorro económico. | 1 = 1 unidad |
| *45.07* | *Cantidad ahorrada* | Ahorro económico en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se calcula mediante la multiplicación de la energía ahorrada en kWh por la tarifa eléctrica activa actualmente (*45.14 Selección de tarifa*).<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0,00… 21474836,47 unidades | Ahorro económico. | 1 = 1 unidad |
| *45.08* | *Reducc. CO2 kilotoneladas* | Reducción de emisiones de $CO_2$ en kilotoneladas métricas en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se incrementa cuando el parámetro *45.09 Reducc. CO2 toneladas* se reinicia.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0…65535 kilotoneladas métricas | Reducción de emisiones de $CO_2$ en kilotoneladas métricas. | 1 = 1 kilotonelada métrica |
| *45.09* | *Reducc. CO2 toneladas* | Reducción de emisiones de $CO_2$en toneladas métricas en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se calcula multiplicando la energía ahorrada en MWh por el valor del parámetro *45.18 Factor conversión CO2* (el valor por defecto es 0,5 toneladas métricas/MWh).<br>Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.08 Reducc. CO2 kilotoneladas* se incrementa.<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*). | - |
| | 0,0…999,9 toneladas métricas | Reducción de emisiones de $CO_2$ en toneladas métricas. | 1 = 1 tonelada métrica |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 45.10 | CO2 ahorrado total | Reducción de emisiones de $CO_2$en toneladas métricas en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se calcula multiplicando la energía ahorrada en MWh por el valor del parámetro 45.18 Factor conversión CO2 (el valor por defecto es 0,5 toneladas métricas/MWh).<br>Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro 45.21 Restablecer cálc. energía). | - |
| | 0,0… 214748364,7 toneladas métricas | Reducción de emisiones de $CO_2$ en toneladas métricas. | 1 = 1 tonelada métrica |
| 45.11 | Optimizador de energía | Habilita/deshabilita la función de optimización de la energía. Esta función optimiza el flujo del motor de forma que se reduce el consumo total de energía y el nivel de ruido del motor cuando el convertidor funciona por debajo de la carga nominal. El rendimiento total (motor y convertidor) puede aumentarse de un 1 % a un 20 % en función de la velocidad y el par de la carga.<br>**Nota:** Con un motor de imanes permanentes o un motor síncrono de reluctancia, la optimización de energía siempre está habilitada, independientemente de este parámetro. | Deshabilitar |
| | Deshabilitar | Optimización de energía inhabilitada. | 0 |
| | Habilitar | Optimización de energía habilitada. | 1 |
| 45.12 | Tarifa energética 1 | Define la tarifa eléctrica 1 (precio por kWh). En función del ajuste del parámetro 45.14 Selección de tarifa, se utiliza este valor o 45.13 Tarifa energética 2 como referencia cuando se calcula el ahorro económico.<br>**Nota:** Las tarifas son sólo de lectura en el momento de la selección y no se aplican retroactivamente. | 1,000 unidades |
| | 0,000… 4294967,295 unidades | Tarifa energética 1. | - |
| 45.13 | Tarifa energética 2 | Define la tarifa eléctrica 2 (precio por kWh).<br>Véase el parámetro 45.12 Tarifa energética 1. | 2,000 unidades |
| | 0,000… 4294967,295 unidades | Tarifa energética 2. | - |
| 45.14 | Selección de tarifa | Selecciona (o define una fuente que selecciona) qué tarifa eléctrica predefinida se utiliza.<br>0 = 45.12 Tarifa energética 1<br>1 = 45.13 Tarifa energética 2 | Tarifa energética 1 |
| | Tarifa energética 1 | 0. | 0 |

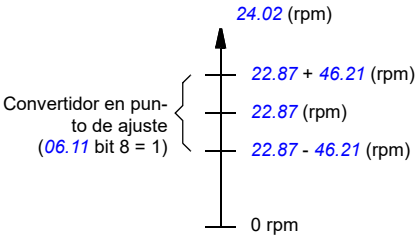
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Tarifa energética 2 | 1. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *45.18* | *Factor conversión CO2* | Define un factor para la conversión de energía ahorrada en emisiones de $CO_2$ (kg/kWh o tn/MWh). Por ejemplo:<br>*45.10 CO2 ahorrado total* = *45.02 kWh ahorrados* × *45.18 Factor conversión CO2* (tn/MWh). | 0,500 tn/MWh |
| | 0,000… 65,535 tn/MWh | Factor para la conversión de energía ahorrada en emisiones de $CO_2$. | 1 = 1 tn/MWh |
| *45.19* | *Potencia de comparación* | Potencia actual que absorbe el motor cuando está conectado directo a línea y operando la aplicación. Este valor se utiliza como referencia al calcular el ahorro de energía.<br>**Nota:** La exactitud del cálculo del ahorro energético depende directamente de la exactitud de este valor. Si aquí no se introduce nada, entonces se utiliza la potencia nominal del motor para el cálculo, pero eso puede exagerar el ahorro de energía presentado, ya que muchos motores no absorben la potencia indicada en la placa de características. | 0,00 kW |
| | 0,00… 100000,00 kW | Potencia del motor. | 1 = 1 kW |
| *45.21* | *Restablecer cálc. energía* | Restaura los parámetros de contador de ahorro *45.01*…*45.10*. | *Hecho* |
| | Hecho | Restauración no solicitada (en funcionamiento normal) o restauración completada. | 0 |
| | Reset | Restaura los parámetros de contador de ahorro. El valor vuelve automáticamente a *Hecho*. | 1 |
| *45.24* | *Pico potencia x h* | Valor del pico de potencia durante la última hora, es decir, los 60 minutos más recientes después de encender el convertidor.<br>Este parámetro se actualiza una vez cada 10 minutos, a menos que el pico horario aparezca en los 10 minutos más recientes. En este caso, el valor se muestra inmediatamente. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Valor del pico de potencia. | 10 = 1 kW |

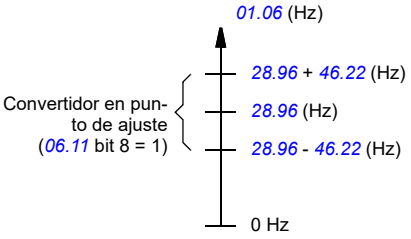
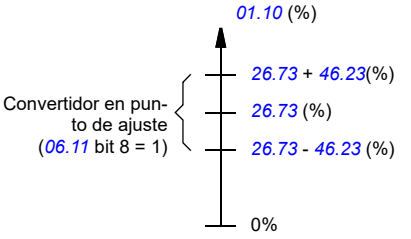
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 45.25 | *Tiemp Pico potencia x h* | Hora del pico de potencia durante la última hora. | 00:00:00 |
| | | Tiempo. | N/A |
| 45.26 | *Energía total x h (reinic)* | Consumo de energía total durante la última hora, es decir los 60 minutos más recientes.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. | 0,00 kWh |
| | -3000,00… 3000,00 kWh | Energía total. | 10 = 1 kWh |
| 45.27 | *Pico potencia x dia* | Valor del pico de potencia desde la medianoche del día actual.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Valor del pico de potencia. | 10 = 1 kW |
| 45.28 | *Tiemp Pico potencia x día* | Hora del pico de potencia desde la medianoche del día actual. | 00:00:00 |
| | | Tiempo. | N/A |
| 45.29 | *Energía total x d (reinic)* | Consumo de energía total desde la medianoche del día de hoy.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. | 0,00 kWh |
| | -30000,00… 30000,00 kWh | Energía total. | 1 = 1 kWh |
| 45.30 | *Energía total último día* | Consumo de energía total durante el día anterior, es decir, entre la medianoche del día anterior y la medianoche del día de hoy. | 0,00 kWh |
| | -30000,00… 30000,00 kWh | Energía total. | 1 = 1 kWh |
| 45.31 | *Pico potencia x mes* | Valor del pico de potencia durante el mes actual, es decir desde la medianoche del primer día del mes actual.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Valor del pico de potencia. | 10 = 1 kW |
| 45.32 | *Fecha Pico potencia x mes* | Fecha del pico de potencia durante el mes actual. | 1/1/1980 |
| | 1/1/1980…6/5/2159 | Fecha. | N/A |
| 45.33 | *Tiemp Pico potencia x mes* | Hora del pico de potencia durante el mes actual. | 00:00:00 |
| | | Tiempo. | N/A |
| 45.34 | *Energía total x mes (reinic)* | Consumo de energía total desde el principio del mes actual.<br>Este valor se puede restaurar ajustándolo a cero. | 0,00 kWh |
| | -1000000,00… 1000000,00 kWh | Energía total. | 0,01 = 1 kWh |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *45.35* | *Energía total último mes* | Consumo de energía total durante el mes anterior, es decir, entre la medianoche del primer día del mes anterior y la medianoche del primer día del mes actual. | 0,00 kWh |
| | -1000000,00… 1000000,00 kWh | | 0,01 = 1 kWh |
| *45.36* | *Pico potencia Histórico* | Valor del pico de potencia en toda la vida útil del convertidor. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Valor del pico de potencia. | 10 = 1 kW |
| *45.37* | *Tiemp Pico potencia Hist* | Fecha del pico de potencia en toda la vida útil del convertidor. | 1/1/1980 |
| | | Fecha. | N/A |
| *45.38* | *Tiempo pico pot histórico* | Hora del pico de potencia en toda la vida útil del convertidor. | 00:00:00 |
| | | Tiempo. | N/A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***46 Ajustes monitorización / escalado*** | | Ajustes de supervisión de velocidad; filtro de señal actual; ajustes de escalado general. | |
| *46.01* | *Escalado Velocidad* | Define el valor de velocidad máxima utilizado para definir la tasa de rampa de aceleración y el valor de velocidad inicial utilizado para definir la tasa de rampa de deceleración (véase el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*). La aceleración de la velocidad y los tiempos de rampa de deceleración están, por tanto, relacionados con este valor (**no** con el parámetro *30.12 Velocidad Máxima*).<br>También define el escalado de 16 bits de los parámetros relacionados con la velocidad. El valor de este parámetro corresponde a 20000 en, p. ej., comunicaciones de bus de campo. | 1500,00 rpm |
| | 0,10… 30000,00 rpm | Velocidad inicial/terminal de aceleración/deceleración. | 1 = 1 rpm |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 46.02 | Escalado Frecuencia | Define el valor de frecuencia máxima utilizado para definir la tasa de rampa de aceleración y el valor de frecuencia inicial utilizado para definir la tasa de rampa de deceleración (véase el grupo de parámetros 28 Frecuencia Cadena de referencia). La aceleración de la frecuencia y los tiempos de rampa de deceleración están, por tanto, relacionados con este valor (**no** con el parámetro 30.14 Frecuencia Máxima).<br>También define el escalado de 16 bits de los parámetros relacionados con la frecuencia. El valor de este parámetro corresponde a 20000 en, p. ej., comunicaciones de bus de campo. | 50,00 Hz |
| | 0,10…1000,00 Hz | Frecuencia inicial/terminal de aceleración/deceleración. | 10 = 1 Hz |
| 46.03 | Escalado Par | Define el escalado de 16 bits de los parámetros de par. El valor de este parámetro (en porcentaje de par de motor nominal) corresponde a 10000 en, p. ej., comunicaciones de bus de campo. | 100,0 % |
| | 0,1…1000,0 % | Par correspondiente a 10000 en el bus de campo. | 10 = 1 % |
| 46.04 | Escalado Potencia | Define el escalado de 16 bits de los parámetros de potencia. El valor de este parámetro corresponde a 10 000 en comunicaciones de bus de campo. La unidad se selecciona con el parámetro 96.16 Selección de unidad.<br>(Para el escalado de 32 bits, véase el parámetro 46.43) | 100,00 |
| | 0,10…30000,00 | Potencia que corresponde a 10 000 en el bus de campo. | 1 = 1 unidad |
| 46.05 | Escalado de intensidad | Define el escalado de 16 bits de los parámetros de intensidad. El valor de este parámetro corresponde a 10 000 en la comunicación de bus de campo, maestro/esclavo, etc.<br>(Para el escalado de 32 bits, véase el parámetro 46.44) | 100 A |
| | 0…30000 A | Intensidad que corresponde a 10 000 en el bus de campo. | 1 = 1 A |
| 46.06 | Escalado Velocidad ref cero | Define una velocidad que corresponde a la referencia cero recibida desde el bus de campo (interfaz de bus de campo integrado o interfaz FBA A). Por ejemplo, con un ajuste de 500, el rango de referencia del bus de campo de 0…20000 correspondería a una velocidad de 500…[46.01] rpm.<br>**Nota:** Este parámetro tiene efecto sólo con el perfil de comunicación ABB Drives. | 0,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Velocidad correspondiente a la referencia mínima del bus de campo. | 1 = 1 rpm |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *46.07* | *Escalado cero ref. frec.* | Define una frecuencia que corresponde a la referencia cero recibida desde el bus de campo (interfaz de bus de campo integrado o interfaz FBA A o FBA B). Por ejemplo, con un ajuste de 30, el rango de referencia del bus de campo de 0…20000 correspondería a una velocidad de 30…[*46.02*] Hz.<br>**Nota:** Este parámetro tiene efecto sólo con el perfil de comunicación ABB Drives. | 0,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Velocidad correspondiente a la referencia mínima del bus de campo. | 10 = 1 Hz |
| *46.11* | *Filtro tiempo Veloc motor* | Define un tiempo de filtro para las señales *01.01 Velocidad motor utilizada* y *01.02 Velocidad Motor Estim*. | 500 ms |
| | 2…20000 ms | Tiempo de filtro de señal de velocidad del motor. | 1 = 1 ms |
| *46.12* | *Filtro tiempo Frecuen salida* | Define un tiempo de filtro para la señal *01.06 Frecuencia Salida*. | 500 ms |
| | 2…20000 ms | Tiempo de filtro de señal de frecuencia de salida. | 1 = 1 ms |
| *46.13* | *Filtro tiempo Par motor* | Define un tiempo de filtro para la señal *01.10 Par motor*. | 100 ms |
| | 2…20000 ms | Tiempo de filtro de señal de par de motor. | 1 = 1 ms |
| *46.14* | *Filtro tiempo Potenc salida* | Define un tiempo de filtro para la señal *01.14 Potencia Salida*. | 100 ms |
| | 2…20000 ms | Tiempo de filtro de señal de potencia de salida. | 1 = 1 ms |
| *46.21* | *Ventana velocidad* | Define los límites “en punto de ajuste” para el control de velocidad del convertidor.<br>Cuando la diferencia entre la referencia (*22.87 Ref velocidad actual 7*) y la velocidad (*24.02 Realimentación Velocidad utilizada*) es menor que *46.21 Ventana velocidad*, se considera que el convertidor está “en el punto de ajuste”. Esto se indica en el bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*.<br>  | 50,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de velocidad. | Véase el par. *46.01* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 46.22 | *Ventana frecuencia* | Define los límites “en punto de ajuste” para el control de frecuencia del convertidor. Cuando la diferencia absoluta entre la referencia (*28.96 Ref Frecuencia antes de rampa*) y la frecuencia actual (*01.06 Frecuencia Salida*) es menor que *46.22 Ventana frecuencia*, se considera que el convertidor está “en el punto de ajuste” Esto se indica en el bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*.<br>  <br> | 2,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de frecuencia. | Véase el par. *46.02* |
| 46.23 | *Ventana par* | Define los límites “en punto de ajuste” para el control del par del convertidor. Cuando la diferencia absoluta entre la referencia (*26.73 Ref de Par Act 4*) y el par actual (*01.10 Par motor*) es menor que *46.23Ventana par*, se considera que el convertidor está “en el punto de ajuste”. Esto se indica en el bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*<br>  <br> | 5,0 % |
| | 0,0…300,0 % | Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de par. | Véase el par. *46.03* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *46.31* | *Límite superior velocidad* | Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de velocidad. Esto se indica en el bit 10 del parámetro *06.11* y el parámetro *06.17*. Cuando la velocidad actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 0,00 rpm |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de velocidad. | Véase el par. *46.01* |
| *46.32* | *Límite superior frecuencia* | Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de frecuencia. Esto se indica en el bit 10 del parámetro *06.11* y el parámetro *06.17*. Cuando la frecuencia actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 0,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de frecuencia. | Véase el par. *46.02* |
| *46.33* | *Límite superior par* | Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de par. Esto se indica en el bit 10 del parámetro *06.11* y el parámetro *06.17*. Cuando el par actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. | 0,0 % |
| | 0,0…1600,0 % | Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de par. | Véase el par. *46.03* |
| *46.41* | *kWh escalado pulsos* | Define el nivel de disparo para el “pulso de kWh” activado durante 50 ms. La salida del pulso es el bit 9 de *05.22 Palabra de diagnóstico 3*. | 1,000 kWh |
| | 0,001… 1000,000 kWh | “Pulso kWh” en nivel de disparo. | 1 = 1 kWh |
| 46.43 | Potencia decimales | Define el número de lugares de decimales mostrados y el escalado de 32 bits de parámetros relacionados con la potencia. El valor de este parámetro corresponde al número de decimales usados en comunicaciones de bus de campo con números enteros de 32 bits (para el escalado de 16 bits, véase el parámetro *46.04*). | 2 |
| | 0…3 | Número de decimales. | 1 = 1 |
| 46.44 | Intensidad decimales | Define el número de lugares de decimales mostrados y el escalado de 32 bits de parámetros relacionados con la intensidad. El valor de este parámetro corresponde al número de decimales usados en comunicaciones de bus de campo con números enteros de 32 bits (para el escalado de 16 bits, véase el parámetro *46.05*). | 2 |
| | 0…3 | Número de decimales. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***47 Datos guardados*** | | Parámetros de almacenamiento de datos que pueden escribirse y leerse a través de los ajustes de fuente y destino de otros parámetros.<br>Recuerde que existen distintos parámetros de almacenamiento para distintos tipos de datos.<br>Véase también el apartado *Parámetros de almacenamiento de datos* (página *119*). | |
| *47.01* | *Almacén de datos 1 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 1.<br>Los parámetros *47.01*…*47.04* son números reales de 32 bits que pueden usarse como valores fuente de otros parámetros. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.02* | *Almacén de datos 2 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 2.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.03* | *Almacén de datos 3 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 3.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.04* | *Almacén de datos 4 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 4.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.05* | *Almacén de datos 5 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 5.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.06* | *Almacén de datos 6 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 6.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.07* | *Almacén de datos 7 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 7.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |
| *47.08* | *Almacén de datos 8 real32* | Parámetro de almacenamiento de datos 8.<br>Véase también el parámetro *47.01*. | 0,000 |
| | -2147483,008… 2147483,008 | Número real de 32 bits (coma flotante). | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *47.11* | *Almacén de datos 1 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 9. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.12* | *Almacén de datos 2 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 10. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.13* | *Almacén de datos 3 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 11. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.14* | *Almacén de datos 4 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 12. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.15* | *Almacén de datos 5 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 13. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.16* | *Almacén de datos 6 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 14. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.17* | *Almacén de datos 7 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 15. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.18* | *Almacén de datos 8 int32* | Parámetro de almacenamiento de datos 16. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Entero de 32 bits. | - |
| *47.21* | *Almacén de datos 1 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 17. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.22* | *Almacén de datos 2 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 18. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.23* | *Almacén de datos 3 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 19. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *47.24* | *Almacén de datos 4 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 20. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.25* | *Almacén de datos 5 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 21. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.26* | *Almacén de datos 6 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 22. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.27* | *Almacén de datos 7 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 23. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |
| *47.28* | *Almacén de datos 8 int16* | Parámetro de almacenamiento de datos 24. | 0 |
| | -32768…32767 | Datos de 16 bits. | 1 = 1 |

| ***49 Comunic Puerto Panel*** | | Ajustes de comunicación para el puerto del panel de control en el convertidor. | |
|---|---|---|---|
| *49.01* | *Nodo* | Define la ID de nodo del convertidor. Todos los dispositivos conectados a la red deben tener una ID de nodo exclusiva.<br>**Nota:** En el caso de las unidades de red, es recomendable reservar la ID 1 para las unidades de reserva o sustitución. | 1 |
| | 1…32 | ID de nodo. | 1 = 1 |
| *49.03* | *Velocidad Transmisión* | Define la velocidad de transferencia del enlace. | *115,2 kbps* |
| | 38,4 kbps | 38,4 kbit/s. | 1 |
| | 57,6 kbps | 57,6 kbit/s. | 2 |
| | 86,4 kbps | 86,4 kbit/s. | 3 |
| | 115,2 kbps | 115,2 kbit/s. | 4 |
| | 230,4 kbps | 230,4 kbit/s. | 5 |
| *49.04* | *Tiempo Perdida Comunic* | Ajusta un tiempo de espera para la comunicación del panel de control (o herramienta de PC). Si una interrupción de la comunicación dura más que el tiempo de espera, se realiza la acción especificada mediante el parámetro *49.05 Acción Pérdida Comunic*. | 10,0 s |
| | 0,3…3000,0 s | Final del tiempo de espera de la comunicación del panel o herramienta de PC. | 10 = 1 s |
| *49.05* | *Acción Pérdida Comunic* | Selecciona cómo reacciona el convertidor ante un fallo de comunicación del panel de control (o de la herramienta de PC). | *Fallo* |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Fallo | El convertidor dispara con *7081 Pérdida panel control*. | 1 |
| | Última velocidad | El convertidor genera un aviso *A7EE Pérdida de panel de control* y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad viene determinada sobre la base de la velocidad actual usando filtro pasa bajos de 850 ms.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 2 |
| | Ref Velocidad Segura | El convertidor genera un aviso *A7EE Pérdida de panel de control* y ajusta la velocidad a la velocidad definida por el parámetro *22.41 Ref Velocidad Segura* (o *28.41 Ref. frecuencia segura* cuando se está usando una referencia de frecuencia).<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 3 |
| *49.06* | *Actualizar Ajustes* | Aplica los ajustes de los parámetros *49.01*…*49.05*.<br>**Nota:** La actualización puede provocar una interrupción de la comunicación, de modo que puede requerirse una reconexión del convertidor. | *Hecho* |
| | Hecho | Actualización realizada o no pedida. | 0 |
| | Configurar | Actualizar los parámetros *49.01*…*49.05*. El valor vuelve automáticamente a *Hecho*. | 1 |
| *49.19* | *Panel básico Vista inicio 1* | Selecciona los parámetros que se muestran en la *Vista Inicio 1* del panel integrado o básico (ACS-BP-S). | *Cero* |
| | Cero | Muestra los parámetros por defecto. | 0 |
| | Velocidad motor utilizada | *01.01 Velocidad motor utilizada*. | 1 |
| | Frecuencia Salida | *01.06 Frecuencia Salida*. | 3 |
| | Intensidad Motor | *01.07 Intensidad Motor*. | 4 |
| | Intensidad del Motor en % | *01.08 Intensidad del motor % nominal motor*. | 5 |
| | Par del motor | *01.10 Par motor*. | 6 |
| | Tensión de CC | *01.11 Tensión CC*. | 7 |
| | Potencia Salida | *01.14 Potencia Salida*. | 8 |
| | Ref Vel Antes de rampa | *23.01 Ref Veloc antes de rampa*. | 10 |
| | Ref Vel Rampeada | *23.02 Ref Veloc rampeada*. | 11 |
| | Ref Velocidad Usada | *24.01 Referencia Velocidad utilizada.* | 12 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ref. de frec. utilizada | *28.02 Ref Frecuencia rampeada.* | 14 |
| | PID de proceso salida | *40.01 PID Proceso Salida actual.* | 16 |
| | Sensor Temperatura 1 Excitación | La salida se usa para enviar una corriente de excitación al sensor de temperatura 1, véase el parámetro *35.11 Temperatura 1 Fuente*. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *76*). | 20 |
| | Sensor Temperatura 2 Excitación | La salida se usa para enviar una corriente de excitación al sensor de temperatura 2, véase el parámetro *35.21 Temperatura 2 Fuente*. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *76*). | 21 |
| | Velocidad de motor Abs utilizada | *01.61 Velocidad de motor Abs utilizada*. | 26 |
| | Velocidad de motor Abs en % | *01.62 Velocidad de motor Abs en %*. | 27 |
| | Frecuencia de Salida Abs | *01.63 Frecuencia de Salida Abs*. | 28 |
| | Par motor Abs | *01.64 Par motor Abs*. | 30 |
| | Potencia de salida Abs | *01.66 Potencia de salida Abs*. | 31 |
| | Potencia eje motor Abs | *01.68 Potencia eje motor Abs*. | 32 |
| | Salida PID1 Externo | *71.01 Valor Actual PID externo*. | 33 |
| | AO1 datos guardados | *13.91 AO1 datos guardados*. | 37 |
| | *Otro* | | |
| *49.20* | *Panel básico Vista inicio 2* | Selecciona los parámetros que se muestran en la *Vista Inicio 2* del panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>En cuanto a la selección, véase el parámetro *49.19*. | *Cero* |
| *49.21* | *Panel básico Vista inicio 3* | Selecciona los parámetros que se muestran en la *Vista Inicio 3* del panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>En cuanto a la selección, véase el parámetro *49.19*. | *Cero* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *49.30* | *Panel básico Ocultar menú* | Parámetro para ocultar menús de nivel principal en el panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>Los valores son:<br>0 = Menú visible<br>1 = Menú oculto | 0000h |

| Bit | Valor |
|---|---|
| 0 | Datos de Motor |
| 1 | Control de Motor |
| 2 | Macros de control |
| 3 | Diagnósticos |
| 4 | Eficiencia energética |
| 5 | Parámetros |
| 6…15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | | 1=1 |
| *49.219* | *Panel básico Vista inicio 4* | Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista Inicio 4 del panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19*. | *Cero* |
| *49.220* | *Panel básico Vista inicio 5* | Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista Inicio 5 del panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19* | *Cero* |
| *49.221* | *Panel básico Vista inicio 6* | Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista Inicio 6 del panel integrado o básico (ACS-BP-S).<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19*. | *Cero* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***50 Bus de Campo Adap. (FBA)*** | | Configuración de la comunicación de bus de campo.<br>Véase también el capítulo *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*, página *643*. | |
| *50.01* | *FBA A habilitar* | Habilita/deshabilita la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo A, y especifica la ranura en la que está instalado el adaptador. | *Deshabilitar* |
| | Deshabilitar | Comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo A deshabilitada. | 0 |
| | Habilitar | Comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo A habilitada. El adaptador está en la ranura 1. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 50.02 | FBA A Func Perd Comunic | Selecciona cómo reacciona el convertidor a una interrupción de comunicación del bus de campo. La demora temporal se define con el parámetro 50.03 FBA A Tout Perd Comunic. | Fallo |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. | 0 |
| | Fallo | El convertidor dispara con 7510 Comunicación FBA A. Sólo se produce si se espera el control desde el bus de campo (FBA A seleccionado como fuente de marcha/paro/referencia en el lugar de control activo actualmente). | 1 |
| | Última velocidad | Detección de fallos de comunicación activa. En caso de interrupción de la comunicación, el convertidor genera un aviso (A7C1 Comunicación FBA A) y fija la velocidad en el nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad viene determinada sobre la base de la velocidad actual usando filtro pasa bajos de 850 ms.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 2 |
| | Ref Velocidad Segura | Detección de fallos de comunicación activa. En caso de interrupción de la comunicación, el convertidor genera un aviso (A7C1 Comunicación FBA A) y ajusta la velocidad al valor definido con el parámetro 22.41 Ref Velocidad Segura (o 28.41 Ref. frecuencia segura cuando se está usando una referencia de frecuencia).<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 3 |
| | Siempre fallo | La unidad de control de maquinaria se dispara por fallo de comunicación aunque no se espere ningún control del bus de campo. | 4 |
| | Aviso | La unidad de control de maquinaria genera un aviso de comunicación aunque no se espere ningún control del bus de campo. | 5 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>50.03</td><td>FBA A Tout Perd Comunic</td><td>Define la demora de tiempo antes de comenzar la acción definida con el parámetro 50.02 FBA A Func Perd Comunic. El recuento del tiempo se inicia cuando el enlace de comunicación no consigue actualizar el mensaje.<br>Notas:<br>• Hay un retardo de 60 segundos en el inicio inmediatamente después de la alimentación. Durante el retardo, la monitorización de interrupción de la comunicación está deshabilitada (pero la comunicación en sí puede estar activa).<br>• Este temporizador se pone en marcha después de que el valor del parámetro 51.31 D2FBA A Estado Com cambia a Off-line. Este temporizador solo retrasa la función seleccionada en 50.02 FBA A Func Perd Comunic.</td><td>0,3 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0,3…6553,5 s</td><td>Demora de tiempo.</td><td>1 = 1 s</td></tr>
<tr><td>50.04</td><td>FBA A Tipo Ref1</td><td>Selecciona el tipo y el escalado de la referencia 1 recibida desde el adaptador de bus de campo A. El escalado de la referencia se define con los parámetros 46.01…46.04, en función del tipo de referencia seleccionado por este parámetro.</td><td>Velocidad o frecuencia</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o frecuencia</td><td>El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue:<br><table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo de referencia 1</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Escalar (Hz)</td><td>Frecuencia</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>No se aplica escalado (el escalado es 1 = 1 unidad).<br>Nota: Toda la información decimal se pierde, por ejemplo, 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>Referencia general con un escalado de 100 = 1 (es decir, entero y dos decimales).<br>Nota: Toda la información tras los dos decimales se pierde, por ejemplo, 1,234 = 1,23.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Par.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>50.05</td><td>FBA A Tipo Ref2</td><td>Selecciona el tipo y el escalado de la referencia 2 recibida desde el adaptador de bus de campo A. El escalado de la referencia se define con los parámetros 46.01…46.04, en función del tipo de referencia seleccionado por este parámetro.</td><td>Velocidad o frecuencia</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o frecuencia</td><td>El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue:<table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo de referencia 2</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Escalar (Hz)</td><td>Frecuencia</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>No se aplica escalado (el escalado es 100 = 1 unidad).<br>Nota: Toda la información decimal se pierde, por ejemplo, 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>Referencia general con un escalado de 100 = 1 (es decir, entero y dos decimales).<br>Nota: Toda la información tras los dos decimales se pierde, por ejemplo, 1,234 = 1,23.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Par.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>El escalado se define con el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.06</td><td>FBA A Selec SW</td><td>Selecciona la fuente de la palabra de estado que se envía a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A.</td><td>Auto</td></tr>
<tr><td></td><td>Auto</td><td>La fuente de la palabra de estado se selecciona automáticamente.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Modo transparente</td><td>La fuente seleccionada por el parámetro 50.09 FBA A Fuente SW Transp se envía como palabra de estado a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>50.07</td><td>FBA A Tipo Actual 1</td><td>Selecciona el tipo y el escalado del valor actual 1 transmitido a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A. El escalado del valor se define con los parámetros 46.01…46.04, en función del tipo de valor actual seleccionado por este parámetro.</td><td>Velocidad o freuencia</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o freuencia</td><td>El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue:</td><td>0</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | | <table><tr><th>Modo de operación (véase par. *19.01*)</th><th>Tipo de valor actual 1 (fuente)</th><th>Escalado</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td rowspan="2">*Velocidad (01.01 Velocidad motor utilizada)*</td><td rowspan="2">*46.01 Escalado Velocidad*</td></tr><tr><td>Control de par</td></tr><tr><td>Escalar (Hz)</td><td>*Frecuencia (01.06 Frecuencia Salida)*</td><td>*46.02 Escalado Frecuencia*</td></tr></table> | |
| | Transparente | El valor seleccionado por el parámetro *50.10 FBA A Fuente Act1 Transp* se envía como valor actual 1. No se aplica escalado (el escalado es 1 = 1 unidad).<br>**Nota:** Toda la información decimal se pierde, por ejemplo, 1,23 = 1. | 1 |
| | General | El valor seleccionado con el parámetro *50.10 FBA A Fuente Act1 Transp* se envía como valor actual 1 con un escalado de 100 = 1 unidad (es decir, entero y dos decimales).<br>**Nota:** Toda la información tras los dos decimales se pierde, por ejemplo, 1,234 = 1,23. | 2 |
| | Par | *01.10 Par motor* se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro *46.03 Escalado Par*. | 3 |
| | Velocidad | *01.01 Velocidad motor utilizada* se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro *46.01 Escalado Velocidad*. | 4 |
| | Frecuencia | *01.06 Frecuencia Salida* se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro *46.02 Escalado Frecuencia*. | 5 |
| | Posición | La posición del Encoder 1 se envía como valor actual 1. Véase el parámetro *86.04 Encoder 1 Posición*. | 6 |
| *50.08* | *FBA A Tipo Actual 2* | Selecciona el tipo y el escalado del valor actual 2 transmitido a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A. El escalado del valor se define con los parámetros *46.01*…*46.04*, en función del tipo de valor actual seleccionado por este parámetro. | *Velocidad o frecuencia* |
| | Velocidad o frecuencia | El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue: | 0 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo de valor actual 2</th><th>Escalado</th></tr>
<tr><td>Control de velocidad</td><td rowspan="2">Velocidad (01.01 Velocidad motor utilizada)</td><td rowspan="2">46.01 Escalado Velocidad</td></tr>
<tr><td>Control de par</td></tr>
<tr><td>Escalar (Hz)</td><td>Frecuencia (01.06 Frecuencia Salida)</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>El valor seleccionado por el parámetro 50.11 FBA A Fuente Act2 Transp se envía como valor actual 2. No se aplica escalado (el escalado es 1 = 1 unidad).<br>Nota: Toda la información decimal se pierde, por ejemplo, 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>El valor seleccionado con el parámetro 50.11 FBA A Fuente Act2 Transp se envía como valor actual 2 con un escalado de 100 = 1 unidad (es decir, entero y dos decimales).<br>Nota: Toda la información tras los dos decimales se pierde, por ejemplo, 1,234 = 1,23.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>01.01 Velocidad motor utilizada se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Par.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>01.01 Velocidad motor utilizada se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>01.06 Frecuencia Salida se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Posición</td><td>La posición del Encoder 1 se envía como valor actual 2. Véase el parámetro 86.04 Encoder 1 Posición.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>50.09</td><td>FBA A Fuente SW Transp</td><td>Selecciona la fuente de la palabra de estado del bus de campo cuando el ajuste del parámetro 50.06 FBA A Selec SW es Modo transparente.</td><td>No seleccionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>Sin fuente seleccionada.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>50.10</td><td>FBA A Fuente Act1 Transp</td><td>Cuando el parámetro 50.07 FBA A Tipo Actual 1 se ajusta a Transparente, este parámetro selecciona la fuente de valor actual 1 transmitido a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A.</td><td>No seleccionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>Sin fuente seleccionada.</td><td>-</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *50.11* | *FBA A Fuente Act2 Transp* | Cuando el parámetro *50.08 FBA A Tipo Actual 2* se ajusta a *Transparente*, este parámetro selecciona la fuente de valor actual 2 transmitido a la red de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Sin fuente seleccionada. | - |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *50.12* | *FBA A Modo depuración* | Este parámetro habilita el modo de depuración. Muestra datos en bruto (no modificados) recibidos y enviados a través del adaptador de bus de campo A en los parámetros *50.13*…*50.18*. | *Deshabilitar* |
| | Deshabilitar | Modo de depuración deshabilitado. | 0 |
| | Rápido | Modo de depuración habilitado. La actualización de datos cíclicos es lo más rápida posible, lo cual aumenta la carga de la CPU del convertidor. | 1 |
| *50.13* | *FBA A Palabra de Control* | Muestra la palabra de control en bruto (sin modificar) enviado por el maestro (PLC) al adaptador de bus de campo si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Palabra de control enviada por el maestro al adaptador de bus de campo A. | - |
| *50.14* | *FBA A Referencia 1* | Muestra la referencia REF1 en bruto (sin modificar) enviado por el maestro (PLC) al adaptador de bus de campo si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | REF1 en bruto enviada por el maestro al adaptador de bus de campo A. | - |
| *50.15* | *FBA A Referencia 2* | Muestra la referencia REF2 en bruto (sin modificar) enviado por el maestro (PLC) al adaptador de bus de campo si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | REF2 en bruto enviada por el maestro al adaptador de bus de campo A. | - |
| *50.16* | *FBA A Palabra de Estado* | Muestra la palabra de estado en bruto (sin modificar) enviada por el adaptador de bus de campo A al maestro (PLC) si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Palabra de estado enviada por el adaptador de bus de campo A al maestro. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 50.17 | *FBA A Valor Actual 1* | Muestra el valor actual ACT1 en bruto (sin modificar) enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro (PLC) si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -2147483648…2147483647 | ACT1 en bruto enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro. | - |
| 50.18 | *FBA A Valor Actual 2* | Muestra el valor actual ACT2 en bruto (sin modificar) enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro (PLC) si la depuración está habilitada con el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración*.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -2147483648…2147483647 | ACT2 en bruto enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro. | - |
| 50.27 | *Perfil control transparente* | Selecciona el perfil DCU o Transparent. Esta selección es aplicable solo si el parámetro *51.02* Protocolo/Perfil especifica un perfil *Transparente 16* o *Transparente 32*. | *DCU* |
| | Transparente | Perfil de control Transparent (palabra de control de 16 o 32 bits). | 2 |
| | DCU | Perfil de control DCU (palabra de control de 16 o 32 bits). | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***51 FBA A Ajustes*** | | Configuración de adaptador de bus de campo A. | |
| 51.01 | *FBA A Tipo* | Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo conectado.<br>**0** = No se encuentra el módulo o no está conectado correctamente o está desactivado por el parámetro *50.01 FBA A habilitar*; **0** = Ninguno; **1** = PROFIBUS DP; **32** = CANopen; **37** = DeviceNet; **128 =** Ethernet; **132** = PROFINET IO; **135** = EtherCAT; **136** = ETH Pwrlink; **485** = RS-485 comm; **101** = ControlNet;<br>Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| 51.02 | *FBA A Par 2* | Los parámetros *51.02*…*51.26* son específicos del módulo adaptador. Para más información, consulte la documentación del módulo adaptador de bus de campo. Observe que no todos estos parámetros se usan forzosamente. | - |
| | 0…65535 | Parámetro de configuración del adaptador de bus de campo. | 1 = 1 |
| … | … | … | … |
| 51.26 | *FBA A Par 26* | Véase el parámetro *51.02 FBA A Par 2*. | - |
| | 0…65535 | Parámetro de configuración del adaptador de bus de campo. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *51.27* | *FBA A Refresco par* | Valida cualquier ajuste de configuración cambiado para el módulo adaptador de bus de campo. Tras la actualización, el valor vuelve automáticamente a *Hecho*.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *Hecho* |
| | Hecho | Actualización realizada. | 0 |
| | Configurar | Actualizando. | 1 |
| *51.28* | *FBA A Ver. tab parámetros* | Muestra la versión de la tabla de parámetros del archivo de asignación del módulo adaptador de bus de campo (almacenado en la memoria del convertidor).<br>En formato axyz, donde ax = número de versión de tabla principal; yz = número de versión de tabla secundaria.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | | Versión de tabla de parámetros del módulo adaptador. | - |
| *51.29* | *FBA A Código tipo convert* | Muestra la clave de tipo de convertidor del archivo de asignación del módulo adaptador de bus de campo (almacenada en la memoria del convertidor).<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…65535 | Clave de tipo del convertidor almacenada en el archivo de asignación. | 1 = 1 |
| *51.30* | *FBA A Versión archivo map* | Muestra la identificación de la versión del archivo de asignación del módulo adaptador de bus de campo almacenado en la memoria del convertidor con formato decimal.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…65535 | Versión del archivo de asignación. | 1 = 1 |
| *51.31* | *D2FBA A Estado Com* | Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador de bus de campo.<br>**Nota**: Después de que FBA detecte una pérdida de comunicación, esperará un tiempo antes de cambiar este valor de parámetro de estado de comunicación a *Off-line*. Si existe este retardo para un módulo FBA, estará en el apartado específico del módulo. Véanse los parámetros *51.02*…*51.26* para obtener más información. | *No configurado* |
| | No configurado | El adaptador no está configurado. | 0 |
| | Inicializando | El adaptador se está inicializando. | 1 |
| | Time out | Se ha producido un final de espera en la comunicación entre el adaptador y el convertidor. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Error de configuración | Error de configuración del adaptador: archivo de asignación no encontrado en el sistema de archivos del convertidor, o la actualización del archivo de asignación ha fallado más de tres veces. | 3 |
| | Off-line | La comunicación de bus de campo se halla fuera de línea. | 4 |
| | On-line | La comunicación de bus de campo se halla en línea, o el adaptador de bus de campo se ha configurado para no detectar una interrupción de la comunicación. Para más información, consulte la documentación del adaptador de bus de campo. | 5 |
| | Reset | El adaptador está restaurando el hardware. | 6 |
| *51.32* | *FBA A comm SW ver* | Muestra en pantalla la versión de programa común del módulo adaptador en formato axyz, donde a = número de versión principal; xy = número de versión secundaria; z = número o letra de corrección.<br>**Ejemplo:** 190A = revisión 1.90A. | |
| | | Versión de programa común del módulo adaptador. | - |
| *51.33* | *FBA A appl SW ver* | Muestra en pantalla la versión de programa de aplicación del módulo adaptador en formato axyz, donde a = número de versión principal; xy = número de versión secundaria; z = número o letra de corrección.<br>**Ejemplo:** 190A = revisión 1,90A. | |
| | | Versión de programa de aplicación del módulo adaptador. | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***52 FBA A data in*** | | Selección de los datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo a través del adaptador de bus de campo A.<br>**Nota:** Los valores de 32 bits necesitan dos parámetros consecutivos. Siempre que se seleccione un valor de 32 bits en un parámetro de datos, el siguiente parámetro queda reservado automáticamente. | |
| *52.01* | *FBA A data in1* | Los parámetros *52.01*…*52.12* seleccionan los datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo a través del bus de campo A. | *Ninguno* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | CW 16 bits | Palabra de control (16 bits). | 1 |
| | Ref1 16 bits | Referencia REF1 (16 bits). | 2 |
| | Ref2 16 bits | Referencia REF2 (16 bits). | 3 |
| | Cód. estado 16 bits | Palabra de estado (16 bits). | 4 |
| | Act1 16 bits | Valor actual ACT1 (16 bits). | 5 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Act2 16 bits | Valor actual ACT2 (16 bits). | 6 |
| | CW 32 bits | Palabra de control (32 bits). | 11 |
| | Ref1 32 bits | Referencia REF1 (32 bits). | 12 |
| | Ref2 32 bits | Referencia REF2 (32 bits). | 13 |
| | SW 32 bits | Palabra de estado (32 bits). | 14 |
| | Act1 32 bits | Valor actual ACT1 (32 bits). | 15 |
| | Act2 32 bits | Valor actual ACT2 (32 bits). | 16 |
| | SW2 16 bits | Palabra de estado 2 (16 bits). | 24 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| … | … | … | … |
| *52.12* | *FBA A data in12* | Véase el parámetro *52.01 FBA A data in1*. | *Ninguno* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***53 FBA A data out*** | | Selección de los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor a través del adaptador de bus de campo A.<br>**Nota:** Los valores de 32 bits necesitan dos parámetros consecutivos. Siempre que se seleccione un valor de 32 bits en un parámetro de datos, el siguiente parámetro queda reservado automáticamente. | |
| *53.01* | *FBA A data out1* | Los parámetros *53.01*…*53.12* seleccionan los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor a través del bus de campo A. | *Ninguno* |
| | Ninguno | Ninguna. | 0 |
| | CW 16 bits | Palabra de control (16 bits). | 1 |
| | Ref1 16 bits | Referencia REF1 (16 bits). | 2 |
| | Ref2 16 bits | Referencia REF2 (16 bits). | 3 |
| | CW 32 bits | Palabra de control (32 bits). | 11 |
| | Ref1 32 bits | Referencia REF1 (32 bits). | 12 |
| | Ref2 32 bits | Referencia REF2 (32 bits). | 13 |
| | CW2 16 bits | Palabra de control 2 (16 bits) | 21 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| … | … | … | … |
| *53.12* | *FBA A data out12* | Véase el parámetro *53.01 FBA A data out1*. | *Ninguno* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***58 Bus de campo integrado*** | | Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (BCI).<br>Véase el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)*.<br>**Nota:** Los diferentes protocolos de bus de campo integrado (Modbus o CANopen) requieren diferentes opciones de hardware. | |
| *58.01* | *Habilitar protocolo* | Habilita/deshabilita la interfaz de bus de campo integrada y selecciona el protocolo que se debe usar. | *Ninguno* |
| | Ninguno | Ninguno (comunicación deshabilitada). | 0 |
| | Modbus RTU | La interfaz de bus de campo integrada está habilitada y usa el protocolo Modbus RTU. | 1 |
| | CANopen | La interfaz de bus de campo integrado está habilitada y usa el protocolo CANopen. | 3 |
| *58.02* | *ID de protocolo* | Muestra el ID y la revisión del protocolo.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | | ID y revisión del protocolo. | 1 = 1 |
| *58.03* | *Dirección de nodo* | Define la dirección de nodo del convertidor en el enlace de bus de campo.<br>Están permitidos los valores 1…247. No está permitido que estén en línea dos dispositivos con la misma dirección.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:**Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, el nombre de este parámetro, *58.03* es **ID de nodo** (véase a continuación). | 1 |
| | 0…255 | Dirección de nodo (están permitidos los valores 1…247). | 1 = 1 |
| *58.03* | *ID de nodo* | Define la dirección de nodo para el convertidor en el bus CANopen.<br>Están permitidos los valores 1…127. No está permitido que estén en línea dos dispositivos con la misma dirección.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si *58.01* = [1] Modbus RTU, el nombre de este parámetro *58.03* es **Nodo** (véase más arriba). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 0…255 | Dirección de nodo (están permitidos los valores 1…127). | 1=1 |
| *58.04* | *Velocidad transmisión* | Selecciona la velocidad de transferencia del enlace de bus de campo Modbus.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, cambian el rango de velocidades de transmisión y los nombres de los elemento de lista de selección. Véase *Velocidad transmisión* a continuación. | *19,2 kbps* |
| | 4,8 kbps | 4,8 kbit/s. | 1 |
| | 9,6 kbps | 9,6 kbit/s. | 2 |
| | 19,2 kbps | 19,2 kbit/s. | 3 |
| | 38,4 kbps | 38,4 kbit/s. | 4 |
| | 57,6 kbps | 57,6 kbit/s. | 5 |
| | 76,8 kbps | 76,8 kbit/s. | 6 |
| | 115,2 kbps | 115,2 kbit/s. | 7 |
| *58.04* | *Velocidad transmisión* | Define la velocidad de comunicación del bus CANopen.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*). | *125 kbps* |
| | 50 kbps | 50 kbit/s. | 1 |
| | 100 kbps | 100 kbit/s. | 2 |
| | 125 kbps | 125 kbit/s. | 3 |
| | 250 kbps | 250 kbit/s. | 4 |
| | 500 kbps | 500 kbit/s. | 5 |
| | 1 Mbps | 1 Mbit/s. | 6 |
| *58.05* | *Paridad* | Selecciona el tipo de bit de paridad y el número de bits de parada.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | *8 PAR 1* |
| | 8 NINGUNO 1 | 8 bits de datos, sin bit de paridad, un bit de paro. | 0 |
| | 8 NINGUNO 2 | 8 bits de datos, sin bit de paridad, dos bits de paro. | 1 |
| | 8 PAR 1 | 8 bits de datos, bit de paridad par, un bit de paro. | 2 |
| | 8 IMPAR 1 | 8 bits de datos, bit de paridad impar, un bit de paro. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.06 | Ctrl comunicación | Asume los ajustes del BCI cambiados en uso o activa el modo silencio. | Habilitado |
| | Habilitado | Funcionamiento normal. | 0 |
| | Actualizar Ajustes | Actualiza los ajustes (Modbus parámetros 58.01…58.05, 58.14…58.17, 58.25, 58.28…58.34, parámetros CANopen 58.03, 58.04, 58.06, 58.14, 58.23…58.29, 58.70…58.93 and 58.101…58.124) y asume los ajustes de configuración de BCI cambiados en uso.<br>Vuelve automáticamente a Habilitado. | 1 |
| | Listen only | Activa el modo silencio (no se transmiten mensajes).<br>El modo silencio se puede finalizar activando la selección Actualizar Ajustes de este parámetro.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, este opcional no está disponible. | 2 |
| 58.07 | Diagnóstico comunicación | Muestra el estado de la comunicación del BCI.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>Tenga en cuenta que el nombre solamente está visible cuando está presente el error (el valor del bit es 1).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |

| Bit | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Fallo inic | 1 = fallo de inicialización BCI |
| 1 | Error config nodo | 1 = Dirección de nodo no permitida por el protocolo |
| 2 | Sólo escuchar | 1 = Al convertidor no se le permite transmitir |
| | | 0 = Al convertidor se le permite transmitir |
| 3 | Autobaudios | |
| 4 | Error de cableado | 1 = Errores detectados (posiblemente los hilos A/B estén intercambiados) |
| 5 | Error de paridad | 1 = Error detectado: comprobar parámetros 58.04 y 58.05 |
| 6 | Error vel. transm | 1 = Error detectado: comprobar parámetros 58.05 y 58.04 |
| 7 | Sin actividad de bus | 1 = 0 bytes recibidos durante los últimos 5 segundos |
| 8 | Sin paquetes | 1 = 0 paquetes (dirigidos a cualquier dispositivo) detectados durante los últimos 5 segundos |
| 9 | Ruido o error direcc | 1 = Errores detectados (interferencia u otro dispositivo con la misma dirección en línea) |
| 10 | Pérdida comunic | 1 = 0 paquetes dirigidos al convertidor recibidos durante el tiempo de espera (58.16) |
| 11 | Pérdida CW/Ref | 1 = No se han recibido referencias ni palabra de control durante el tiempo de espera (58.16) |
| 12 | Inactivo | Reservado |
| 13 | Protocolo 1 | Reservado |
| 14 | Protocolo 2 | Reservado |
| 15 | Error interno | 1 = Errores internos detectados |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Estado de comunicación de BCI. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.08 | Paquetes recibidos | Muestra un recuento de paquetes válidos direccionados al convertidor. Durante el funcionamiento normal este número aumenta constantemente.<br>Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |
| | 0…4294967295 | Número de paquetes recibidos direccionados al convertidor. | 1 = 1 |
| 58.09 | Paquetes transmitidos | Muestra un recuento de paquetes válidos transmitidos al convertidor. Durante el funcionamiento normal este número aumenta constantemente.<br>Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |
| | 0…4294967295 | Número de paquetes transmitidos. | 1 = 1 |
| 58.10 | Todos los paquetes | Muestra un recuento de paquetes válidos direccionados a cualquier dispositivo presente en el bus. Durante el funcionamiento normal, este número aumenta constantemente.<br>Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |
| | 0…4294967295 | Número de todos los paquetes recibidos. | 1 = 1 |
| 58.11 | Errores UART | Muestran a un recuento de errores de caracteres recibidos por el convertidor. Un recuento en aumento indica un problema de configuración en el bus.<br>Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |
| | 0…4294967295 | Número de errores de UART. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.12 | *Errores CRC* | Muestra un recuento de paquetes con error CRC recibido por el convertidor. Un recuento en aumento indica interferencias en el bus.<br>Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | - |
| | 0…4294967295 | Número de errores de CRC. | 1 = 1 |
| 58.14 | *Acción Pérdida comunic* | Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del BCI. El convertidor no dispara si sólo espera la referencia a través del BCI y se ha perdido la comunicación.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>Véanse también los parámetros *58.15 Modo de pérdida de comunicación* y *58.16 Pérdida Comunic Tiempo*. | *Fallo* |
| | Ninguna acción | No se toman medidas (monitorización desactivada). | 0 |
| | Fallo | El convertidor dispara con *6681 BCI Pérdida comunicaciones*. Esto sólo sucede si se esperan órdenes de control a través del BCI en el lugar de control activo. | 1 |
| | Última velocidad | El convertidor genera un aviso *A7CE BCI Pérdida comunicaciones* y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad viene determinada sobre la base de la velocidad actual usando filtro pasa bajos de 850 ms. Sólo se produce si se espera el control desde el BCI.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 2 |
| | Ref Velocidad Segura | El convertidor genera un aviso *A7CE BCI Pérdida comunicaciones* y ajusta la velocidad a la velocidad definida por el parámetro *22.41 Ref Velocidad Segura* (o *28.41 Ref. frecuencia segura* cuando se está usando una referencia de frecuencia). Sólo se produce si se espera el control desde el BCI.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Siempre fallo | El convertidor dispara con *6681 BCI Pérdida comunicaciones*. Esto ocurre aunque el convertidor esté en un lugar de control donde no se usa la marcha/paro o la referencia del BCI. | 4 |
| | Aviso | El convertidor genera un aviso *A7CE BCI Pérdida comunicaciones*. Se produce aunque no se espere ningún control desde el BCI.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación. | 5 |
| *58.15* | *Modo de pérdida de comunicación* | Define qué tipos de mensajes restauran el contador de final de espera para detectar una pérdida de comunicaciones del BCI.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>Véanse también los parámetros *58.14 Acción Pérdida comunic* y *58.16 Pérdida Comunic Tiempo*<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | *Cw / Ref1 / Ref2* |
| | Todos los mensajes | Cualquier mensaje direccionado al convertidor restaura el final de espera. | 1 |
| | Cw / Ref1 / Ref2 | La escritura de la palabra de control o una referencia restaura el final de espera. | 2 |
| *58.16* | *Pérdida Comunic Tiempo* | Establece un final de espera para comunicaciones del BCI. Si una interrupción de la comunicación dura más que el tiempo de espera, se realiza la acción especificada mediante el parámetro *58.14 Acción Pérdida comunic*.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>Véase también el parámetro *58.15 Modo de pérdida de comunicación*.<br>**Notas:**<br>• Hay un retardo de 30 segundos en el inicio inmediatamente después de la alimentación. Durante el retardo, la monitorización de interrupción de la comunicación está deshabilitada (pero la comunicación en sí puede estar activa).<br>• Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, el valor predeterminado se ajusta a 0,3 segundos. | 3,0 s |
| | 0,0…6000,0 s | Final de espera de comunicaciones del BCI. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.17 | Demora de transmisión | Define una demora de respuesta mínima que se suma a las demoras fijas impuestas por el protocolo.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | 0 ms |
| | 0…65535 ms | Demora de respuesta mínima. | 1 = 1 |
| 58.18 | BCI palabra de control | Muestra la palabra de estado en bruto (sin modificar) enviada por el convertidor al controlador Modbus. Para propósitos de depuración.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…FFFFFFFFh | Palabra de control enviada por el controlador al convertidor. | 1 = 1 |
| 58.19 | BCI palabra de estado | Muestra la palabra de estado en bruto (sin modificar) para depurar fallos.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0…FFFFFFFFh | Palabra de estado enviada por el convertidor al controlador. | 1 = 1 |
| 58.22 | CANopen NMT Estado | Este parámetro indica el estado de NMT de CANopen del convertidor.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | No inicializado |
| | No inicializado | El nodo no está inicializado | 0 |
| | Parado | El nodo está en estado PARADO. | 4 |
| | Operativo | El nodo está en estado OPERATIVO. | 5 |
| | Preoperativo | El nodo está en estado PREOPERATIVO. | 127 |
| 58.23 | Ubicación de configuración | Este parámetro define de dónde proviene la configuración de comunicación para el dispositivo.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Objetos CAN |
| | Parámetros del convertidor | | 0 |
| | Objetos CAN | La configuración de comunicación la escribe el maestro CANopen en los objetos de CANopen. La configuración se puede guardar en la memoria permanente del convertidor. En este caso no es preciso configurar los parámetros cada vez que se enciende el sistema | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *58.24* | *Transparent escala 16* | Define el valor de escalado para el perfil de comunicación Transparente 16.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes<br>con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 99 |
| | 0…65535 | Los valores actuales y los valores de referencia se multiplican por este valor + 1 en el diccionario de objeto. | 1 = 1 |
| *58.25* | *Perfil de control* | Define el perfil de comunicación utilizado por el protocolo.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*). | *ABB Drives* |
| | ABB Drives | Perfil de control ABB Drives (con una palabra de control de 16 bits) | 0 |
| | Transparente | Perfil de control Transparent (palabra de control de 16 o 32 bits).<br>**Nota**: Esta selección es aplicable sólo a Modbus. | 2 |
| | DCU Profile | Perfil de control DCU (palabra de control de 16 o 32 bits).<br>**Nota**: Esta selección es aplicable sólo a Modbus. | 5 |
| | CiA 402 | Perfil de control CiA 402.<br>**Nota**: Esta selección es aplicable sólo a CANopen. | 7 |
| | Transparent 16 | Perfil de control Transparente (con una palabra de control de 16 bits)<br>**Nota**: Esta selección es aplicable sólo a CANopen. | 8 |
| | Transparent 32 | Perfil de control Transparente (con una palabra de control de 32 bits)<br>**Nota**: Esta selección es aplicable sólo a CANopen. | 9 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>58.26</td><td>BCI Tipo Ref1</td><td>Selecciona el tipo y el escalado de la referencia 1 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado.<br>La referencia escalada se muestra con 03.09 BCI Referencia 1.</td><td>Velocidad o frecuencia</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o frecuencia</td><td>El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue.<br><table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo de referencia 1</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>Velocidad</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>Frecuencia</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>No se aplica ningún escalado.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>Referencia genérica sin ninguna unidad específica. Escalado: 1 = 100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>Referencia de par. El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Par.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>Referencia de velocidad. El escalado se define con el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>Referencia de frecuencia. El escalado se define con el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>58.27</td><td>BCI Tipo Ref2</td><td>Selecciona el tipo y el escalado de la referencia 2 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado.<br>La referencia escalada se muestra con 03.10 BCI Referencia 2.</td><td>Velocidad o frecuencia</td></tr>
<tr><td>58.28</td><td>BCI Tipo Act1</td><td>Selecciona el tipo/la fuente y la escala del valor actual 1 transmitido a la red de bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado.</td><td>Velocidad o frecuencia</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o frecuencia</td><td>El tipo y el escalado se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue:<br><table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo actual 1 (fuente)</th><th>Escalado</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td rowspan="2">Velocidad (01.01 Velocidad motor utilizada)</td><td rowspan="2">46.01 Escalado Velocidad</td></tr><tr><td>Control de par</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>Frecuencia (01.06 Frecuencia Salida)</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>El valor seleccionado por el parámetro 58.31 BCI Fuente Act1 Transp se envía como valor actual 1. No se aplica escalado (el escalado de 16 bits es 1 = 1 unidad).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>El valor seleccionado con el parámetro 58.31 BCI Fuente Act1 Transp se envía como valor actual 1 con un escalado de 16 bits de 100 = 1 unidad (es decir, entero y dos decimales).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>01.10 Par motor se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Par.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>01.01 Velocidad motor utilizada se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>01.06 Frecuencia Salida se envía como valor actual 1. El escalado se define con el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>58.29</td><td>BCI Tipo Act2</td><td>Selecciona el tipo/la fuente y la escala del valor actual 2 transmitido a la red de bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado.<br>Nota: Si el parámetro 58.01 = [3] CANopen, el valor predeterminado se ajusta a Velocidad o frecuencia.</td><td>Transparente</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad o frecuencia</td><td>El tipo y la fuente, así como el escalado, se eligen automáticamente de acuerdo con el modo de funcionamiento activo actualmente como sigue:<br><table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo actual 1 (fuente)</th><th>Escalado</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td rowspan="2">Velocidad (01.01 Velocidad motor utilizada)</td><td rowspan="2">46.01 Escalado Velocidad</td></tr><tr><td>Control de par</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>Frecuencia (01.06 Frecuencia Salida)</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>El valor seleccionado por el parámetro 58.32 BCI Fuente Act2 Transp se envía como valor actual 2. No se aplica escalado (el escalado de 16 bits es 1 = 1 unidad).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>El valor seleccionado con el parámetro 58.32 BCI Fuente Act2 Transp se envía como valor actual 2 con un escalado de 16 bits de 100 =1 unidad (es decir, entero y dos decimales).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>01.10 Par motor se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro 46.03 Escalado Parg.</td><td>3</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Velocidad | *01.01 Velocidad motor utilizada* se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro *46.01 Escalado Velocidad*. | 4 |
| | Frecuencia | *01.06 Frecuencia Salida* se envía como valor actual 2. El escalado se define con el parámetro *46.02 Escalado Frecuencia*. | 5 |
| *58.30* | *BCI Fuente SW Transp* | Selecciona la fuente de la palabra de estado cuando el ajuste del parámetro *58.25 Perfil de control* es *Transparente*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguno | 0 |
| | Otro | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *58.31* | *BCI Fuente Act1 Transp* | Selecciona la fuente del valor actual 1 cuando el ajuste del parámetro *58.28 BCI Tipo Act1* se ajusta a *Transparente*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguna. | 0 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *58.32* | *BCI Fuente Act2 Transp* | Selecciona la fuente del valor actual 1 cuando el ajuste del parámetro *58.29 BCI Tipo Act2* se ajusta a *Transparente*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Ninguna. | 0 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *58.33* | *Modo direccionamiento* | Define el mapeo entre parámetros y registros de retención en el rango de registros de Modbus 400101…465535.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | *Modo 0* |
| | Modo 0 | Valores de 16 bits (grupos 1…99, índices 1…99): Dirección de registro = 400000 + 100 × grupo de parámetros + índice de parámetros. Por ejemplo, el parámetro 22.80 se mapearía en el registro 400000 + 2200 + 80 = 402280.<br>Valores de 32 bits (grupos 1…99, índices 1…99): Dirección de registro = 420000 + 200 × grupo de parámetros + 2 × índice de parámetros. Por ejemplo, el parámetro 22.80 se mapearía en el registro 420000 + 4400 + 160 = 424560. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Modo 1 | Valores de 16 bits (grupos 1…255, índices 1…255):<br>Dirección de registro = 400000 + 256 × grupo de parámetros + índice de parámetros. Por ejemplo, el parámetro 22.80 se mapearía en el registro 400000 + 5632 + 80 = 405712. | 1 |
| | Modo 2 | Valores de 32 bits (grupos 1…127, índices 1…255):<br>Dirección de registro = 400000 + 512 × grupo de parámetros + 2 × índice de parámetros. Por ejemplo, el parámetro 22.80 se mapearía en el registro 400000 + 11264 + 160 = 411424. | 2 |
| *58.34* | *Orden de palabra* | Selecciona en qué orden se transfieren los registros de 16 bits o los parámetros de 32 bits.<br>Para cada registro, el primer byte contiene el byte de orden alto y el segundo byte contiene el byte de orden bajo.<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [3] CANopen, se oculta este parámetro. | *LO-HI* |
| | HI-LO | El primero registro contiene la parte alta de la palabra, el segundo contiene la parte baja de la palabra. | 0 |
| | LO-HI | El primero registro contiene la parte baja de la palabra, el segundo contiene la parte alta de la palabra. | 1 |
| *58.70* | *BCI Modo depuración* | Este parámetro habilita el modo de depuración. Los datos en bruto se reflejan en los parámetros del convertidor *58.18 BCI palabra de control*, *58.71 BCI Referencia 1*, *58.72 BCI Referencia 2*, *58.19 BCI palabra de estado*, *58.73 BCI Valor Actual 1* y *58.74 BCI Valor Actual 2*<br>Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 1 |
| | Deshabilitar | Modo de depuración deshabilitado. *58.18 BCI palabra de control*, *58.71 BCI Referencia 1*, *58.72 BCI Referencia 2*, *58.19 BCI palabra de estado*, *58.73 BCI Valor Actual 1* y *58.74 BCI Valor Actual 2* no se actualizan. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Habilitar | Modo de depuración habilitado. *58.18 BCI palabra de control*, *58.71 BCI Referencia 1*, *58.72 BCI Referencia 2*, *58.19 BCI palabra de estado*, *58.73 BCI Valor Actual 1* y *58.74 BCI Valor Actual 2* se actualizan. | 1 |
| *58.71* | *BCI Referencia 1* | Muestra el valor de referencia 1 en bruto (sin modificar) para depurar fallos.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | -100000…100000 | Valor de referencia 1 | 1=1 |
| *58.72* | *BCI Referencia 2* | Muestra el valor de referencia 2 en bruto (sin modificar) para depurar fallos.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | -100000…100000 | Valor de referencia 2 | 1=1 |
| *58.73* | *BCI Valor Actual 1* | Muestra el valor actual 1 en bruto (sin modificar) para depurar fallos.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | -100000…100000 | Valor actual 1 | 1=1 |
| *58.74* | *BCI Valor Actual 2* | Muestra el valor actual 2 en bruto (sin modificar) para depurar fallos.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | -100000…100000 | Valor actual 2 | 1=1 |
| *58.76* | *RPDO1 COB-ID* | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0001 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado, 1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones predefinido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.77 | RPDO1 Tipo de transmisión | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| 58.78 | RPDO1 Temporiz evento | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Define el tiempo límite para el PDO.<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no recibe mili-segundos del temporizador de eventos, se realiza 58.14 Pérdida Comunic Tiempo<br>**Nota:** La supervisión del intervalo de espera se activa al recibir correctamente el RPDO. | 1=1 ms |
| 58.79 | TPDO1 COB-ID | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0001 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado, 1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones predefinido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.80 | TPDO1 Tipo de transmisión | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| 58.81 | TPDO1 Temporiz evento | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Temporizador de eventos<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no se le transmiten milisegundos del temporizador de eventos, se fuerza una transmisión | 1=1 ms |
| 58.82 | RPDO6 COB-ID | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0000 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado,<br>1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones predefinido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *58.83* | *RPDO6 Tipo de transmisión* | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| *58.84* | *RPDO6 Temporiz evento* | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Define el tiempo límite para el PDO.<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no recibe mili-segundos del temporizador de eventos, se realiza *58.14 Pérdida Comunic Tiempo*<br>**Nota:** La supervisión del intervalo de espera se activa al recibir correctamente el RPDO. | 1=1 ms |
| *58.85* | *TPDO6 COB-ID* | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0000 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado,<br>1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones pre-definido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.86 | TPDO6 Tipo de transmisión | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| 58.87 | TPDO6 Temporiz evento | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Temporizador de eventos<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no se le transmiten milisegundos del temporizador de eventos, se fuerza una transmisión | 1=1 ms |
| 58.88 | RPDO21 COB-ID | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0000 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado, 1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones predefinido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *58.89* | *RPDO21 Tipo transmisión* | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| *58.90* | *RPDO21 Temporiz evento* | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Define el tiempo límite para el PDO.<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no recibe mili-segundos del temporizador de eventos, se realiza *58.14 Pérdida Comunic Tiempo*<br>**Nota:** La supervisión del intervalo de espera se activa al recibir correctamente el RPDO. | 1=1 ms |
| *58.91* | *RPDO21 COB-ID* | Establece el COB-ID del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).<br>**Nota:** Si el parámetro *58.01* = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0x0000 |
| | 0x0000…0x07ff | COB-ID.<br>0 = RPDO deshabilitado,<br>1 = usar COB-ID de conjunto de conexiones pre-definido CiA 301, <otro valor> = usar COB-ID seleccionado. | 1=1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.92 | TPDO21 Tipo transmisión | Establece el tipo de transmisión del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 255 |
| | 0…255 | Tipo de transmisión.<br>0 = síncrona acíclica<br>1…240 = síncrona cíclica<br>252 = sólo síncrona RTR<br>253 = sólo asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona | 1=1 |
| 58.93 | TPDO21 Temporiz evento | Establece temporizador de eventos del PDO.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si 58.23 Ubicación de configuración es Parámetros del convertidor y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Ctrl comunicación (Actualizar Ajustes).<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | 0 |
| | 0…65535 | Temporizador de eventos<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no se le transmiten milisegundos del temporizador de eventos, se fuerza una transmisión | 1=1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.101 | E/S de datos 1 | Define la dirección del convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro correspondiente al registro 1 Modbus (400001).<br>El maestro define el tipo de los datos (entrada o salida). El valor se transmite en una trama Modbus mediante dos palabras de 16 bits. Si el valor es de 16 bits, se transmite en la LSW (parte menos significativa). Si el valor es de 32 bits, el parámetro subsiguiente también está reservado para él y debe ajustarse a *Ninguno*. | *CW 16 bits* |
| | *TPDO1 Palabra 1* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO1 palabra 1.<br>Los cambios a este parámetro sólo surten efecto si *58.23 Ubicación de configuración* es *Parámetros del convertidor* y después se reinicia la unidad de control o se validan los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*). | *Cód. estado 16 bits* |
| | Ninguno | Sin mapeo, el registro siempre es cero. | 0 |
| | CW 16 bits | *ABB Drives*Perfiles , CiA402 y Transparente 16: palabra de control de 16 bits; *DCU Profile*: 16 bits más bajos de la palabra de control DCU | 1 |
| | Ref1 16 bits | Referencia REF1 (16 bits). | 2 |
| | Ref2 16 bits | Referencia REF2 (16 bits). | 3 |
| | Cód. estado 16 bits | Perfil *ABB Drives*: palabra de estado de 16 bits de ABB Drives; *DCU Profile*: 16 bits más bajos de la palabra de estado DCU. | 4 |
| | Act1 16 bits | Valor actual ACT1 (16 bits). | 5 |
| | Act2 16 bits | Valor actual ACT2 (16 bits). | 6 |
| | CW 32 bits | Palabra de control (32 bits). | 11 |
| | Ref1 32 bits | Referencia REF1 (32 bits). | 12 |
| | Ref2 32 bits | Referencia REF2 (32 bits). | 13 |
| | SW 32 bits | Palabra de estado (32 bits). | 14 |
| | Act1 32 bits | Valor actual ACT1 (32 bits). | 15 |
| | Act2 32 bits | Valor actual ACT2 (32 bits). | 16 |
| | CW2 16 bits | Perfil *ABB Drives*, CANopen: no se usa; *DCU Profile*: 16 bits más altos de la palabra de control DCU | 21 |
| | SW2 16 bits | CANopen: Código de error.<br>Perfil *ABB Drives*: no se usa / siempre cero; *DCU Profile*: 16 bits más altos de la palabra de estado DCU | 24 |
| | RO/DIO palabra de control | CANopen: no se usa.<br>Parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*. | 31 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | AO1 datos guardados | CANopen: no se usa.<br>Parámetro *13.91 AO1 datos guardados*. | 32 |
| | Realimentación Datos guardados | CANopen: no se usa.<br>Parámetro *40.91 Realiment Datos guardados*. | 40 |
| | Punto ajuste Datos guard | CANopen: no se usa.<br>Parámetro *40.92 Punto ajuste Datos guard* | 41 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *58.102* | *E/S de datos 2* | Define la dirección en el convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro 400002.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | *Ref1 16 bits* |
| | *TPDO1 Palabra 2* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO1 palabra 2. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | *Act1 16 bits* |
| *58.103* | *E/S de datos 3* | Define la dirección en el convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro 400003.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | *Ref2 16 bits* |
| | *TPDO1 Palabra 3* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO1 palabra 3. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | *Act2 16 bits* |
| *58.104* | *E/S de datos 4* | Define la dirección en el convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro 400004.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | *Cód. estado 16 bits* |
| | *TPDO1 Palabra 4* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO1 palabra 4. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | Ninguno |
| *58.105* | *E/S de datos 5* | Define la dirección en el convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro 400005.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | *Act1 16 bits* |
| | *RPDO1 Palabra 1* | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO1 palabra 1. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | *CW 16 bits* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *58.106* | *E/S de datos 6* | Define la dirección en el convertidor a la que accede el maestro Modbus cuando lee de o escribe en la dirección de registro 400006.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | *Act2 16 bits* |
| | *RPDO1 Palabra 2* | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO1 palabra 2. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | *Ref1 16 bits* |
| *58.107* | *E/S de datos 7* | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400007.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | Ninguno |
| | *RPDO1 Palabra 3* | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO1 palabra 3. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | *Ref2 16 bits* |
| *58.108* | *E/S de datos 8* | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400008.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | Ninguno |
| | *RPDO1 Palabra 4* | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO1 palabra 4. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | Ninguno |
| *58.109* | *E/S de datos 9* | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400009.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | Ninguno |
| | *TPDO6 Palabra 1* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO6 palabra 1. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | Ninguno |
| *58.110* | *E/S de datos 10* | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400010.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | Ninguno |
| | *TPDO6 Palabra 2* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO6 palabra 2. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1*. | Ninguno |
| *58.111* | *E/S de datos 11* | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400011.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. | Ninguno |
| | *TPDO6 Palabra 3* | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO6 palabra 3. Véase el parámetro *58.101 TPDO1 Palabra 1* en cuanto a las selecciones. | Ninguno |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.112 | E/S de datos 12 | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400012.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 E/S de datos 1. | Ninguno |
| | TPDO6 Palabra 4 | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO6 palabra 4. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1. | Ninguno |
| 58.113 | E/S de datos 13 | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400013.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 E/S de datos 1. | Ninguno |
| | RPDO6 Palabra 1 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO6 palabra 1. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1. | Ninguno |
| 58.114 | E/S de datos 14 | Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400014.<br>En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 E/S de datos 1. | Ninguno |
| | RPDO6 Palabra 2 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO6 palabra 2. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1. | Ninguno |
| 58.115 | RPDO6 Palabra 3 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO6 palabra 3. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.116 | RPDO6 Palabra 4 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO6 palabra 4. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.117 | TPDO21 Palabra 1 | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO21 palabra 1. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.118 | TPDO21 Palabra 2 | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO21 palabra 2. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.119 | TPDO21 Palabra 3 | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO21 palabra 3. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 58.120 | TPDO21 Palabra 4 | Selecciona un parámetro que se mapea con TPDO21 palabra 4. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.121 | RPDO21 Palabra 1 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO21 palabra 1. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.122 | RPDO21 Palabra 2 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO21 palabra 2. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.123 | RPDO21 Palabra 3 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO21 palabra 3. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |
| 58.124 | RPDO21 Palabra 4 | Selecciona un parámetro que se mapea con RPDO21 palabra 4. Véase el parámetro 58.101 TPDO1 Palabra 1 en cuanto a las selecciones.<br>**Nota:** Si el parámetro 58.01 = [1] Modbus RTU, se oculta este parámetro. | Ninguno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **71 PID1 externo** | | Configuración de PID externo. | |
| 71.01 | Valor Actual PID externo | Véase el parámetro 40.01 PID Proceso Salida actual. | - |
| 71.02 | Valor Actual Retroaliment | Véase el parámetro 40.02 PID Proceso retroalim actual. | - |
| 71.03 | Valor Actual Punto ajuste | Véase el parámetro 40.03 PID Proc. punto ajuste act. | - |
| 71.04 | Valor Actual Desviación | Véase el parámetro 40.04 PID Proc. desviación actual. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 71.06 | PID Palabra de estado | Muestra información de estado acerca del control PID externo de proceso.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0 | PID Activo | 1 = Control PID de proceso activo. |
| 1 | Reservado | |
| 2 | Salida Fijada | 1 = Salida del regulador PID de proceso fijada. El bit se activa si el parámetro 71.38 Habilit fijar salida es VERDADERO o si la función de zona neutra está activa (el bit 9 está activado). |
| 3…6 | Reservado | |
| 7 | Limite Salida Alto | 1 = La salida de PID está siendo limitada por el par. 40.37. |
| 8 | Limite Salida Bajo | 1 = La salida de PID está siendo limitada por el par. 40.36. |
| 9 | Zona Neutra Activa | 1 = La zona neutra está activa. |
| 10…11 | Reservado | |
| 12 | Punto ajuste interno activo | 1 = Punto de ajuste interno activo (véase el par. 40.16…40.16) |
| 13…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de estado de control PID de proceso. | 1 = 1 |
| 71.07 | PID modo operación | Véase el parámetro 40.07 PID proceso Modo operación. | Desactivado |
| 71.08 | Realim 1 Fuente | Véase el parámetro 40.08 Conj 1 realiment 1 fuente. | No seleccionado |
| 71.11 | Realim tiempo filtr | Véase el parámetro 40.11 Conj 1 realim Tiempo filtro. | 0,000 s |
| 71.14 | Escala Punto ajuste | Define, junto con el parámetro 71.15 Escalado salida, un factor de escalado general para la cadena de control PID externo de proceso. Por ejemplo, el escalado puede utilizarse cuando la consigna de proceso se recibe en Hz y la salida del regulador PID se utiliza como valor de rpm del control de velocidad. En este caso, este parámetro puede ajustarse a 50 y el parámetro 71.15 a la velocidad nominal de motor de 50 Hz.<br>En efecto, la salida del regulador PID = [71.15] cuando desviación (ajuste - realimentación) = [71.14] y [71.32] = 1.<br>**Nota:** El escalado se basa en la relación entre 71.14 y 71.15. Por ejemplo, los valores 50 y 1500 darían lugar al mismo escalado que 1 y 3. | 1500,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Base del punto de ajuste del proceso. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 71.15 | Escalado salida | Véase el parámetro 71.14 Escala Punto ajuste. | 1500,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Base de salida del regulador PID de proceso. | 1 = 1 |
| 71.16 | Punto ajuste 1 Fuente | Véase el parámetro 40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente. | No seleccionado |
| 71.19 | Punto ajuste interno sel1 | Véase el parámetro 40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1. | No seleccionado |
| 71.20 | Punto ajuste interno sel2 | Véase el parámetro 40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2. | No seleccionado |
| 71.21 | Punto ajuste interno 1 | Véase el parámetro 40.21 Conj 1 Punto ajuste interno 1. | 0,00 unidades PID de usuario |
| 71.22 | Punto ajuste interno 2 | Véase el parámetro 40.22 Conj 1 Punto ajuste interno 2. | 0,00 unidades PID de usuario |
| 71.23 | Punto ajuste interno 3 | Véase el parámetro 40.23 Conj 1 Punto ajuste interno 3. | 0,00 unidades PID de usuario |
| 71.26 | Punto ajuste mín | Véase el parámetro 40.26 Conj 1 Punto ajuste mín. | 0,00 |
| 71.27 | Punto ajuste máx | Véase el parámetro 40.27 Conj 1 Punto ajuste máx. | 200000,00 |
| 71.31 | Desviación inversión | Véase el parámetro 40.31 Conj 1 Invertir desviación. | No invertido (Ref - Fbk) |
| 71.32 | Ganancia | Véase el parámetro 40.32 Conj 1 ganancia. | 1,00 |
| 71.33 | Tiempo de integración | Véase el parámetro 40.33 Conj 1 tiempo integración. | 60,0 s |
| 71.34 | Tiempo de derivación | Véase el parámetro 40.34 Conj 1 tiempo derivación. | 0,000 s |
| 71.35 | Tiempo Filtro Derivación | Véase el parámetro 40.35 Conj 1 derivación filtro de tiempo. | 0,0 s |
| 71.36 | Salida mínima | Véase el parámetro 40.36 Conj 1 salida mín. | -200000,00 |
| 71.37 | Salida máxima | Véase el parámetro 40.37 Conj 1 salida máx. | 200000,00 |
| 71.38 | Habilit fijar salida | Véase el parámetro 40.38 Conj 1 Habilit fijar salida. | No seleccionado |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *71.39* | *Zona neutra rango* | El programa de control compara el valor absoluto del parámetro *71.04 Valor Actual Desviación* con el rango de la zona neutra definida por este parámetro. Si el valor absoluto se encuentra dentro del rango de la zona neutra durante un periodo de tiempo definido por el parámetro *71.40 Zona neutra demora*, se activa el modo de zona neutra del PID y el bit 9 de *71.06 PID Palabra de estado* se ajusta a *Zona Neutra Activa*. A continuación, la salida del PID se fija y el bit 2 de *71.06 PID Palabra de estado* se ajusta a *Salida Fijada*.<br>Si el valor absoluto es igual o mayor que el rango de la zona neutra, se desactiva el modo de zona neutra del PID. | 0,0 |
| | 0,0…200000,0 | Rango. | 1 = 1 |
| *71.40* | *Zona neutra demora* | Define la demora de zona neutra para la función de zona neutra. Véase el parámetro *71.39 Zona neutra rango*. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Demora. | 1 = 1 s |
| *71.58* | *Aumentar prevención* | Activa el aumento de la prevención del término de integración de PID para el juego de parámetros Ext PID 1. | *No* |
| | No | La prevención del aumento no está en uso. | 0 |
| | Limitando | El término de integración de Ext PID no se aumenta. | 1 |
| | PID de proceso lím mín | El término de integración de Ext PID no se aumenta cuando la salida del PID de proceso ha alcanzado su límite mínimo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1. | 2 |
| | PID de proceso lím máx | El término de integración de Ext PID no se aumenta cuando la salida del PID de proceso ha alcanzado su límite máximo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso. | 3 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *71.59* | *Reducir prevención* | Activa la reducción de la prevención del término de integración de PID para el juego de parámetros Ext PID 1. | *No* |
| | No | La prevención del aumento no está en uso. | 0 |
| | Limitando | El término de integración de Ext PID no se disminuye. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | PID de proceso lím mín | El término de integración de Ext PID no se disminuye cuando la salida del PID de proceso ha alcanzado su límite mínimo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso. | 2 |
| | PID de proceso lím máx | El término de integración de Ext PID no se disminuye cuando la salida del PID de proceso ha alcanzado su límite máximo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso. | 3 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *126*). | - |
| *71.62* | *Punto ajuste interno actual* | Véase el parámetro *40.62 PID Punto ajuste interno actual*. | - |
| *71.79* | *Unidades PID externo* | Véase el parámetro *40.79 Conj 1 unidades*. | % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***76 Características de aplicación*** | | Parámetros de aplicación.<br>Véase también el apartado *Control Límite a límite* en la página *110* y *Control de motor cónico* en la página *733*. | |
| *76.01* | *Límite a límite Estado Ctrl* | Muestra el estado de la máquina de estados de control Límite a límite. | *No inicializado* |
| | No inicializado | Valor inicial de la máquina de estados. | 0 |
| | Retr Cero, Avan Vel máx | La velocidad en retroceso está limitada a velocidad cero y la velocidad en la dirección de avance no está limitada por el control Límite a límite. | 1 |
| | Retr Segur, Avan Vel máx | La velocidad en retroceso está limitada a la velocidad segura y la velocidad en la dirección de avance no está limitada por el control Límite a límite. | 2 |
| | Retr Máx, Avan Vel máx | La velocidad en retroceso no está limitada y la velocidad en la dirección de avance no está limitada por el control Límite a límite. | 3 |
| | Retr Máx, Avan Vel segur | La velocidad en retroceso no está limitada y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad segura por el control Límite a límite. | 4 |
| | Retr Máx, Avan Vel cero | La velocidad en retroceso no está limitada y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad cero por el control Límite a límite. | 5 |
| | Retr Segur, Avan Vel cero | La velocidad en retroceso está limitada a la velocidad segura y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad cero por el control Límite a límite. | 6 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Retr Cero, Avan Vel segur | La velocidad en retroceso está limitada a la velocidad cero y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad segura por el control Límite a límite. | 7 |
| | Retr Segur, Avan Vel segur | La velocidad en retroceso está limitada a la velocidad segura y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad segura por el control Límite a límite. | 8 |
| | Retr Cero, Avan Vel cero | La velocidad en retroceso está limitada a la velocidad cero y la velocidad en la dirección de avance está limitada a la velocidad cero por el control Límite a límite. | 9 |
| | 0…9 | | 1 = 1 |
| *76.02* | *Enable limit to limit control* | Habilita el control Límite a límite o selecciona la fuente para la función de control límite a límite. Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Control Límite a límite* en la página *110*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | La función de control Límite a límite está deshabilitada. | 0 |
| | Seleccionado | La función de control Límite a límite está habilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión.* | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *76.03* | *Límite a límite Modo Ctrl* | Selecciona el tipo de actuación del control Límite a límite. | *Flanco ascen-dente* |
| | Flanco ascendente | Los límites seguro y de parada se procesan como pulsos. La máquina de estados Límite a límite cambia sus estados por el flanco ascendente. | 0 |
| | Flanco descendente | Los límites seguro y de parada se procesan como pulsos. La máquina de estados Límite a límite cambia sus estados por el flanco descendente. | 1 |
| | Nivel alto | Los límites seguro y de parada se procesan como señales estáticas. La máquina de estados Límite a límite cambia su estado por el estado de señal alta. | 2 |
| | Nivel bajo | Los límites seguro y de parada se procesan como señales estáticas. La máquina de estados Límite a límite cambia su estado por el estado de señal baja. | 3 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | |
| *76.04* | *Límite Paro avance* | Selecciona la fuente para activar la función de límite de paro en avance.<br>Cuando habilita la orden de paro en avance, la función activa una orden de paro en la dirección de avance y el convertidor para según el modo de paro definido en el parámetro *76.12*.<br>Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Función de límite de paro de la grúa* en la página *716*. | *No selec-cionado* |
| | No seleccionado | Deshabilita la función de límite de paro si el tipo de activación Límite a límite (*76.03*) es un flanco ascendente o un nivel alto.<br>Habilita la función si el tipo de activación es un flanco descendente o un nivel bajo. | 0 |
| | Seleccionado | Habilita la función de límite de paro si el tipo de activación Límite a límite (*76.03*) es un flanco ascendente o un nivel alto.<br>Deshabilita la función si el tipo de activación es un flanco descendente o un nivel bajo. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión*. | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión*. | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión*. | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión*. | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión*. | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión*. | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *76.05* | *Límite Zona lenta avance* | Selecciona la fuente para activar la función de ralentización en avance.<br>Cuando la orden está activa, el convertidor limita la referencia de velocidad al valor del parámetro *76.08 Velocidad Zona lenta*. La frecuencia de ralentización se lee del parámetro *76.09 Frecuencia Zona lenta*.<br>Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Función de ralentización de la grúa* en la página *718*. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Deshabilita la función de ralentización si el tipo de activación Límite a límite (*76.03*) es un flanco ascendente o un nivel alto.<br>Habilita la función si el tipo de activación es un flanco descendente o un nivel bajo. | 0 |
| | Seleccionado | Habilita la función de ralentización si el tipo de activación Límite a límite (*76.03*) es un flanco ascendente o un nivel alto.<br>Deshabilita la función si el tipo de activación es un flanco descendente o un nivel bajo. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DI2 | Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 0). | 10 |
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión.* | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión.* | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión.* | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión.* | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión.* | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión.* | 29 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *76.06* | *Límite Paro retroceso* | Selecciona la fuente para activar la función de límite de paro en retroceso.<br>Cuando la orden está habilitada, la función activa una orden de paro en dirección inversa y el convertidor se para según el modo de paro definido en el parámetro *76.12*.<br>Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Función de límite de paro de la grúa* en la página *716*. | *No seleccionado* |
| | | En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *76.04 Límite Paro avance*. | |
| *76.07* | *Límite Zona lenta retroceso* | Selecciona la fuente para activar la función de ralentización en retroceso.<br>Cuando la orden está activa, el convertidor limita la referencia de velocidad al valor del parámetro *76.08 Velocidad Zona lenta*. La frecuencia de ralentización se lee del parámetro *76.09 Frecuencia Zona lenta*.<br>Para obtener más información sobre la función, véase el apartado *Función de ralentización de la grúa* en la página *718*. | *No seleccionado* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | | En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *76.05 Límite Zona lenta avance*. | |
| *76.08* | *Velocidad Zona lenta* | Define la velocidad de ralentización. | 0,00 |
| | 0,00… 30000,00 rpm | Velocidad de ralentización. | 1 = 1 |
| *76.09* | *Frecuencia Zona lenta* | Define la frecuencia de ralentización. | 0,00 |
| | 0,00…598,00 Hz | Frecuencia de ralentización. | 1 = 1 |
| *76.11* | *Modo límite de paro* | Selecciona el modo de rampa de paro cuando se activa una orden de paro por límite. | *Modo de paro normal* |
| | Modo de paro normal | El motor aplica el mismo modo de paro que el modo ajustado por *21.03 Función Paro*. | 0 |
| | Modo de paro por rampa por límite | El motor aplica el modo de paro por rampa y *76.12 Límite de paro tiempo rampa* define el tiempo de rampa. | 1 |
| *76.12* | *Límite de paro tiempo rampa* | Define el tiempo en el que se detiene el convertidor si *76.11* es *Modo de paro por rampa por límite* (es decir, el tiempo requerido para que la velocidad cambie del valor definido por el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* o *46.02 Escalado Frecuencia* a cero). | 3,000 s |
| | 0,000…3000,000 s | | 10 = 1 s |
| *76.21* | *Control de motor cónico* | Habilita la función de control del motor cónico.<br>**Nota:** El control del freno mecánico debe deshabilitarse cuando se utiliza la función de control del motor cónico. Véase el parámetro *44.06 Habilitar Control Freno*. | *Deshabilitar* |
| | Deshabilitar | La función de control del motor cónico está deshabilitada. | 0 |
| | Habilitar | La función de control del motor cónico está habilitada. | 1 |
| | *Otro [bit]* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | - |
| *76.22* | *Nivel de flujo marcha* | Define el nivel de flujo de marcha, es decir, el nivel de flujo para abrir el freno. El convertidor utiliza este valor como referencia de flujo cuando se activa la función de motor cónico y se arranca el convertidor.<br>Véase también el parámetro *76.24 Tiempo ret flujo inicial*. | 125 % |
| | 0…150 % | Nivel de flujo de marcha en porcentaje del flujo nominal del motor. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 76.23 | Nivel de marcha y paro | Define el nivel de flujo de paro, es decir, el nivel de flujo para cerrar el freno. El convertidor utiliza este valor como referencia de flujo cuando se da la orden de paro y la velocidad real del motor es inferior a 21.06 Velocidad Cero Limite. | 75 % |
| | 0…100 % | Nivel de flujo de paro en porcentaje del flujo nominal del motor. | 1 = 1 % |
| 76.24 | Tiempo ret flujo inicial | Define el tiempo de retención para el nivel de flujo de marcha como referencia de flujo. Este tiempo de retención garantiza que el nivel de flujo de marcha esté activo durante el tiempo necesario para que se abra el freno. | 2000 ms |
| | 0…10000 ms | Tiempo de retención de flujo de marcha. | 1 = 1 ms |
| 76.25 | Tiempo aum rampa flujo | Define el tiempo para que la referencia de flujo aumente desde 0 hasta el nivel de flujo normal (100 %). | 2000 ms |
| | 0…10000 ms | Tiempo de aumento de rampa de flujo. | 1 = 1 ms |
| 76.26 | Tiempo dism rampa flujo | Define el tiempo para que la referencia de flujo disminuya desde el nivel de flujo normal (100 %) hasta 0. | 2000 ms |
| | 0…10000 ms | Tiempo de disminución de rampa de flujo. | 1 = 1 ms |
| 76.27 | Referencia de flujo | Muestra la referencia de flujo de la grúa en porcentaje del flujo nominal del motor.<br>Este parámetro es de sólo lectura y se utiliza en la aplicación de grúa para el control de motores cónicos. Véase el apartado Control de motor cónico en la página 733. | 0 % |
| | 0…200 % | Referencia de flujo de grúa. | 1 = 1 % |
| 76.31 | Coincid veloc motor | Habilita la función de ajuste de velocidad o selecciona la fuente para la señal habilitar/deshabilitar. | No seleccionado |
| | No seleccionado | La función de ajuste de velocidad del motor está deshabilitada. | 0 |
| | Seleccionado | La función de ajuste de velocidad del motor está habilitada. | 1 |
| | DI1 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 3 |
| | DI3 | Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0). | 4 |
| | DI4 | Entrada digital DI4 (10.02 DI Estado Demora, bit 3). | 5 |
| | DIO1 | Entrada/salida digital DIO1 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0). | 10 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | DIO2 | Entrada/salida digital DIO2 (*11.02 DIO Estado Demora*, bit 1). | 11 |
| | Función temporizada 1 | Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 18 |
| | Función temporizada 2 | Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 19 |
| | Función temporizada 3 | Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas*. | 20 |
| | Supervisión 1 | Bit 0 de *32.01 Estado supervisión.* | 24 |
| | Supervisión 2 | Bit 1 de *32.01 Estado supervisión.* | 25 |
| | Supervisión 3 | Bit 2 de *32.01 Estado supervisión.* | 26 |
| | Supervisión 4 | Bit 3 de *32.01 Estado supervisión.* | 27 |
| | Supervisión 5 | Bit 4 de *32.01 Estado supervisión.* | 28 |
| | Supervisión 6 | Bit 5 de *32.01 Estado supervisión.* | 29 |
| | *Otro* | Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas*). | |
| *76.32* | *Nivel de desviac veloc estable motor* | Define el nivel permitido de desviación de la velocidad del motor (valor absoluto) para el funcionamiento en estado estacionario (motor arrancado y en funcionamiento). | 30,00 |
| | 0,00…. 30000,00 rpm | | 1 = 1 |
| *76.33* | *Nivel desviación rampa velocidad motor* | Define el nivel permitido de desviación de la velocidad del motor (valor absoluto) para el funcionamiento (arrancado y en funcionamiento) en estado de rampa (aceleración/deceleración). | 70,00 |
| | 0,00…. 30000,00 rpm | | 1 = 1 |
| *76.34* | *Demora fallo coincid vel* | Define el retardo para generar el fallo *D105 Concordancia de velocidad* y el aviso *D200 Deslizamiento del freno en reposo 2*. | 1000 ms |
| | 0….30000 ms | | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***86 Posición del eje*** | | Configuración del cálculo de la posición del eje. | |
| *86.04* | *Encoder 1 Posición* | Muestra la posición absoluta real del encoder 1, utilizando la resolución definida por el parámetro *86.11 Enc1 incr por revolución*. El valor de la posición se basa en los valores de los parámetros *90.11 Encoder 1 Posición* y *90.13 Encoder 1 Extens revoluc*.<br>**Nota**: Este parámetro es de sólo lectura. | - |
| | -2 147 483 648… 2 147 483 647 | Posición absoluta del encoder 1. | 1 = 1 (los 16 bits más bajos) |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 86.11 | Enc1 incr por revolución | Define la resolución del encoder 1 en incrementos por revolución. | 4096 |
| | 0… 2 000 000 000 incrementos | Resolución del encoder 1. | 1 = 1 incremento |
| **90 Seleccion realimentacion** | | Configuración de la realimentación del motor y la carga<br>Véanse también los apartados Control de embalamiento (página 71) y Avance lento (página 71). | |
| 90.01 | Veloc motor para control | Muestra la velocidad de motor estimada o medida que se utiliza para el control del motor, es decir, la realimentación final de velocidad de motor seleccionada por el parámetro 90.41 Sel. realimentación motor y filtrada por 90.42 Tiempo filt. vel. motor.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768,00… 32767,00 rpm | Velocidad de motor usada para el control. | Véase el par. 46.01 |
| 90.02 | Posición de motor | Muestra la posición de motor (en una revolución) recibida desde la fuente seleccionada con el parámetro 90.41 Sel. realimentación motor.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0,00000000… 1,00000000 rev | Posicion del motor. | 32767 = 1 rev |
| 90.10 | Encoder 1 Velocidad | Muestra la velocidad del encoder 1 en rpm.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -32768,00… 32767,00 rpm | Velocidad del encoder 1. | Véase el par. 46.01 |
| 90.11 | Encoder 1 Posición | Muestra la posición actual del encoder 1 durante una revolución.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | 0,00000000… 1,00000000 rev | Posición del encoder 1 durante una revolución. | 32767 = 1 rev |
| 90.13 | Encoder 1 Extens revoluc | Muestra la ampliación del recuento de revoluciones del encoder 1.<br>Con un encoder monovuelta, el contador se incrementa cuando la posición del encoder (parámetro 90.11) se da la vuelta en el sentido positivo y se reduce cuando el movimiento se produce en el sentido negativo.<br>Este parámetro es sólo de lectura. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | Ampliación del recuento de revoluciones del encoder 1. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 90.41 | Sel. realimentación motor | Selecciona el valor de realimentación de velocidad del motor durante el control del motor.<br>**Nota:** Con un motor de imanes permanentes, asegúrese de que la rutina de autofase (véase la página 53) se lleva a cabo usando el encoder seleccionado. Si fuera necesario, ajuste el parámetro 99.13 Marcha ID solicitada solicitado como Ajuste autom. fases para solicitar una nueva rutina de ajuste automático de fases. | Estimada |
| | Estimada | Se utiliza un cálculo estimado de la velocidad generado por el control vectorial. | 0 |
| | Encoder 1 | Medición de la velocidad actual por el encoder 1. El encoder está ajustado mediante los parámetros del grupo 92 Configuración encoder 1. | 1 |
| 90.42 | Tiempo filt. vel. motor | Define un tiempo de filtro para la realimentación de velocidad de motor usada para el control (90.01 Veloc motor para control). | 3 ms |
| | 0…10000 ms | Tiempo de filtro para la velocidad de motor. | 1=1 |
| 90.45 | Fallo realimentación motor | Selecciona cómo reacciona el convertidor a la pérdida de la realimentación medida del motor. | Fallo |
| | Fallo | El convertidor dispara con un fallo 7301 Realim. veloc. motor o 7381 Encoder. Puede ajustar el modo de paro en una situación de fallo con el parámetro 31.54. | 0 |
| | Aviso | El convertidor genera una alarma A7B0 Realim. veloc. motor o A7E1 Encoder y continúa en funcionamiento utilizando las realimentaciones estimadas. (Palabra de estado de control de velocidad 06.19 bit 4=1, bit 5=0)<br>**Nota:** Antes de usar este ajuste, compruebe la estabilidad del bucle de control de velocidad con la realimentación estimada haciendo funcionar el convertidor con dicha realimentación (véase 90.41 Sel. realimentación motor). | 1 |
| 90.46 | Forzar lazo abierto | Define la realimentación de velocidad usada por el modelo motor vectorial. | No |
| | No | El modelo motor utiliza la realimentación seleccionada con el parámetro 90.41 Sel. realimentación motor. | 0 |
| | Sí | El modelo motor utiliza la estimación de velocidad calculada (independientemente del ajuste de 90.41 Sel. realimentación motor, que en este caso sólo selecciona la fuente de la realimentación para el regulador de velocidad). | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *90.47* | *Enable motor encoder drift detection* | Habilita/deshabilita la detección de las desviaciones del encoder de motor. Cuando se detecta una desviación, se establecen fallo *7301 Realim. veloc. motor* y AUX código 4 Desviación detectada. | *Sí* |
| | No | Detección de desviación deshabilitada. | 0 |
| | Sí | Detección de desviación habilitada. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***91 Ajustes de módulo encoder*** | | Configuración de los módulos de interfaz de encoder. | |
| *91.10* | *Enc refresco par* | Valida cualquier modificación de parámetros del módulo de interfaz de encoder. Esto es necesario para que tenga efecto cualquier modificación de los parámetros de los grupos 90…93.<br>Tras la actualización, el valor vuelve automáticamente a *Hecho*.<br>**Notas:**<br>• Solamente motores de imanes permanentes: El convertidor llevará a cabo una nueva rutina de ajuste automático de fases (véase la página *53*) en el siguiente arranque si se han modificado los ajustes del encoder de realimentación del motor.<br>• El parámetro no puede ser modificado con el convertidor en funcionamiento. | *Hecho* |
| | Hecho | La actualización ha finalizado. | 0 |
| | Actualizar | Función de actualización en marcha. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***92 Configuración encoder 1*** | | Ajustes para el encoder 1.<br>**Notas:**<br>• El contenido del grupo de parámetros varía en función del tipo de encoder seleccionado.<br>• Se recomienda utilizar la conexión de encoder 1 (este grupo) siempre que sea posible. | |
| *92.04* | *Invertir dirección* | Invierte el signo de la velocidad medida y la dirección de aumento/disminución de la posición en comparación con la señal real evaluada en las patillas.<br>**Nota**: Para que este ajuste funcione, el valor del parámetro *91.10 Enc refresco par* debe ajustarse a *Actualizar*. | 0 |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | TTL/HTL o resolver | 1 = invierte el signo |
| 1…15 | Reservado | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de configuración de inversión de dirección. | 1 = 1 |
| 92.10 | *Pulsos/rev.* | *(Visible cuando se ha seleccionado el opcional BTAC -02 con el parámetro 15.01).*<br>Define el número de pulsos por revolución. | 32 |
| | 0…65535 | Número de impulsos. | - |
| 92.40 | *Excitación Frec. señal* | *(Visible cuando se ha seleccionado el opcional BRES-01 con el parámetro 15.01).*<br>Define la frecuencia de la señal de excitación. | 10 kHz |
| | 3…12 kHz | Frecuencia de la señal de excitación. | 1 = 1 kHz |
| 92.41 | *Excitación amplitud de señal* | Define la amplitud de la señal de excitación. | 7,0 Vrms |
| | 5 Vrms | 5 Vrms | 0 |
| | 7 Vrms | 7 Vrms | 1 |
| | 12 Vrms | 12 Vrms | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***95 Configuración Hardware*** | | Ajustes varios relativos al hardware. | |
| 95.01 | *Tensión Alimentación* | Selecciona el rango de tensiones de alimentación. Este parámetro es utilizado por el convertidor para determinar la tensión nominal de la red de alimentación. El parámetro también afecta a las especificaciones de intensidad y a las funciones de control de tensión de CC (límites de activación del chopper de frenado y de disparo) del convertidor. Véase el apartado *Control de tensión y límites de disparo* en la página *106*.<br>**ADVERTENCIA:** Un ajuste incorrecto puede provocar el embalamiento de modo incontrolado del motor o la sobrecarga de la resistencia o el chopper de frenado.<br>**Nota:** Las selecciones mostradas dependen del hardware del convertidor. Si sólo hay un rango de tensiones válido para el convertidor en cuestión, se selecciona por defecto. | *Automático/no seleccionado* |
| | Automático/no seleccionado | No se ha seleccionado ningún rango de tensiones. El rango de tensión de alimentación se seleccionará automáticamente en función de la tensión de CC medida. | 0 |
| | 208…240 V | 200…240 V, disponible para convertidores ACS380-04-xxxx-1/-2 | 1 |
| | 380…415 V | 380…480 V, disponible para convertidores ACS380-04-xxxx-4 | 2 |
| | 440…480 V | 440…480 V, disponible para convertidores ACS380-04-xxxx-4 | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *95.02* | *Límites Tensión Adaptativos* | Habilita los límites de tensión adaptativos.<br>Los límites de tensión adaptativos pueden usarse, por ejemplo, si se utiliza una unidad de alimentación IGBT para elevar el nivel de tensión de CC. Si la comunicación entre el inversor y la unidad de alimentación IGBT está activada, los límites de tensión están relacionados con la referencia de tensión de CC proveniente de la unidad de alimentación IGBT. De lo contrario, los límites se calculan a partir de la tensión de CC medida al final de la secuencia de precarga.<br>Esta función también resulta útil si la tensión de alimentación de CA para el convertidor es alta, pues se elevan los niveles de aviso como corresponda. | *Habilitar* |
| | Deshabilitar | Límites de tensión adaptativos deshabilitados. | 0 |
| | Habilitar | Límites de tensión adaptativos habilitados. | 1 |
| *95.03* | *Tensión alimentación CA estimada* | Tensión de alimentación de CA calculada. La estimación se realiza cada vez que se conecta el convertidor y se basa en la tensión de CC medida (UDC/1,41). | - |
| | 0,0…65535,0 V | Tensión. | 10 = 1 V |
| *95.04* | *Aliment Tarjeta Control* | Especifica cómo se alimenta la tarjeta de control del convertidor. | *24V Internos* |
| | 24V Internos | La tarjeta de control del convertidor recibe alimentación de la unidad de potencia de convertidor a la que está conectada. | 0 |
| | 24V externos | La tarjeta de control del convertidor recibe alimentación de una fuente externa. | 1 |
| *95.15* | *Ajustes de HW especiales* | Contiene ajustes relacionados con el hardware que pueden habilitarse y deshabilitarse conmutando los bits en cuestión.<br>**Nota**: La instalación del hardware especificado por este parámetro puede requerir el derrateo de la salida del convertidor o imponer otras limitaciones. Consulte el manual de hardware de este convertidor. | - |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Reservado | - |
| 1 | Filtro seno ABB | 1 = Se conecta un filtro seno ABB a la salida del convertidor/inversor |
| 2…15 | Reservado | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0…1 | Palabra de configuración de las opciones de hardware. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 95.20 | *Opciones HW palabra 1* | Especifica las opciones relacionadas con el hardware que requieren valores por defecto diferenciados para los parámetros.<br>Este parámetro no está afectado por una restauración de parámetro. | - |

| Bit | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 0 | Frec. aliment. 60 Hz | 0 = 50 Hz.<br>1 = 60 Hz.<br>Véase el apartado *Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz* en la página *498*. |
| 1…12 | Reservado | |
| 13 | Activación filtro du/dt | Cuando está activo, se conecta un filtro du/dt a la salida del convertidor/inversor. El ajuste limitará la frecuencia de conmutación de salida y forzará el ventilador del módulo de convertidor/inversor a máxima velocidad.<br>0 = Filtro du/dt inactivo.<br>1 = Filtro du/dt activo. |
| 14…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Palabra de configuración de las opciones de hardware. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *95.26* | *Detección de seccionador de motor* | Habilita el uso del interruptor de desconexión del motor o selecciona la fuente para la señal de habilitación. Cuando está habilitado, el convertidor no se dispara por fallo cuando detecta la desconexión, pero permanece operativo y regresa al funcionamiento normal después de una reconexión.<br>Cuando este parámetro está habilitado, el convertidor recorrerá la siguiente secuencia:<br>1. El motor está desconectado: El convertidor detecta la desconexión y la indica con el aviso *A784*. El convertidor permanece en funcionamiento y espera la reconexión del motor.<br>2. El motor se ha vuelto a conectar: El convertidor detecta la reconexión, elimina el aviso y regresa al funcionamiento normal. La última referencia activa antes de la desconexión está en uso.<br>**Notas**:<br>• Esta función sólo está disponible en modo escalar. Este parámetro no afecta al comportamiento en modo vectorial.<br>• Para la desconexión del motor en modo vectorial, asegúrese de seguir los siguientes pasos:<br>1- Ajuste el valor de este parámetro a *Deshabilitar*.<br>2- Habilite el parámetro *31.12* bit 5. Esto se debe a que cuando se utiliza el contactor de salida en el modo de control vectorial, el convertidor puede dispararse ocasionalmente debido a un fallo por *Sobrevelocidad/Sobrefrecuencia*. | Deshabilitar |
| | Deshabilitar | Deshabilita la detección de desconexión de motor. | 0 |
| | Habilitar | Habilita la detección de desconexión de motor. | 1 |
| *95.200* | *Modo ventilador de refrigeración* | Modo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. | Auto |
| | Auto | El ventilador funciona normalmente: Ventilador encendido/apagado, la referencia de velocidad del ventilador puede cambiar automáticamente de acuerdo con el estado del convertidor. | 0 |
| | Siempre activado | El ventilador siempre funciona a la referencia de velocidad del 100 %. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***96 Sistema*** | | Selección de idioma; niveles de acceso; selección de macros; guardar y restablecer parámetros; reinicio de la unidad de control; juegos de parámetros de usuario; selección de unidad; cálculo de la suma de comprobación de parámetros; bloqueo de usuario. | |
| *96.01* | *Idioma* | Selecciona el idioma de la interfaz de parámetros y demás información mostrada en el panel de control.<br>**Notas:**<br>• No siempre están disponibles todos los idiomas mostrados a continuación.<br>• Este parámetro no afecta a los idiomas visibles en la herramienta de PC Drive Composer. (Estos se especifican bajo **Vista** – **Ajustes** – **Idioma por defecto del convertidor**). | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Seleccione un idioma. | 0 |
| | English | Inglés. | 1033 |
| | Deutsch | Alemán. | 1031 |
| | Italiano | Italiano. | 1040 |
| | Español | Español. | 3082 |
| | Portugues | Portugués. | 2070 |
| | Nederlands | Holandés. | 1043 |
| | Français | Francés. | 1036 |
| | Suomi | Finés. | 1035 |
| | Svenska | Sueco. | 1053 |
| | Russki | Ruso. | 1049 |
| | Polski | Polaco. | 1045 |
| | Türkçe | Turco. | 1055 |
| | Chinese (Simplified, PRC) | Chino simplificado. | 2052 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *96.02* | *Código de acceso* | Es posible introducir códigos de acceso en este parámetro para activar niveles de acceso adicionales, por ejemplo parámetros adicionales, bloqueo de parámetros, etc. Véase el parámetro *96.03 Estado de nivel de acceso*.<br>Al introducir “358” se conmuta el bloqueo de parámetros, lo cual evita la modificación del resto de parámetros a través del panel de control o la herramienta de PC Drive Composer.<br>Al introducir el código de acceso de usuario (por efecto, “10000000”) se habilitan los parámetros *96.100…96.102*, que pueden usarse para definir un nuevo código de acceso de usuario y seleccionar las acciones que deben evitarse.<br>Si se introduce un código de acceso no válido, se cerrará el bloqueo de usuario si estuviera abierto, es decir, se ocultarán los parámetros *96.100…96.102*. Después de introducir el código, compruebe que los parámetros están ocultos.<br>**Nota:** Recomendamos que modifique el código de acceso de usuario por defecto.<br>Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *122*). | 0 |
| | 0…99999999 | Código de acceso. | - |
| *96.03* | *Estado de nivel de acceso* | Muestra qué niveles de acceso se han activado con códigos de acceso introducidos en el parámetro *96.02 Código de acceso*. | 0b0000 |

| Bit | Nombre |
|---|---|
| 0 | Usuario final |
| 1 | Servicio |
| 2 | Programador avanzado |
| 3…10 | Reservado |
| 11 | OEM nivel de acceso 1 |
| 12 | OEM nivel de acceso 2 |
| 13 | OEM nivel de acceso 3 |
| 14 | Bloqueo parámetros |
| 15 | Reservado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Niveles de acceso activos. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 96.04 | Selección de macro | Selecciona la macro de control. Véase el capítulo Macros de control para más información.<br>Tras realizar la selección, el parámetro vuelve automáticamente a Hecho.<br>**Nota:** Al cambiar los valores de parámetro de fábrica de una macro, los nuevos ajustes tienen validez inmediatamente y permanecen válidos incluso si se desconecta y se conecta la alimentación del convertidor. De todos modos, aún está disponible la copia de seguridad de los ajustes de parámetros de fábrica de cada macro estándar. | Hecho |
| | Hecho | Selección de macro completada; funcionamiento normal. | 0 |
| | ABB estándar | Macro ABB estándar. Para el control de motor escalar. | 1 |
| | AC500 Modbus RTU | Macro AC500 Modbus RTU. | 5 |
| | Alterna | Macro Alterna. | 12 |
| | Potenciómetro del motor | Macro Potenciómetro del motor. | 13 |
| | PID | Macro Control PID. | 14 |
| | Control de par | Macro Control de par. | 28 |
| 96.05 | Macro activa | Muestra qué macro de control esta seleccionada actualmente. Véase el capítulo Macros de control para más información.<br>Para cambiar la macro, use el parámetro 96.04 Selección de macro. | ABB estándar |
| | Hecho | Selección de macro completada; funcionamiento normal. | 0 |
| | ABB estándar | Macro ABB estándar. Para el control de motor escalar. | 1 |
| | AC500 Modbus RTU | Macro AC500 Modbus RTU. | 5 |
| | Alterna | Macro Alterna. | 12 |
| | Potenciómetro del motor | Macro Potenciómetro del motor. | 13 |
| | PID | Macro Control PID. | 14 |
| | Control de par | Macro Control de par. | 28 |
| 96.06 | Restauración de Parámetros | Restaura los ajustes originales del programa de control, es decir, ajusta los parámetros a los valores por defecto.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | Hecho |
| | Hecho | La restauración ha finalizado. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Restaurar val defecto | Todos los valores de parámetros editables se restauran a los valores por defecto, excepto:<br>• datos del motor y resultados de marchas de ID<br>• ajustes del módulo de ampliación de E/S<br>• textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados (fallos externos y cambiados) y el nombre del convertidor<br>• ajustes de comunicación con el PC/panel de control<br>• ajustes del adaptador de bus de campo<br>• selección de macro de control y parámetros por defecto implementados por la misma<br>• parámetro *95.20 Opciones HW palabra 1* y los valores por defecto diferenciados implementados por el mismo<br>• parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100…96.102*. | 8 |
| | Borrar todo | Todos los valores de parámetros editables se restauran a los valores por defecto, excepto:<br>• textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados (fallos externos y cambiados) y el nombre del convertidor<br>• ajustes de comunicación con el PC/panel de control<br>• ajustes del adaptador de bus de campo (se borran todos los ajustes existentes)<br>• selección de macro de control y parámetros por defecto implementados por la misma<br>• parámetro *95.20 Opciones HW palabra 1* y los valores por defecto diferenciados implementados por el mismo<br>• parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100…96.102*.<br>La comunicación de la herramienta de PC está interrumpida durante la restauración. | 62 |
| | Restaurar ajustes bus de campo | Restaura todos los ajustes de buses de campo y comunicaciones a sus valores por defecto.<br>**Nota**: La comunicación del bus de campo, el panel de control y la herramienta de PC se interrumpe durante la restauración. | 32 |
| | Restaurar vista Inicio | Restaura el formato de la vista Inicio para mostrar los valores de los parámetros por defecto definidos por la macro de control en uso. | 512 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Rest textos usuario final | Restaura todos los textos de usuario final a los valores por defecto, incluyendo el nombre del convertidor, la información de contacto, los textos de fallos y avisos personalizados y la unidad de moneda.<br>Si el valor del parámetro *40.79* se establece como *Texto de usuario*, entonces la unidad PID también se restaura. Si el parámetro *40.79* tiene algún otro valor, la unidad PID no se puede restaurar. | 1024 |
| | Restaurar datos de motor | Restaura todos los valores nominales del motor y los resultados de marcha de ID del motor a los valores por defecto. | 2 |
| | Todo a valor por defecto | Restaura los ajustes y todos los parámetros editables a los valores por defecto iniciales, excepto<br>• los valores por defecto diferenciados implementados por el parámetro 95.20.<br>**Nota**: También se elimina cualquier programa adaptativo. | 34560 |
| *96.07* | *Guardar parám manualmente* | Guarda en la memoria permanente de la tarjeta de control del convertidor los valores válidos de parámetros para asegurar la continuidad del funcionamiento después de desconectar y conectar la alimentación. Guardar los parámetros con este parámetro<br>• para guardar valores enviados desde el bus de campo<br>• cuando se usa una fuente de alimentación de +24 V CC externa para la unidad de control: guardar los cambios de parámetros antes de apagar la unidad de control. La alimentación se mantiene un corto periodo de tiempo cuando se apaga.<br>**Nota:** Un nuevo valor de parámetro se guarda automáticamente cuando se cambia desde la herramienta de PC o el panel de control, pero no cuando se modifica a través de una conexión de adaptador de bus de campo. | *Hecho* |
| | Hecho | Guardado completado. | 0 |
| | Guardar | Se están guardando los datos. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *96.08* | *Reiniciar Tarjeta de Control* | El cambio del valor de este parámetro a 1 reinicia la unidad de control (sin que sea necesario desconectar/conectar todo el módulo de convertidor).<br>El valor vuelve a 0 automáticamente.<br>**Advertencia**: Este parámetro no debe escribirse con el bus de campo o un programa adaptativo, ya que eso podría causar un bucle de arranque continuo que paralizaría el convertidor. | 0 |
| | 0 | No se realiza ninguna acción. | 1 = 1 |
| | 1 | Reiniciar la unidad de control. | |
| *96.10* | *Estado Juego de usuario* | Muestra el estado de los juegos de parámetros del usuario.<br>Este parámetro es sólo de lectura.<br>Véase también el apartado *Juegos de parámetros de usuario* (página *118*). | - |
| | n/a | No se ha guardado ningún juego de parámetros de usuario. | 0 |
| | Cargando | Se está cargando un juego de parámetros del usuario. | 1 |
| | Salvando | Se está guardando un juego de parámetros del usuario. | 2 |
| | En fallo | Juego de parámetros no válido o vacío. | 3 |
| | IO usuario 1 activa | El juego de parámetros de usuario 1 ha sido seleccionado con los parámetros *96.12 Juego Usuario Modo I/O in1* y *96.13 Juego Usuario Modo I/O in2*. | 4 |
| | IO usuario 2 activa | El juego de parámetros de usuario 2 ha sido seleccionado con los parámetros *96.12 Juego Usuario Modo I/O in1* y *96.13 Juego Usuario Modo I/O in2*. | 5 |
| | IO usuario 3 activa | El juego de parámetros de usuario 3 ha sido seleccionado con los parámetros *96.12 Juego Usuario Modo I/O in1* y *96.13 Juego Usuario Modo I/O in2*. | 6 |
| | IO usuario 4 activa | El juego de parámetros de usuario 4 ha sido seleccionado con los parámetros *96.12 Juego Usuario Modo I/O in1* y *96.13 Juego Usuario Modo I/O in2*. | 7 |
| | Backup de usuario 1 | El juego de usuario 1 ha sido guardado o cargado. | 20 |
| | Backup de usuario 2 | El juego de usuario 2 ha sido guardado o cargado. | 21 |
| | Backup de usuario 3 | El juego de usuario 3 ha sido guardado o cargado. | 22 |
| | Backup de usuario 4 | El juego de usuario 4 ha sido guardado o cargado. | 23 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 96.11 | Guard/cargar juego usuario | Habilita la posibilidad de guardar y restaurar un máximo de cuatro juegos personalizados de ajustes de parámetros.<br>El juego que estaba en uso antes de desconectar el convertidor sigue estándolo al volver a conectar la alimentación.<br>**Notas:**<br>• Algunos ajustes de configuración de hardware, como los parámetros de configuración de módulos de ampliación de E/S, bus de campo y encoder (grupos 14…16, 47, 50…58 y 92…93) no están incluidos en los juegos de parámetros de usuario.<br>• Los cambios en los parámetros que se hayan realizado tras cargar un juego no se guardan de forma automática; esos cambios deben guardarse usando este parámetro.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha | Ninguna acción |
| | Ninguna acción | Operación de carga o guardado completada; funcionamiento normal. | 0 |
| | Modo I/O serie de usuario | Carga la configuración de los parámetros del usuario mediante los parámetros 96.12 Juego Usuario Modo I/O in1 y 96.13 Juego Usuario Modo I/O in2. | 1 |
| | Cargar juego 1 | Cargar juego de parámetros de usuario 1. | 2 |
| | Cargar juego 2 | Cargar juego de parámetros de usuario 2. | 3 |
| | Cargar juego 3 | Cargar juego de parámetros de usuario 3. | 4 |
| | Cargar juego 4 | Cargar juego de parámetros de usuario 4. | 5 |
| | Guardar en serie 1 | Guardar juego de parámetros de usuario 1. | 18 |
| | Guardar en serie 2 | Guardar juego de parámetros de usuario 2. | 19 |
| | Guardar en serie 3 | Guardar juego de parámetros de usuario 3. | 20 |
| | Guardar en serie 4 | Guardar juego de parámetros de usuario 4. | 21 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto FbEq 16</th></tr>
<tr><td>96.12</td><td>Juego Usuario Modo I/O in1</td><td>Cuando el parámetro 96.11 Guard/cargar juego usuario se ajusta a Modo I/O serie de usuario, selecciona el juego de parámetros de usuario junto con el parámetro 96.13 Juego Usuario Modo I/O in2 como sigue
<table>
<tr><th>Estado de la fuente definida con el par. 96.12</th><th>Estado de la fuente definida con el par. 96.13</th><th>Juego de parámetros del usuario seleccionado</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Ajuste 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Ajuste 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Ajuste 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Ajuste 4</td></tr>
</table></td><td>No selec-cionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>0.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Seleccionado</td><td>1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Entrada digital DI1 (10.02 DI Estado Demora, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Entrada digital DI2 (10.02 DI Estado Demora, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Entrada digital DI3 (10.02 DI Estado Demora, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Entrada digital DI4 (10.02 DI Estado Demora, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DIO1</td><td>Entrada/salida digital DIO1 (11.02 DIO Estado Demora, bit 0).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DIO2</td><td>Entrada/salida digital DIO2 (11.02 DIO Estado Demora, bit 1).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 1</td><td>Bit 0 de 34.01 Estado de funciones temporizadas.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 2</td><td>Bit 1 de 34.01 Estado de funciones temporizadas.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 3</td><td>Bit 2 de 34.01 Estado de funciones temporizadas.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 1</td><td>Bit 0 de 32.01 Estado supervisión.</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 2</td><td>Bit 1 de 32.01 Estado supervisión.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 3</td><td>Bit 2 de 32.01 Estado supervisión.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 4</td><td>Bit 3 de 32.01 Estado supervisión</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 5</td><td>Bit 4 de 32.01 Estado supervisión.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 6</td><td>Bit 5 de 32.01 Estado supervisión.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro [bit]</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas).</td><td>-</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 96.13 | Juego Usuario Modo I/O in2 | Véase el parámetro 96.12 Juego Usuario Modo I/O in1. | No seleccionado |
| 96.16 | Selección de unidad | Selecciona la unidad de parámetros que indican potencia, temperatura y par. | 0b0000 |

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Unidad de potencia (mecánica) | 0 = kW<br>1 = CV |
| 1 | Reservado | |
| 2 | Unidad de temperatura | 0 = °C<br>1 = °F |
| 3 | Reservado | |
| 4 | Unidad de par | 0 = Nm (N·m)<br>1 = lbft (lb·ft) |
| 5…15 | Reservado | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0b1111 | Código de selección de unidad. | 1 = 1 |
| 96.20 | Fuente principal de sincr. temporal | Define la fuente externa de 1.ª prioridad para la sincronización de fecha y hora del convertidor.<br>La fecha y hora también se pueden establecer directamente en los parámetros 96.24…96.26 en cuyo caso este parámetro no se tiene en cuenta. | BC integrado |
| | Bus de campo A | Una interfaz de bus de campo A. FENA/FPNO pueden obtener la hora del servidor SNTP y establecerla como la hora del convertidor. | 3 |
| | BC integrado | Interfaz de bus de campo integrado. El servicio EFB BACnet MS/TP Timesync se puede utilizar para ajustar la hora del convertidor. | 6 |
| | Enlace de panel | La hora del convertidor se puede ajustar mediante un panel de control o una herramienta de PC conectada al enlace del panel. | 8 |
| | Enlace a herramienta Ethernet | Herramienta de PC Drive Composer a través de un módulo FENA. El usuario puede ajustar la hora manualmente usando DCP sobre Ethernet. La hora se ajusta del mismo modo que con un USB y el panel. | 9 |
| 96.24 | Días completos desde 1 Ene 1980 | El número de días completos transcurridos desde el inicio del año 1980. Este parámetro, junto con 96.25 Tiempo en minutos en 24 h y 96.26 Tiempo en ms en un minuto, permite el ajuste de fecha y hora en el convertidor a través de la interfaz de parámetro desde un bus de campo o un programa de aplicación. Esto puede ser necesario si el protocolo de bus de campo no admite la sincronización de la hora. | 12055 |
| | 1…59999 | Días desde el inicio de 1980. | 1 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *96.25* | *Tiempo en minutos en 24 h* | El número de minutos completos que han pasado desde medianoche. Por ejemplo, el valor 860 corresponde a las 2:20 pm. Véase el parámetro *96.24 Días completos desde 1 Ene 1980*. | 0 min |
| | 1…1439 | Minutos desde medianoche. | 1 = 1 |
| *96.26* | *Tiempo en ms en un minuto* | El número de milisegundos que han pasado desde el minuto anterior . Véase el parámetro *96.24 Días completos desde 1 Ene 1980*. | 0 ms |
| | 0…59999 | Número de milisegundos desde el último minuto. | 1 = 1 |
| *96.51* | *Borrar regist. fallos y event* | Borra todos los eventos del registro de fallos y eventos del convertidor. | *Hecho* |
| | Hecho | 0 = Ninguna acción. | 0 |
| | Reset | 1 = Restaura (borra) el registrador de fallos y eventos. | 1 |
| *96.54* | *Acción de suma de comprobación* | Selecciona cómo reacciona el convertidor<br>• cuando *96.55 Palabra de control de suma de comprobación*, bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada): si la suma de comprobación del parámetro *96.68 Suma de comprobación actual A* no se corresponde con *96.71 Suma de comprobación A aprobada*, o bien<br>• cuando *96.55 Palabra de control de suma de comprobación*, bit 9 = 1 (suma de comprobación B aprobada): si la suma de comprobación del parámetro *96.69 Suma de comprobación actual B* no se corresponde con *96.72 Suma de comprobación B aprobada*. | *Ninguna acción* |
| | Ninguna acción | No se realiza ninguna acción. (la función de suma de comprobación no está en uso). | 0 |
| | Evento puro | El convertidor genera una entrada en el registro de eventos (*B686 La suma de comprobación no coincide*). | 1 |
| | Aviso | El convertidor genera un aviso (*A686 La suma de comprobación no coincide*). | 2 |
| | Alarma e inhibición de arranque | El convertidor genera un aviso (*A686 La suma de comprobación no coincide*).<br>Se inhibe el arranque del convertidor. | 3 |
| | Fallo | El convertidor dispara con *6200 La suma de comprobación no coincide*. | 4 |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>96.55</td><td>Palabra de control de suma de comprobación</td><td>Los bits 8…9 seleccionan qué comparación o comparaciones se realiza(n)<br>• Bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada): 96.68 Suma de comprobación actual A se compara con 96.71 Suma de comprobación A aprobada, o<br>• Bit 9 = 1 (suma de comprobación A aprobada): si 96.69 Suma de comprobación actual B se compara con 96.72 Suma de comprobación B aprobada.<br>Los bits 12…13 seleccionan un parámetro (o parámetros) con suma de comprobación (referencia) aprobada en el que se copia(n) la(s) suma(s) de comprobación actual(es) del parámetro (o parámetros):<br>• Bit 12 = 1 (ajustar suma de comprobación A aprobada): El valor de 96.68 Suma de comprobación actual A se copia en 96.71 Suma de comprobación A aprobada o<br>• Bit 13 = 1 (ajustar suma de comprobación B aprobada): El valor de 96.69 Suma de comprobación actual B se copia en 96.72 Suma de comprobación B aprobada.</td><td>0b0000</td></tr>
<tr><td></td><td>0b0000…0b1111</td><td>Palabra de control de suma de comprobación.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0…7 | Reservado | |
| 8 | Suma de comprobación A aprobada | 1 = Habilitado: Se tiene en cuenta la suma de comprobación A (96.71).<br>0 = Deshabilitado. |
| 9 | Suma de comprobación B aprobada | 1 = Habilitado: Se tiene en cuenta la suma de comprobación B (96.72).<br>0 = Deshabilitado. |
| 10…11 | Reservado | |
| 12 | Ajustar suma de comprobación A aprobada | 1 = Ajustar: Copia el valor de 96.68 en 96.71.<br>0 = Hecho (se ha hecho la copia). |
| 13 | Ajustar suma de comprobación B aprobada | 1 = Ajustar: Copia el valor de 96.69 en 96.72.<br>0 = Hecho (se ha hecho la copia). |
| 14…15 | Reservado | |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *96.68* | *Suma de comprobación actual A* | Muestra la suma de comprobación A de la configuración de parámetros actual. La suma de comprobación A se genera y actualiza siempre que se selecciona una acción en *96.54 Acción de suma de comprobación* y *96.55 Palabra de control de suma de comprobación*, bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada)<br>El conjunto de parámetros para el cálculo de la suma de comprobación A no incluye los parámetros de los ajustes del bus de campo.<br>Los parámetros incluidos en el cálculo de la suma de comprobación A son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98 y 99.<br>Véase también el apartado *Cálculo de la suma de comprobación de parámetros* (página *119*). | 0x0000 |
| | 0x0000…0xffff | Suma de comprobación A actual. | 1 = 1 |
| *96.69* | *Suma de comprobación actual B* | Muestra la suma de comprobación B de la configuración de parámetros actual. La suma de comprobación B se genera y actualiza siempre que se selecciona una acción en *96.54 Acción de suma de comprobación* y *96.55 Palabra de control de suma de comprobación*, bit 9 = 1 (suma de comprobación B aprobada)<br>El conjunto de parámetros para la suma de comprobación B no incluye los parámetros de:<br>• los ajustes del bus de campo<br>• los ajustes de datos del motor y<br>• los ajustes de datos de energía.<br>Los parámetros incluidos en el cálculo de la suma de comprobación B son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96 y 97.<br>Véase también el apartado *Cálculo de la suma de comprobación de parámetros* (página *119*). | 0x0000 |
| | 0x0000…0xffff | Suma de comprobación B actual. | 1 = 1 |
| *96.70* | *Desahab Progr. Adaptativo* | Selecciona si el programa adaptativo está habilitado o deshabilitado | |
| | No | El programa adaptativo está habilitado. Cuando se alimenta el convertidor, el programa adaptativo se ajusta automáticamente al modo en marcha. Desde la herramienta de PC se puede ordenar al programa adaptativo el modo de funcionamiento. | 0 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Sí | El programa adaptativo está deshabilitado. No se puede poner el programa adaptativo en modo de funcionamiento. Si el programa adaptativo estaba funcionando cuando se deshabilitó, se detendrá y se pondrá en estado de inicialización. | 1 |
| *96.71* | *Suma de comprobación A aprobada* | Suma de comprobación A aprobada (referencia) | 0x0000 |
| | 0x0000…0xffff | Suma de comprobación A aprobada. | - |
| *96.72* | *Suma de comprobación B aprobada* | Suma de comprobación B aprobada (referencia) | 0x0000 |
| | 0x0000…0xffff | Suma de comprobación B aprobada. | - |
| *96.100* | *Cambiar cód acc usuario* | *(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)*<br>Para modificar el código de acceso de usuario actual, introduzca un nuevo código en este parámetro así como *96.101 Confirmar cód acc usuario*. Un aviso permanecerá activo hasta que se confirme el nuevo código de acceso. Para cancelar la modificación del código de acceso, cierre el bloqueo de usuario sin confirmarlo. Para cerrar el bloqueo, introduzca un código de acceso no válido en el parámetro *96.02 Código de acceso*, active el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconecte y vuelva a conectar la alimentación.<br>Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *122*). | 10000000 |
| | 10000000… 99999999 | Nuevo código de acceso de usuario. | - |
| *96.101* | *Confirmar cód acc usuario* | *(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)*<br>Confirma el nuevo código de acceso de usuario introducido en *96.100 Cambiar cód acc usuario*. | |
| | 10000000… 99999999 | Confirmación del nuevo código de acceso de usuario. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *96.102* | *Bloqueo funciones usuario* | *(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)*<br>Selecciona las acciones o funcionalidades que deben impedirse por el bloqueo de usuario. Nótese que los cambios realizados sólo son efectivos cuando el bloqueo de usuario está cerrado. Véase el parámetro *96.02 Código de acceso*.<br>**Nota:** ABB le recomienda seleccionar todas las acciones y funcionalidades a menos que la aplicación no lo requiera. | 0000h |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto<br>FbEq 16 |
|---|---|---|---|

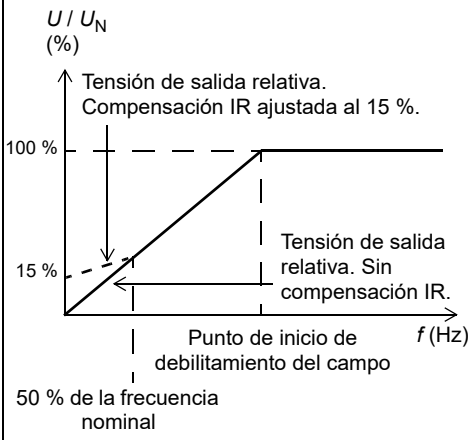
| Bit | Nombre | Información |
|---|---|---|
| 0 | Deshabilita los niveles de acceso de ABB | 1 = Niveles de acceso de ABB (servicio, programación avanzada, etc.; véase *96.03*) deshabilitados |
| 1 | Estado de bloqueo de parámetro fijado | 1 = Se inhibe el cambio de estado de bloqueo de parámetro, es decir, el código de acceso 358 no tiene ningún efecto |
| 2 | Deshabilitar la descarga del archivo | 1 = Carga de archivos en el convertidor inhibida. Esto se aplica a:<br>• las actualizaciones de firmware, la restauración de parámetros<br>• la carga de programas adaptativos o de aplicación<br>• la modificación de la vista Inicio del panel de control<br>• la edición de textos del convertidor,<br>• la edición de la lista de parámetros favoritos en el panel de control<br>• los ajustes de configuración realizados a través del panel de control como los formatos de hora/fecha y habilitar/deshabilitar la visualización del reloj. |
| 3 | Deshabilitar escritura de FB a oculto | 1 = Deshabilitar escritura de bus de campo a nivel de acceso cerrado. |
| 4 | Deshabilitar copias de seguridad | 1 = Deshabilitar descarga del archivo de backups. |
| 5 | Reservado | |
| 6 | Proteger aplicación | 1 = No es posible crear una copia de seguridad o restaurar desde una copia de seguridad. |
| 7 | Reservado | |
| 8 | Proteger AP | 0 = se permite la operación de copia de seguridad y AP formará parte del archivo de copia de seguridad. 1 = se permite la operación de copia de seguridad pero AP está protegido y no formará parte del archivo de copia de seguridad. Se impide el acceso a AP cuando se ajusta este bit. |
| 9…10 | Reservado | |
| 11 | Deshabilitar nivel de acceso OEM 1 | 1= Deshabilitar nivel de acceso OM 1. |
| 12 | Deshabilitar nivel de acceso OEM 2 | 1= Deshabilitar nivel de acceso OEM 2. |
| 13 | Deshabilitar nivel de acceso OEM 3 | 1= Deshabilitar nivel de acceso OEM 3. |
| 14, 15 | Reservado | |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Seleccionar acciones que deben impedirse por el bloqueo de usuario. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***97 Control de Motor*** | | Frecuencia de conmutación; ganancia de deslizamiento; reserva de tensión; frenado por flujo; anti-cogging (inyección de señal); compensación IR. | |
| *97.01* | *Frec. Portadora Referencia* | Define la frecuencia de conmutación del convertidor que se utiliza siempre y cuando el convertidor no se caliente demasiado. Véase el apartado *Frecuencia de conmutación* en la página *80*.<br>Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico.<br>En sistemas multimotor, no cambie el valor por defecto de la frecuencia de conmutación. | *4 kHz* |
| | 4 kHz | 4 kHz. | 4 |
| | 8 kHz | 8 kHz. | 8 |
| | 12 kHz | 12 kHz. | 12 |
| *97.02* | *Frec. Portadora Mínima* | Menor frecuencia de conmutación permitida. Depende del tamaño de bastidor. | *1,5 kHz* |
| | 1,5 kHz | 1,5 kHz. En algunos tamaños de bastidor más grandes se utiliza 1 kHz en su lugar. | 1,5 |
| | 2 kHz | 2 kHz. | 2 |
| | 4 kHz | 4 kHz. | 4 |
| | 8 kHz | 8 kHz. | 8 |
| | 12 kHz | 12 kHz. | 12 |
| *97.03* | *Ganancia deslizamiento* | Define la ganancia de deslizamiento que se utiliza para mejorar el deslizamiento estimado del motor. 100 % significa ganancia de deslizamiento plena; 0 % significa sin ganancia. El valor por defecto es 100 %. Pueden emplearse otros valores si se detecta un error de velocidad estática a pesar tener el ajuste a ganancia de deslizamiento plena.<br>(con carga nominal y deslizamiento nominal de 40 rpm): se da una referencia de velocidad constante de 1000 rpm al convertidor. A pesar de la ganancia de deslizamiento plena (= 100 %), una medición con tacómetro manual en el eje del motor da un valor de velocidad de 998 rpm. El error de velocidad estático es 1000 rpm – 998 rpm = 2 rpm. Para compensar el error, debe aumentarse la ganancia de deslizamiento hasta 105 % (2 rpm / 40 rpm = 5 %). | 100 % |
| | 0…200 % | Ganancia de deslizamiento. | 1 = 1 % |

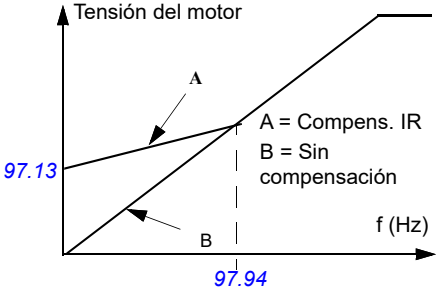
| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 97.04 | Reserva de Tensión | Define la reserva de tensión mínima permitida. Cuando la reserva de tensión desciende hasta el valor definido, el convertidor entra en la zona de debilitamiento de campo.<br>**Nota:** Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados.<br>Si la tensión de CC del circuito intermedio $U_{cc}$ = 550 V y la reserva de tensión es del 5 %, el valor rms de la tensión de salida máxima durante el funcionamiento en estado estacionario es 0,95 × 550 V / sqrt(2) = 369 V<br>El rendimiento dinámico del control del motor en la zona de debilitamiento de campo puede mejorarse incrementando el valor de la reserva de tensión, pero el convertidor entra en la zona de debilitamiento de campo antes. | -2 % |
| | -5…50 % | Reserva de tensión. Ajustar la reserva de tensión a -5…-4 % permitirá una tensión de salida completa (tensión del motor = tensión de la red a la frecuencia nominal). Esto aumentará los armónicos de intensidad en el motor y podría provocar el calentamiento del motor. | 1 = 1 % |
| 97.05 | Frenado por Flujo | Define el nivel de potencia de frenado por flujo (se pueden configurar otros modos de paro y frenado en el grupo de parámetros 21 Modo Marcha/Paro).<br>**Nota:** Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados. | Deshabilitado |
| | Deshabilitado | Frenado por flujo inhabilitado. | 0 |
| | Moderado | El nivel de flujo se limita durante el frenado. El tiempo de deceleración es más largo que con la potencia de frenado máxima. | 1 |
| | Total | Potencia de frenado máxima. Casi toda la intensidad disponible se emplea para convertir la potencia de frenado mecánico en energía térmica en el motor.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El uso del frenado por flujo completo calienta el motor, especialmente en funcionamiento cíclico. Asegúrese de que el motor puede soportarlo si su aplicación es cíclica. | 2 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 97.06 | Referencia Flujo Selec | Define la fuente de la referencia de flujo.<br>**Notas:**<br>• Este parámetro no es efectivo cuando el parámetro 76.21 Control de motor cónico está habilitado.<br>• Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados.<br>• No utilice este parámetro en el modo de control escalar si el parámetro 97.20 Relación U/F se ajusta a Cuadrático. | Referencia de flujo de usuario |
| | Cero | Valor mínimo del parámetro 97.07 Referencia de flujo de usuario. | 0 |
| | Referencia de flujo de usuario | Parámetro 97.07 Referencia de flujo de usuario. | 1 |
| | Otro | Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas). | - |
| 97.07 | Referencia de flujo de usuario | Define la referencia de flujo cuando la selección del parámetro 97.06 Referencia Flujo Selec se ajusta a Referencia de flujo de usuario.<br>**Notas:**<br>• Este parámetro no es efectivo cuando el parámetro 76.21 Control de motor cónico está habilitado.<br>• ABB recomienda el rango de 20,00 %…120,00 %. | 100,00 % |
| | 0,00…200,00 % | Referencia de flujo definida por el usuario. | 100 = 1 % |
| 97.08 | Optimizador par mín | Este parámetro se puede usar para mejorar la dinámica de control de un motor síncrono de reluctancia o de un motor síncrono de imanes permanentes saliente.<br>Como regla empírica, defina un nivel para el cual el par de salida debe elevarse con una demora mínima. Esto aumentará la intensidad del motor y mejorará la respuesta de par a bajas velocidades. | 0,0 % |
| | 0,0…1600,0 % | Límite de par del optimizador. | 10 = 1 % |
| 97.11 | TR tuning | Ajuste de la constante de tiempo del rotor.<br>Este parámetro se puede usar para mejorar la precisión del par en el control en bucle cerrado de un motor de inducción. Normalmente, la marcha de identificación del motor proporciona una precisión del par suficiente, pero se puede aplicar un ajuste fino manual en aplicaciones excepcionalmente exigentes para lograr un rendimiento óptimo.<br>**Nota:** Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados. | 100 % |
| | 25…400 % | Ajuste de la constante de tiempo del rotor. | 1 = 1 % |

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Por defecto<br>FbEq 16</th></tr>
<tr><td>97.13</td><td>Compensación IR</td><td>Define el refuerzo relativo de tensión de salida a velocidad cero (compensación IR). Esta función es útil en aplicaciones con un elevado par de arranque donde no pueda aplicarse el control vectorial.<br> 
<br>Véase también el apartado Compensación IR para control de motor escalar en la página 75.<br>A continuación se muestran los valores típicos de compensación IR.
<table>
<tr><td colspan="10">Convertidores trifásicos 380…480 V</td></tr>
<tr><td>P<sub>N</sub> (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>2, 2</td><td>4</td><td>7, 5</td><td>15</td><td>22</td><td></td></tr>
<tr><td>Compensación IR (%)</td><td>3, 5</td><td>3, 5</td><td>3, 2</td><td>2, 5</td><td>2</td><td>1, 5</td><td>1, 25</td><td>1, 2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">Convertidores trifásicos de 200…240 V</td></tr>
<tr><td>P<sub>N</sub> (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>2, 2</td><td>3</td><td>7, 5</td><td>11</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Compensación IR (%)</td><td>3, 5</td><td>3, 5</td><td>2, 6</td><td>2, 4</td><td>2, 2</td><td>1, 7</td><td>1, 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">Convertidores monofásicos de 200…240 V</td></tr>
<tr><td>P<sub>N</sub> (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>1, 5</td><td>2, 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Compensación IR (%)</td><td>3, 0</td><td>2, 3</td><td>2, 0</td><td>1, 7</td><td>1, 5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
ADVERTENCIA: Ajuste el valor de compensación IR tan bajo como sea posible. Un valor de compensación IR alto puede provocar el sobrecalentamiento del motor y dañar el convertidor, si se opera durante periodos prolongados a baja velocidad.</td><td>3,20 %</td></tr>
<tr><td></td><td>0,00…50,00 %</td><td>Incremento de tensión a velocidad cero en porcentaje de la tensión nominal del motor.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
</table>

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *97.15* | *Adaptación temp. modelo motor* | Selecciona si los parámetros que dependen de la temperatura (como la resistencia del rotor o el estátor) del modelo motor se adaptan a la temperatura actual (medida o estimada) o no.<br>Véase el grupo de parámetros *35 Protección térmica del motor* para la selección de fuentes de medición de temperatura. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | Adaptación de la temperatura del modelo motor deshabilitada. | 0 |
| | Temperatura estimada | Temperatura estimada (*35.01 Temperatura Estimada Motor*) usada para adaptar el modelo de motor. | 1 |
| *97.16* | *Estator Factor Temperatura* | Ajusta la dependencia de la temperatura del motor de los parámetros del estátor (resistencia del estátor). | 50 |
| | 0…200 % | Factor de ajuste | |
| *97.17* | *Rotor Factor Temperatura* | Ajusta la dependencia de la temperatura del motor de los parámetros del rotor (p. ej., la resistencia del rotor). | 100 |
| | 0…200 % | Factor de ajuste | |
| *97.20* | *Relación U/F* | Selecciona la forma de la relación *U/f* (tensión/frecuencia) por debajo del punto de inicio de debilitamiento del campo. Sólo para control escalar. | *Deshabilitado* |
| | Lineal | Relación lineal para aplicaciones de par constante. | 0 |
| | Cuadrático | Relación cuadrática para aplicaciones con bombas centrífugas y ventiladores.<br>Con una relación U/f cuadrática el nivel de ruido es menor para la mayoría de frecuencias de funcionamiento. No se recomienda en motores de imanes permanentes. | 1 |
| *97.33* | *Tiempo de filtrado de estimación de velocidad* | Define un tiempo de filtro para la velocidad estimada. | 0,00 |
| | 0,00…100,00 ms | Tiempo de filtro para la velocidad estimada. | 1 = 1 ms |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 97.48 | *Estabilizador de tensión del bus de CC* | Habilita o deshabilita el estabilizador de tensión del bus de CC. Cuando está habilitada, la ganancia se puede seleccionar de la lista.<br>El estabilizador se utiliza para evitar posibles oscilaciones de tensión del bus de CC del convertidor causadas y excitadas por una combinación de la potencia de salida del convertidor (potencia del motor) y los parámetros del bus de CC del convertidor y los parámetros del lado de red (inductancias, capacitancias y resistencias). En caso de una variación de tensión, el convertidor ajusta la referencia de par/frecuencia interna para estabilizar la oscilación de tensión del bus de CC.<br>**Sugerencia** : si el convertidor dispara debido a un fallo de pérdida de fase de alimentación, esto puede indicar alguna oscilación en la tensión del bus de CC. En ese caso es razonable habilitar el estabilizador del bus de CC. | *Deshabilitado* |
| | Deshabilitado | Estabilizador de tensión del bus de CC deshabilitado. | 0 |
| | Habilitado mín | Estabilizador de tensión de bus de CC habilitado, estabilización mínima. | 50 |
| | Habilitado suave | Estabilizador de tensión de bus de CC habilitado, estabilización suave. | 100 |
| | Habilitado media | Estabilizador de tensión de bus de CC habilitado, estabilización media. | 300 |
| | Habilitado fuerte | Estabilizador de tensión de bus de CC habilitado, estabilización fuerte. | 500 |
| | Habilitado máx | Estabilizador de tensión de bus de CC habilitado, estabilización máxima. | 800 |
| 97.49 | *Ganancia de deslizamiento para escalar* | Ajusta la ganancia para la compensación de deslizamiento (en %) mientras el convertidor opera en modo de control escalar.<br>• Un motor de jaula de ardilla se desliza con carga. El aumento de la frecuencia a medida que aumenta el par motor compensa el deslizamiento.<br>• Requiere el parámetro *99.04 Modo Control Motor* = *Escalar*.<br>0 = Sin compensación de deslizamiento.<br>1…200 = Aumento de la compensación de deslizamiento. 100 % significa compensación de deslizamiento plena conforme a los parámetros *99.08 Frecuencia Nominal de Motor* y *99.09 Velocidad Nominal de Motor*. | 0 |
| | 0…200 % | Compensación de deslizamiento en %. | 1 = 1 % |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *97.94* | *IR comp. de frecuencia máxima* | Ajusta la frecuencia para la cual la compensación IR (ajustada con el parámetro *97.13 Compensación IR*) alcanza 0 V. La unidad es un % de la frecuencia nominal del motor.<br>Compensación IR<br>Cuando se activa, la compensación IR suministra un refuerzo de tensión extra al motor a bajas velocidades. La compensación IR es útil, por ejemplo, en aplicaciones que requieren un elevado par de arranque.<br>  | 80,0 |
| | 1,0…200,0 % | Frecuencia máxima de compensación IR en %. | 1 = 1 % |
| *97.135* | *UDC ripple* | Tensión de rizado calculada. | 0,0 V |
| | 0,0…200,0 V | Tensión. | 1 = 1 V |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| ***98 Parámetros Motor Usuario*** | | Valores del motor facilitados por el usuario que son utilizados por el modelo motor.<br>Estos parámetros son útiles para motores no estándar o para, simplemente, tener un control más preciso del motor in situ. Un mejor modelo motor siempre mejora el rendimiento en el eje. | |
| *98.01* | *Modelo Motor Usuario* | Activa los parámetros del modelo motor *98.02*…*98.12* y *98.14*.<br>**Notas:**<br>• El valor de los parámetros se ajusta a cero de forma automática cuando la marcha de ID se selecciona con el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*. Entonces se actualizan los valores de los parámetros *98.02*…*98.12* conforme a las características del motor identificadas durante la marcha de ID.<br>• Es probable que las mediciones realizadas directamente desde los terminales del motor durante la marcha de ID den unos valores ligeramente diferentes a los de una ficha técnica de un fabricante de motores.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *No seleccionado* |
| | No seleccionado | Parámetros *98.02*…*98.12* inactivos. | 0 |
| | Parámetros de motor | Los valores de los parámetros *98.02*…*98.12* se usan como modelo motor. | 1 |
| *98.02* | *Rs Usuario* | Define la resistencia del estátor, $R_S$, del modelo motor.<br>Con un motor conectado en estrella, $R_S$ es la resistencia de un bobinado. Con un motor conectado en triángulo, $R_S$ es un tercio de la resistencia de un bobinado. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 0,50000 p.u. | Resistencia del estátor en p.u. | - |
| *98.03* | *Rr Usuario* | Define la resistencia del rotor, $R_R$, del modelo motor.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 0,50000 p.u. | Resistencia del rotor en p.u. | - |
| *98.04* | *Lm Usuario* | Define la inductancia principal, $L_M$, del modelo motor.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 10,00000 p.u. | Inductancia mutua en p.u. | - |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *98.05* | *SigmaL Usuario* | Define la inductancia de fuga $\sigma L_S$.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 1,00000 p.u. | Inductancia de fuga en p.u. | - |
| *98.06* | *Ld Usuario* | Define la inductancia del eje directo (síncrona).<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 10,00000 p.u. | Inductancia del eje directo en p.u. | - |
| *98.07* | *Lq Usuario* | Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona).<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 10.00000 p.u. | Inductancia del eje de cuadratura en p.u. | - |
| *98.08* | *PM Flujo Usuario* | Define el flujo de los imanes permanentes.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,00000 p.u. |
| | 0,00000… 2.00000 p.u. | Flujo de los imanes permanentes en p.u. | - |
| *98.09* | *Rs Usuario SI* | Define la resistencia del estátor, $R_S$, del modelo motor. | 0,00000 ohm |
| | 0,00000… 100,00000 ohmios | Resistencia del estátor. | - |
| *98.10* | *Rs Usuario SI* | Define la resistencia del rotor, $R_R$, del modelo motor.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00000 ohm |
| | 0,00000… 100,00000 ohmios | Resistencia del rotor. | - |
| *98.11* | *Lm Usuario SI* | Define la inductancia principal, $L_M$, del modelo motor.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,00 mH | Inductancia mutua. | 1 = 10000 mH |
| *98.12* | *SigmaL Usuario SI* | Define la inductancia de fuga $\sigma L_S$.<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,00 mH | Inductancia de fuga. | 1 = 10000 mH |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 98.13 | *Ld Usuario SI* | Define la inductancia del eje directo (síncrona).<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,00 mH | Inductancia del eje directo. | 1 = 10000 mH |
| 98.14 | *Lq Usuario SI* | Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona).<br>**Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,00 mH | Inductancia del eje de cuadratura. | 1 = 10000 mH |
| 98.15 | *Offset Posi Usuario* | Define una compensación del ángulo entre la posición cero del motor síncrono y la posición cero del sensor de posición.<br>**Notas:**<br>• El valor se indica en grados eléctricos. El ángulo eléctrico equivale al ángulo mecánico multiplicado por el número de pares de polos del motor.<br>• Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes. | 0,0 grados |
| | 0,0…360,0 grados | Compensación del ángulo. | 1 = 1 grado |

| ***99 Datos de Motor*** | | Ajustes de configuración del motor. | |
|---|---|---|---|
| 99.03 | *Tipo de Motor* | Selecciona el tipo de motor.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *Motor asíncrono* |
| | Motor asíncrono | Motor de inducción de CA de jaula de ardilla estándar (motor de inducción asíncrono). | 0 |
| | Motor de imanes permanentes | Motor de imanes permanentes. Motor síncrono de CA trifásico con rotor de imanes permanentes y tensión BackEMF (contraelectromotriz) sinusoidal.<br>**Nota:** Con los motores de imanes permanentes se debe prestar una atención especial al correcto ajuste de los valores nominales del motor en este grupo de parámetros (*99 Datos de Motor*). Debe usar el control vectorial. Si no se dispone de la tensión contraelectromotriz (BackEMF) nominal, debería realizarse una marcha de ID completa para mejorar el rendimiento. | 1 |
| | Motor SynRM | Motor síncrono de reluctancia. Motor síncrono de CA trifásico con rotor de polos salientes sin imanes permanentes. | 2 |
| | Motor PMaSynRM | Motor síncrono de reluctancia asistido por imanes permanentes | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *99.04* | *Modo Control Motor* | Selecciona el modo de control del motor. | *Escalar* |
| | Vectorial | Control vectorial. El control vectorial es de mayor precisión que el control escalar, pero no se puede usar en todas las situaciones (véase la selección Vectorial a continuación).<br>Requiere una marcha de identificación de motor (marcha de ID). Véase el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*.<br>**Nota:** En el control vectorial, si la marcha de ID no ha sido efectuada previamente, durante la primera puesta en marcha el convertidor efectúa una marcha de identificación con el eje en reposo. Se requiere una nueva orden de marcha tras la marcha de ID en reposo.<br>**Nota:** Para conseguir un mejor rendimiento del control del motor, se puede efectuar una marcha de identificación normal sin carga.<br>Véase también el apartado *Modos de funcionamiento y modos de control del motor* (página *50*). | 0 |
| | Escalar | Control escalar. Es apropiado para la mayoría de aplicaciones, si no se requiere la máxima precisión.<br>No se requiere realizar una marcha de identificación del motor.<br>**Nota:** Se debe usar control escalar en las siguientes situaciones:<br>• con aplicaciones multimotor 1) si la carga no se comparte equitativamente entre los motores, 2) si los motores tienen tamaños distintos, o 3) si los motores van a cambiarse tras la identificación del motor (marcha de ID)<br>• si la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad de salida nominal del convertidor<br>• si el convertidor se emplea sin ningún motor conectado (por ejemplo, con fines de comprobación).<br>**Nota:** El funcionamiento correcto del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90 % de la intensidad nominal del inversor.<br>Véanse también los apartados *Cifras de rendimiento del control de velocidad* (página *74*) y *Modos de funcionamiento y modos de control del motor* (página *50*). | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| 99.06 | *Intensidad Nominal de Motor* | Define la intensidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. Si hay múltiples motores conectados al convertidor, introduzca la intensidad total de los motores.<br>**Notas:**<br>• El funcionamiento correcto del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90 % de la intensidad nominal del convertidor.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 0,0 A |
| | 0,0…(2 × $I_N$ del convertidor) A | Intensidad nominal del motor. El rango permitido es:<br>• modo de control vectorial: 1/6…2 × $I_N$ del convertidor<br>• modo de control escalar: 0…2 × $I_N$ del convertidor.<br>**Nota:** Cuando se utiliza el arranque en giro en modo de control escalar (véase el parámetro 21.19), la intensidad nominal debe estar en el rango permitido para el modo de control vectorial. | 1 = 1 A<br>(véase el par. 46.05) |
| 99.07 | *Tensión Nominal de Motor* | Define la tensión de motor nominal suministrada al motor. Este ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor.<br>**Notas:**<br>• En motores de imanes permanentes, la tensión nominal es la tensión BackEMF a la velocidad nominal del motor. Si la tensión se expresa como la tensión por rpm, por ejemplo 60 V por 1000 rpm, la tensión para una velocidad nominal de 3000 rpm es 3 × 60 V = 180 V. Tenga en cuenta que la tensión nominal no es igual a la tensión del motor de CC equivalente (EDCM) especificada por algunos fabricantes de motores. Es posible calcular la tensión nominal si se divide la tensión EDCM por 1,7 (o la raíz cuadrada de 3).<br>• La carga en el aislamiento del motor siempre depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable en el caso de que la especificación de tensión del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 230,0 V |
| | 40,0…480,0 | Tensión nominal del motor. | 10 = 1 V |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *99.08* | *Frecuencia Nominal de Motor* | Define la frecuencia nominal del motor. Este ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor. Debido a las regulaciones de uso dual, la frecuencia de salida del convertidor está limitada a 598 Hz.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 50,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Frecuencia nominal del motor. | 10 = 1 Hz |
| *99.09* | *Velocidad Nominal de Motor* | Define la velocidad nominal del motor. El ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 0 rpm |
| | 0…30000 rpm | Velocidad nominal del motor. | 1 = 1 rpm |
| *99.10* | *Potencia Nominal de Motor* | Define la potencia nominal del motor. El ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor. Si hay múltiples motores conectados al convertidor, introduzca la potencia total de los motores. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 1,10 kW o CV |
| | 0,00… 10000,00 kW o 0,00…13404,83 CV | Potencia nominal del motor. | 1 = 0,01 unidad<br>(véase el par. *46.04*) |
| *99.11* | *Cos ϕ nominal del motor* | Define el coseno phi del motor para un modelo motor más exacto Este valor no es obligatorio, pero resulta útil con un motor asíncrono, especialmente al efectuar una marcha de identificación en reposo. Este valor no es necesario con motores de imanes permanentes o síncronos de reluctancia.<br>**Notas:**<br>• No introducir un valor estimado. Si no conoce el<br>• valor exacto, deje el parámetro a cero.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 0,00 |
| | 0,00…1,00 | Coseno de fi del motor. | 100 = 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto<br>FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *99.12* | *Par Nominal de Motor* | Define el par nominal del eje del motor para crear un modelo motor más preciso. No es obligatorio. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.<br>**Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | 0,000 N·m o lb·ft |
| | 0,000… 4000000,000 N·m o 0,000… 2950248,597 lb·ft | Par nominal del motor. | 1 = 100 unidad |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| *99.13* | *Marcha ID solicitada* | Selecciona el tipo de rutina de identificación de motor (marcha de ID) efectuada en el siguiente arranque del convertidor. Durante la marcha de ID, el convertidor identifica las características del motor para un óptimo control del mismo.<br>Si aún no se ha efectuado ninguna marcha de ID (o si se han restablecido los valores por defecto de los parámetros usando el parámetro *96.06 Restauración de Parámetros*), este parámetro se ajusta automáticamente a *En reposo*, lo cual significa que se debe efectuar una marcha de ID.<br>Tras la marcha de ID, el convertidor se para y este parámetro se ajusta automáticamente a *Ninguno*.<br>**Notas:**<br>• Para asegurarse de que la marcha de ID puede funcionar correctamente, los límites del convertidor en el grupo *30 Límites* (velocidad máxima y mínima; par máximo y mínimo) deben ser suficientemente grandes (el rango especificado por los límites debe ser suficientemente amplio). Si, por ejemplo, los límites de velocidad son inferiores a la velocidad nominal del motor, la marcha de ID no puede completarse.<br>• Para la marcha de ID *Avanzada*, la maquinaria accionada debe estar siempre desacoplada del motor.<br>• Con un motor de imanes permanentes o síncrono de reluctancia, una marcha de ID *Normal*, *Reducida* o *En reposo* requiere que el eje del motor NO esté bloqueado y que el par de carga sea menor del 10 %.<br>• Una vez activada la marcha de ID, ésta puede cancelarse deteniendo el convertidor.<br>• La marcha de ID debe realizarse cada vez que se modifique alguno de los parámetros del motor (*99.04*, *99.06*…*99.12*).<br>• Con el modo de control escalar (*99.04 Modo Control Motor* = *Escalar*), la marcha de ID no se solicita automáticamente. No obstante, se puede realizar una marcha de ID para obtener una estimación de par más precisa.<br>• Asegúrese de que los circuitos de la función “Safe Torque Off” y del paro de emergencia (si los hubiese) estén cerrados durante la marcha de identificación.<br>• El freno mecánico (si lo hubiere) no es abierto por la lógica para la marcha de ID.<br>• Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. | *Ninguno* |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ninguno | No se solicita la marcha de ID del motor. Este modo solamente puede seleccionarse si ya se ha realizado la marcha de ID (*Normal*/*Reducida*/*En reposo*/*Avanzada*). | 0 |
| | Normal | Marcha de ID normal. Garantiza una buena precisión de control en todos los casos. La marcha de ID tarda aproximadamente 90 segundos. Este es el modo que debe seleccionarse siempre que sea posible.<br>**Notas:**<br>• Si el par de carga es mayor del 20 % del par nominal de motor o si la maquinaria no es capaz de resistir el par nominal transitorio durante la marcha de ID, entonces la maquinaria accionada debe estar desacoplada del motor durante una marcha de identificación Normal.<br>• Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…100 % de la velocidad nominal durante la marcha de ID. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID. | 1 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Reducida | Marcha de identificación reducida. Este modo debe seleccionarse en lugar de la marcha de ID *Normal* o *Avanzada* si:<br>• las pérdidas mecánicas son superiores al 20 % (es decir, el motor no puede desacoplarse del equipo accionado), o si<br>• la reducción de flujo no se permite mientras el motor está en marcha (es decir, en el caso de un motor con un freno integrado alimentado desde los terminales del motor).<br>Con este modo de marcha de ID, el control del motor resultante en la zona de debilitamiento de campo o con pares elevados no es necesariamente tan preciso como el control de motor siguiendo una ID Normal. La marcha de ID reducida se completa en menos tiempo que la marcha de identificación normal (< 90 segundos).<br>**Nota:** Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…100 % de la velocidad nominal durante la marcha de ID. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID. | 2 |
| | En reposo | Marcha de ID en reposo. El motor recibe intensidad de CC. Con un motor de inducción de CA (asíncrono), el eje del motor no gira. Con un motor de imanes permanentes, el eje puede girar hasta media revolución.<br>**Nota:** Este modo sólo debe seleccionarse si la marcha de ID *Normal*, *Reducida* o *Avanzada* no es posible a causa de las restricciones ocasionadas por los mecanismos conectados (p. ej., con aplicaciones con grúas o de elevación). | 3 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Ajuste autom. fases | La rutina de ajuste automático de fases (autophasing) determina el ángulo de arranque de un motor de imanes permanentes o síncrono de reluctancia (véase la página *53*). El ajuste automático de fases no actualiza los demás valores del modelo de motor.<br>El ajuste automático de fases se realiza automáticamente como parte de las marchas de ID *Normal*, *Reducida*, *En reposo* o *Avanzada*. El uso de este ajuste permite realizar el ajuste automático de fases de forma aislada. Esto es útil después de realizar cambios en la configuración de realimentación, como la sustitución o la adición de un encoder absoluto, un resolver o un encoder con señales de conmutación.<br>**Notas:**<br>• Este ajuste sólo puede utilizarse después de haber realizado una marcha de ID *Normal*, *Reducida*, *En reposo* o *Avanzada*.<br>• En función del modo de ajuste automático de fases seleccionado, el eje podría girar durante dicho ajuste. | 4 |
| | Avanzada | Marcha de ID avanzada.<br>Garantiza la mejor precisión de control posible. La marcha de ID necesita mucho tiempo para completarse. Este modo debe seleccionarse cuando se necesita el rendimiento máximo en todo el área de funcionamiento.<br>**Nota:** La maquinaria accionada debe desacoplarse del motor debido a los transitorios con pares elevados y de alta velocidad aplicados.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** El motor puede funcionar hasta la velocidad máxima (positiva) o la velocidad mínima (negativa) permitidas durante la marcha de ID. Se realizan diversas aceleraciones y deceleraciones. Pueden utilizarse el par, la intensidad y la velocidad máximos permitidos por los parámetros de límite. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID. | 6 |

| N.º | Nombre/Valor | Descripción | Por defecto FbEq 16 |
|---|---|---|---|
| | Adaptativo | El convertidor primero efectúa una marcha de ID en reposo. A continuación se refinarán los parámetros del motor durante el funcionamiento normal para lograr un rendimiento más óptimo. Una vez finalizado el proceso de adaptación del modelo de motor, el parámetro *99.14* se cambiará de *En reposo* a *Adaptativo*.<br>La marcha de ID adaptativa se utiliza con motores de imanes permanentes para determinar la fuerza contraelectromotriz del motor con mayor precisión cuando no se puede realizar la marcha de ID normal. Inicialmente se realiza una marcha de ID en reposo, y cuando se lleva a cabo un breve período de funcionamiento estable con más del 50 % de la velocidad nominal del motor, se recalcula la fuerza contraelectromotriz y se actualiza automáticamente. Se recomienda proporcionar una fuerza contraelectromotriz con la mayor precisión posible para obtener los mejores resultados posibles. | 8 |
| *99.14* | *Última marcha ID realizada* | Muestra el tipo de la última marcha de ID realizada. | *Ninguno* |
| | Ninguno | No se ha realizado la marcha de ID. | 0 |
| | Normal | Marcha de ID *Normal*. | 1 |
| | Reducida | Marcha de ID *Reducida*. | 2 |
| | En reposo | Marcha de ID *En reposo*. | 3 |
| | Autophasing | *Ajuste autom. fases* Marcha ID. | 4 |
| | Avanzada | Marcha de ID *Avanzada*. | 6 |
| | Adaptativo | *Adaptativo* Marcha ID. | |
| *99.15* | *Pares polos motor calculados* | Número calculado de pares de polos en el motor. | 0 |
| | 0…1000 | Número de pares de polos. | 1 = 1 |
| *99.16* | *Orden fases motor* | Conmuta el sentido de giro del motor. Este parámetro puede usarse si el motor gira en el sentido incorrecto (por ejemplo debido a un orden de gases incorrecto en el cable de motor) y se considera que no resulta práctico corregir el cableado.<br>**Notas:**<br>• El cambio de este parámetro no afecta a las polaridades de referencia de velocidad, de modo que la referencia de velocidad positiva hará girar el motor en dirección de avance. La selección de orden de fases sólo asegura que “avance” es de hecho la dirección correcta. | *U V W* |
| | U V W | Normal. | 0 |
| | U W V | Sentido de giro invertido. | 1 |
| | No invertido (Ref - Fbk) | 0. | 0 |

## Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz

El bit 0 del parámetro *95.20 Opciones HW palabra 1* cambia los valores por defecto de los parámetros del convertidor conforme a la frecuencia de alimentación, 50 o 60 Hz. El bit se ajusta de acuerdo a las características de la red eléctrica antes de que el convertidor sea entregado.

Si necesita cambiar de 50 a 60 Hz o viceversa, modifique el valor del bit y a continuación efectúe una restauración completa del convertidor (*96.06 Restauración de Parámetros*). Tras la restauración tiene que seleccionar la macro que va a utilizar.

La tabla siguiente muestra los parámetros cuyos valores por defecto dependen del ajuste de la frecuencia de alimentación.

| No | **Nombre** | *95.20 Opciones HW palabra 1* bit 0 *Frec. aliment. 60 Hz = 50 Hz* | *95.20 Opciones HW palabra 1* bit 0 *Frec. aliment. 60 Hz = 60 Hz* |
|---|---|---|---|
| *11.45* | *Frec Ent 1 Escala máx* | 1500,000 | 1800,000 |
| *12.20* | *AI1 Escala en AI1 Máx* | 1500,000 | 1800,000 |
| *13.18* | *AO1 Fuente Máx* | 1500,0 | 1800,0 |
| *22.26* | *Vel Constante 1* | 300,00 rpm | 360,00 rpm |
| *22.27* | *Vel Constante 2* | 600,00 rpm | 720,00 rpm |
| *22.28* | *Vel Constante 3* | 900,00 rpm | 1080,00 rpm |
| *22.29* | *Vel Constante 4* | 1200,00 rpm | 1440,00 rpm |
| *22.30* | *Vel Constante 5* | 1500,00 rpm | 1800,00 rpm |
| *22.31* | *Vel Constante 6* | 2400,00 rpm | 2880,00 rpm |
| *22.32* | *Vel Constante 7* | 3000,00 rpm | 3600,00 rpm |
| *28.26* | *Frec Constante 1* | 5,00 Hz | 6,00 Hz |
| *28.27* | *Frec Constante 2* | 10,00 Hz | 12,00 Hz |
| *28.28* | *Frec Constante 3* | 15,00 Hz | 18,00 Hz |
| *28.29* | *Frec Constante 4* | 20,00 Hz | 24,00 Hz |
| *28.30* | *Frec Constante 5* | 25,00 Hz | 30,00 Hz |
| *28.31* | *Frec Constante 6* | 40,00 Hz | 48,00 Hz |
| *28.32* | *Frec Constante 7* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |
| *30.11* | *Velocidad Mínima* | -1500,00 rpm | -1800,00 rpm |
| *30.12* | *Velocidad Máxima* | 1500,00 rpm | 1800,00 rpm |
| *30.13* | *Frecuencia Mínima* | -50,00 Hz | -60,00 Hz |
| *30.14* | *Frecuencia Máxima* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |
| *31.26* | *Bloqueo límite velocidad* | 150,00 rpm | 180,00 rpm |
| *31.27* | *Bloqueo límite frecuencia* | 15,00 Hz | 18,00 Hz |
| *31.30* | *Sobre velocidad margen de disparo* | 500,00 rpm | 500,00 rpm |
| *46.01* | *Escalado Velocidad* | 1500,00 rpm | 1800,00 rpm |
| *46.02* | *Escalado Frecuencia* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |

7

# Datos adicionales sobre los parámetros

## Contenido


- *Términos y abreviaturas*
- *Direcciones de bus de campo*
- *Grupos de parámetros 1…9*
- *Grupos de parámetros 10…99*


## Términos y abreviaturas

| Término | Definición |
|---|---|
| Señal actual | Señal medida o calculada por el convertidor. Normalmente sólo puede ser supervisada, pero no ajustada; sin embargo, es posible restaurar algunas señales de conteo. |
| Fuente analógica | Fuente analógica: este parámetro puede ajustarse al valor de otro parámetro seleccionando “Otro” y a continuación el parámetro fuente de una lista.<br>Además de la selección “Otro”, el parámetro también puede ofrecer ajustes preseleccionados. |
| Fuente binaria | Fuente binaria: el valor del parámetro puede tomarse de un bit determinado de otro valor de parámetro (“Otro”). En ocasiones el valor puede tener el valor fijo 0 (falso) o 1 (verdadero). Además el parámetro también puede ofrecer ajustes preseleccionados. |
| Dato | Parámetro de datos. |

| Término | Definición |
|---|---|
| FbEq32 | Equivalente en bus de campo de 32 bits: El escalado entre el valor que se muestra en el panel y el entero usado en la comunicación cuando se selecciona un valor de 32 bits para la transmisión a un sistema externo.<br>Los escalados correspondientes para 16 bits se enumeran en el capítulo *Parámetros*. |
| Lista | Lista de selección. |
| N.º | Número de parámetro. |
| PB | Paquete de bits. |
| Real | Número real. |
| Tipo | Tipo de parámetro. Véanse *Fuente analógica*, *Fuente binaria*, *Lista*, *PB*, *Real*. |
| Unit16 | Entero de 16 bits sin signo. |

## Direcciones de bus de campo

Véase el manual de usuario del adaptador de bus de campo.

# Grupos de parámetros 1…9

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **01 Valores actuales** | | | | | |
| 01.01 | Velocidad motor utilizada | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 01.02 | Velocidad Motor Estim | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 01.03 | Velocidad del motor en % | *Real* | -1000,00…1000,00 | % | 100 = 1 % |
| 01.04 | Encoder 1 veloc. filtrada | *Real* | -30000…30000 | rpm | 100 = 1 |
| 01.06 | Frecuencia Salida | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 01.07 | Intensidad Motor | *Real* | 0,00…30000,00 | A | 100 = 1 A |
| 01.08 | Intensidad del motor % nominal motor | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1 % |
| 01.09 | Intensidad del motor % nominal conv | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1 % |
| 01.10 | Par motor | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 01.11 | Tensión CC | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 01.13 | Tensión de salida | *Real* | 0…2000 | V | 1 = 1 V |
| 01.14 | Potencia Salida | *Real* | -32768,00…32767,00 | kW | 100 = 1 unidad |
| 01.15 | Potencia salida en % nominal motor | *Real* | -300,00…300,00 | % | 100 = 1 % |
| 01.17 | Potencia eje motor | *Real* | -32768,00…32767,00 | kW o CV | 100 = 1 unidad |
| 01.18 | Contador GWh inversor | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 01.19 | Contador MWh inversor | *Real* | 0…1000 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 01.20 | Contador kWh inversor | *Real* | 0…1000 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.24 | % de flujo actual | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1 % |
| 01.30 | Par Nominal escalado | *Real* | 0,000…4000000 | N·m o lb·ft | 1000 = 1 unidad |
| 01.50 | kWh hora actual | *Real* | -21474836,48… 21474836,47 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.51 | kWh hora anterior | *Real* | -21474836,48… 21474836,47 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.52 | kWh día actual | *Real* | -21474836,48… 21474836,47 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.53 | kWh día anterior | *Real* | -21474836,48… 21474836,47 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.54 | Energía acumulativa inv. | *Real* | -200000000,0… 200000000,0 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.55 | Cont. GWh del inv. (reinic.) | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 01.56 | Cont. MWh del inv. (reinic.) | *Real* | 0…1000 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 01.57 | Cont. kWh del inv. (reinic.) | *Real* | 0…1000 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.58 | Cont. energía inv. (reinic.) | *Real* | -200000000,0… 200000000,0 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.61 | Velocidad de motor Abs utilizada | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 01.62 | Velocidad de motor Abs en % | *Real* | 0,00…100,00 % | % | 100 = 1 % |
| 01.63 | Frecuencia de Salida Abs | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 01.64 | Par motor Abs | *Real* | 0,00…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 01.65 | Potencia de salida Abs | *Real* | 0,00…32767,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 01.66 | Potencia salida Abs % nominal motor | *Real* | 0,00…300,00 | % | 100 = 1 % |
| 01.68 | Potencia eje motor Abs | *Real* | 0,00…32767,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 01.72 | Intensidad rms de fase U | *Real* | 0,00…30000,00 | A | Véase par. *46.05* |
| 01.73 | Intensidad rms de fase V | *Real* | 0,00…30000,00 | A | Véase par. *46.05* |
| 01.74 | Intensidad rms de fase W | *Real* | 0,00…30000,00 | A | Véase par. *46.05* |
| **03 Entradas de Referencia** | | | | | |
| 03.01 | Referencia Panel | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.02 | Referencia Panel remota | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 unidad |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 03.05 | FB A Referencia 1 | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.06 | FB A Referencia 2 | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.09 | BCI Referencia 1 | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.10 | BCI Referencia 2 | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.17 | Ref panel integrado | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.18 | Ref panel integrado remota | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| **04 Avisos y Fallos** | | | | | |
| 04.01 | Fallo Activo | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.02 | Fallo Activo 2 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.03 | Fallo Activo 3 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.06 | Aviso Activo 1 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.07 | Aviso Activo 2 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.08 | Aviso Activo 3 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04,11 | Ultimo Fallo | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.12 | 2o Ultimo Fallo | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.13 | 3er Ultimo Fallo | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.16 | Último aviso | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.17 | 2o último aviso | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.18 | 3er último aviso | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.40 | Palabra de evento 1 | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.41 | Código de evento 1 bit 0 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.43 | Código de evento 1 bit 1 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.45 | Código de evento 1 bit 2 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.47 | Código de evento 1 bit 3 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.49 | Código de evento 1 bit 4 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.51 | Código de evento 1 bit 5 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.53 | Código de evento 1 bit 6 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.55 | Código de evento 1 bit 7 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.57 | Código de evento 1 bit 8 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.59 | Código de evento 1 bit 9 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.61 | Código de evento 1 bit 10 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.63 | Código de evento 1 bit 11 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.65 | Código de evento 1 bit 12 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.67 | Código de evento 1 bit 13 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.69 | Código de evento 1 bit 14 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.71 | Código de evento 1 bit 15 código | *Dato* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **05 Diagnósticos** | | | | | |
| 05.01 | Tiempo Conectado | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.02 | Tiempo en Marcha | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.03 | Horas de marcha | *Real* | 0,0…429496729,5 | h | 10 = 1 h |
| 05.04 | Contador ventil. conectado | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.10 | Temp. tarjeta de control | *Real* | -100…300 °C | °C o °F | 10 = 1 °C |
| 05.11 | Temperatura del convertidor | *Real* | -40,0…160,0 | % | 10 = 1 % |
| 05.20 | Palabra de diagnóstico 1 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | - |
| 05.21 | Palabra de diagnóstico 2 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | - |
| 05.22 | Palabra de diagnóstico 3 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | - |
| 05.80 | Vel motor en fallo | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 05.81 | Frec salida en fallo | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 05.82 | Tensión CC en fallo | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 05.83 | Intens motor en fallo | *Real* | 0,00…30000,00 | A | 100 = 1 A |
| 05.84 | Par motor en el fallo | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 05.85 | Cód palabra estado ppal en fallo | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 05.86 | Est demora DI en fallo | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 05.87 | Temperatura del inversor en el fallo | *PB* | -40,0…160,0 | °C | 10 = 1 °C |
| 05.88 | Ref usada en el fallo | *Real* | -500,00…500,00 Hz/ -1600,0…1600,0 % / 30000,00…30000,00 rpm | Hz / % / rpm | 100 = 1 Hz / 10 = 1 % / 100 = 1 rpm |
| **06 Palabras de Control y Estado** | | | | | |
| 06.01 | Palabra Control Principal | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.03 | FBA A CW transparente | *PB* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.05 | EFB CW transparente | *PB* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.11 | Palabra Estado Pcpal | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.16 | Palabra estado convertidor 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.17 | Palabra estado convertidor 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.18 | Palabra de estado inhibición de marcha | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.19 | Palabra estado ctrl velocidad | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.20 | Palabra Control Velocidad Constante | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.21 | Palabra estado convertidor 3 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.29 | MSW bit 10 selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.30 | MSW bit 11 selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.31 | MSW bit 12 selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.32 | MSW bit 13 selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.33 | MSW bit 14 selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.50 | Código estado usuario 1 | *Real* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.60 | Palabra estado usuario 1 bit 0 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.61 | Palabra estado usuario 1 bit 1 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.62 | Palabra estado usuario 1 bit 2 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.63 | Palabra estado usuario 1 bit 3 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.64 | Palabra estado usuario 1 bit 4 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.65 | Palabra estado usuario 1 bit 5 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.66 | Palabra estado usuario 1 bit 6 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.67 | Palabra estado usuario 1 bit 7 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.68 | Palabra estado usuario 1 bit 8 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.69 | Palabra estado usuario 1 bit 9 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.70 | Palabra estado usuario 1 bit 10 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.71 | Palabra estado usuario 1 bit 11 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.72 | Palabra estado usuario 1 bit 12 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.73 | Palabra estado usuario 1 bit 13 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 06.74 | Palabra estado usuario 1 bit 14 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 06.75 | Palabra estado usuario 1 bit 15 sel. | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| **07 Info Sistema** | | | | | |
| 07.03 | Drive rating id | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.04 | Nombre Firmware | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.05 | Versión Firmware | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 07.06 | Nombre de paquete de carga | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.07 | Versión de paquete de carga | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 07.11 | Carga CPU | *Real* | 0…100 | % | 1 = 1 % |
| 07.25 | Nombre paquete personaliz. | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 07.26 | Versión paquete personalización | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 07.30 | Programa Adaptativo Estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 07.31 | Prog.Adap.Estado sec | *Dato* | 0…20 | - | 1 = 1 |
| 07.35 | Configuración convertidor | *Fuente binaria* | 0x0000…0xffff | - | 1 = 1 |
| 07.36 | Configuración del convertidor 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **09 Señales aplicación grúa** | | | | | |
| 09.01 | Grúa SW1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 09.03 | Grúa FW1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 09.06 | Grúa Ref.velocidad | *Real* | -30000…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 09.16 | Grúa Ref. frecuencia | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

# Grupos de parámetros 10…99

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **10 DI, RO Estándar** | | | | | |
| 10.01 | DI Estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.02 | DI Estado Demora | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.03 | DI Seleccionar Forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.04 | DI Datos forzados | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.05 | DI1 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.06 | DI1 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.07 | DI2 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.08 | DI2 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.21 | RO Estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.22 | RO Seleccionar Forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.23 | RO Datos forzados | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.24 | RO1 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 10.25 | RO1 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.26 | RO1 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.99 | RO/DIO palabra de control | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.101 | RO1 Contador de conmutación | *Real* | 0…4294967000 | - | 1 = 1 |
| **11 DIO, FI, FO Estándar** | | | | | |
| 11.02 | DIO Estado Demora | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.03 | DIO Seleccionar Forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.04 | DIO Datos forzados | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.05 | Configuración DIO1 | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 11.06 | DIO1 fuente salida | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 11.07 | DIO1 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 11.08 | DIO1 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 11.09 | DIO2 configuration | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 11.10 | DIO2 fuente salida | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 11.11 | DIO2 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 11.12 | DIO2 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 11.13 | DI3 Configuración | *Lista* | 0, 1 | - | 1 = 1 |
| 11.17 | DI4 Configuración | *Lista* | 0, 1 | - | 1 = 1 |
| 11.21 | DI5 Configuración ½ | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 11.38 | Frec Ent 1 Valor Actual | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.39 | Frec Ent 1 Escalada | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.42 | Frec Ent 1 Min | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.43 | Frec Ent 1 Max | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.44 | Frec Ent 1 Escala mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.45 | Frec Ent 1 Escala máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.46 | Frec Ent 2 Valor Actual | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.47 | Frec Ent 2 Escalada | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.50 | Frec Ent 2 Mín | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.51 | Frec Ent 2 Máx | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.52 | Frec Ent 2 Escala mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.53 | Frec Ent 2 Escala máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.54 | Frec Sal 1 Valor Actual | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.55 | Frec Sal 1 Fuente | *Lista* | 0, 1, 3, 4, 6…8, 10…14, 16 | - | 1 = 1 |
| 11.58 | Frec Sal 1 Fuente Mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.59 | Frec Sal 1 Fuente Máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.60 | Frec Sal 1 Frec Mín | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.61 | Frec Sal 1 Frec Máx | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.62 | Frec Sal 2 Valor Actual | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| 11.63 | Frec Sal 2 Fuente | *Lista* | 0, 1, 3, 4, 6…8, 10…14, 16 | - | 1 = 1 |
| 11.66 | Frec Sal 2 Fuente Mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.67 | Frec Sal 2 Fuente Máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1 = 1 |
| 11.68 | Frec Sal 2 Frec Mín | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.69 | Frec Sal 2 Frec Máx | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 |
| **12 AI Estándar** | | | | | |
| 12.02 | AI Seleccionar Forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 12.03 | AI Función supervisión | *Lista* | 0…4 | - | 1 = 1 |
| 12.04 | AI Selección supervisión | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 12.11 | AI1 Valor Actual | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.12 | AI1 Valor Escalado | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.13 | AI1 Valor Forzado | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.15 | AI1 Selección Unidad | *Lista* | 2, 10 | - | 1 = 1 |
| 12.16 | AI1 Tiempo Filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 12.17 | AI1 Mín | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.18 | AI1 Máx | *Real* | 0,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.19 | AI1 Escala en AI1 Mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.20 | AI1 Escala en AI1 Máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.21 | AI2 Valor Actual | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.22 | AI2 Valor escalado | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.23 | AI2 Valor Forzado | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.25 | AI2 Selección Unidad | *Lista* | 2, 10 | - | 1 = 1 |
| 12.26 | AI2 Tiempo Filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 12.27 | AI2 Mín | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.28 | AI2 Máx | *Real* | 4,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V | mA o V | 1000 = 1 unidad |
| 12.29 | AI2 Escala en AI2 Mín | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.30 | AI2 Escala en AI2 Máx | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.101 | AI1 Valor Porcentual | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 12.102 | AI2 Valor Porcentual | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 12.110 | Zona neutra de AI | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| **13 AO Estándar** | | | | | |
| 13.02 | AO Seleccionar forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 13.11 | AO1 Valor Actual | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.12 | AO1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 13.13 | AO1 Valor Forzado | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.15 | AO1 Selección Unidad | *Lista* | 2, 10 | - | 1 = 1 |
| 13.16 | AO1 Tiempo Filtro | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 13.17 | AO1 Fuente Mín | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.18 | AO1 Fuente Máx | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.19 | AO1 salida a AO1 fuente mín | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.20 | AO1 salida a AO1 fuente máx | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.91 | AO1 datos guardados | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| **15 Módulo de ampliación de I/O** | | | | | |
| 15.01 | Tipo de módulo de ampliación | *Lista* | 0, 5…7 | - | 1 = 1 |
| 15.02 | Módulo de ampliación detectado | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 15.04 | RO Estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.05 | RO Seleccionar Forzado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.06 | RO Datos forzados | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.07 | RO4 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 15.08 | RO4 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.09 | RO4 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.10 | RO5 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 15.11 | RO5 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 15.12 | RO5 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.13 | RO6 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 15.14 | RO6 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.15 | RO6 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.16 | RO7 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 15.17 | RO7 Demora ON | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.18 | RO7 Demora OFF | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| **19 Modo Operación** | | | | | |
| 19.01 | Modo Operación Actual | *Lista* | 1…5, 10, 20 | - | 1 = 1 |
| 19.11 | Ext1/Ext2 Selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 19.12 | Ext1 Modo de control | *Lista* | 1…5 | - | 1 = 1 |
| 19.14 | Ext2 Modo de control | *Lista* | 1…5 | - | 1 = 1 |
| 19.16 | Local Modo de control | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 19.17 | Local Deshabilitar Ctrl | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| **20 Marcha/Paro/Dirección** | | | | | |
| 20.01 | Ext1 Marcha/Paro/Dir | *Lista* | 0…6, 11…12, 14…16, 21…23 | - | 1 = 1 |
| 20.02 | Ext1 tipo de activación | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 20.03 | Ext1 in1 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.04 | Ext1 in2 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.05 | Ext1 in3 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.06 | Ext2 Marcha/Paro/Dir | *Lista* | 0…6, 11…12, 14, 21…23 | - | 1 = 1 |
| 20.07 | Ext2 tipo de activación | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 20.08 | Ext2 in1 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.09 | Ext2 in2 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.10 | Ext2 in3 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.11 | Permiso de marcha Modo paro | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 20.12 | Permiso de marcha 1 fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.19 | Habilit comando marcha | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.21 | Dirección | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 20.22 | Habilitar para giro | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.25 | Avance Lento Habilitar | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.26 | Av lento 1 Fuente marcha | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.27 | Av lento 2 Fuente marcha | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.28 | Acción remoto a local | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 20.30 | Activa función alarma señal | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 20.210 | Fast stop input | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.211 | Fast stop mode | *Lista* | 1…3 | - | 1 = 1 |
| 20.212 | Power on acknowledge | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.213 | Power on ackn reset delay | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 |
| 20.214 | Joystick zero position | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 20.215 | Joystick warning delay | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 |
| 20.216 | Crane control word 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **21 Modo Marcha/Paro** | | | | | |
| 21.01 | Vectorial Modo Marcha | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 21.02 | Tiempo magnetización | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 21.03 | Función Paro | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 21.04 | Paro Emergencia Modo | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 21.05 | Paro Emergencia Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 21.06 | Velocidad Cero Limite | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 21.07 | Velocidad Cero Demora | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 21.08 | Control corriente CC | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 21.09 | Retención CC Veloc | *Real* | 0,00…1000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 21.10 | Reten CC Ref Intensidad | *Real* | 0,0…100,0 | % | 10 = 1 % |
| 21.11 | Pos magnetización Tiempo | *Real* | 0…3000 | s | 1 = 1 s |
| 21.14 | Fuente entrada precalentamiento | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 21.15 | Tiempo de demora de precalentamiento | *Real* | 10…3000 | s | 1 = 1 s |
| 21.16 | Precalentamiento Corriente | *Real* | 0,0…30,0 | % | 10 = 1 % |
| 21.18 | Tiempo Autoarranque | *Real* | 0,0, 0,1…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 21.19 | Escalar Modo Marcha | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 21.21 | Retención CC Frecuencia | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 21.22 | Demora de marcha | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 21.23 | Arranque suave | *Real* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 21.24 | Arranque suave Corriente | *Real* | 10,0…100,0 | % | 100 = 1 % |
| 21.25 | Arranque suave Velocidad | *Real* | 2,0…100,0 | % | 100 = 1 % |
| 21.26 | Corriente de sobrepar | *Real* | 15,0…300,0 | % | 100 = 1 % |
| 21.27 | Tiempo de sobrepar | *Real* | 0,0…60,0 | % | 100 = 1 % |
| 21.30 | Velocidad compensada Modo de paro | *Real* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 21.31 | Velocidad compensada Demora paro | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 21.32 | Velocidad compensada Umbral de paro | *Real* | 0…100 | % | 1 = 1 % |
| 21.34 | Forzar auto reinicio | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| **22 Selección referencia de Velocidad** | | | | | |
| 22.01 | Ref. velocidad no limitada | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.11 | Ext1 Velocidad Ref1 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 22.12 | Ext1 Velocidad Ref2 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 22.13 | Ext1 Velocidad Función | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 22.18 | Ext2 Velocidad Ref1 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 22.19 | Ext2 Velocidad Ref2 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 22.20 | Ext2 Velocidad Función | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 22.21 | Velocidad Constante Función | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 22.22 | Vel Constante Sel1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 22.23 | Vel Constante Sel2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 22.24 | Vel Constante Sel3 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 22.26 | Vel Constante 1 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.27 | Vel Constante 2 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.28 | Vel Constante 3 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.29 | Vel Constante 4 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.30 | Vel Constante 5 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.31 | Vel Constante 6 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.32 | Vel Constante 7 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.41 | Ref Velocidad Segura | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.42 | Avance lento 1 Ref | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.43 | Avance lento 2 Ref | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.51 | Vel Críticas Función | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 22.52 | Vel Crítica 1 Baja | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.53 | Vel Crítica 1 Alta | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.54 | Vel Crítica 2 Baja | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.55 | Vel Crítica 2 Alta | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.56 | Vel Crítica 3 Baja | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.57 | Vel Crítica 3 Alta | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.70 | Habilitar referencia potenciómetro motor | *Real* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 22.71 | Potenciómetro motor Función | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 22.72 | Potenciómetro motor valor inicial | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.73 | Potenciómetro motor Fuente Incremento | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 22.74 | Potenciómetro motor Fuente Decremento | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 22.75 | Potenciómetro motor Tiempo rampa | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 22.76 | Potenciómetro motor Valor mín | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.77 | Potenciómetro motor Valor máx | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.80 | Potenciómetro motor Ref actual | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.86 | Ref velocidad actual 6 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.87 | Ref velocidad actual 7 | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.211 | Forma ref velocidad | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 22.220 | Habilitar motpot grúa | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 22.223 | Sel acel motpot grúa | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 22.224 | Vel. mín motpot grúa | *Real* | 0…30000 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 22.225 | Grúa motpot sw | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 100 = 1 |
| 22.226 | Valor mín motpot grúa | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| 22.227 | Valor máx motpot grúa | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| 22.230 | Ref. act. motpot grúa | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| **23 Rampas Acel/Decel Velocidad** | | | | | |
| 23.01 | Ref Veloc antes de rampa | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 23.02 | Ref Veloc rampeada | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 23.11 | Selección Rampa 1/2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 23.12 | Tiempo Aceleración 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.13 | Tiempo Deceleración 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.14 | Tiempo Aceleración 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.15 | Tiempo Deceleración 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.20 | Avance Lento Tiempo acel | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.21 | Avance Lento Tiempo decel | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.23 | Paro Emergencia Tiempo | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.28 | Pendiente Variable Habilitar | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 23.29 | Pendiente Variable Tasa | *Real* | 2…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 23.32 | Tiempo de forma 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.33 | Tiempo de forma 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.206 | Fast stop deceleration time | *Real* | 0,00…3000,000 | s | 1000 = 1 s |
| **24 Acondicionamiento ref de velocidad** | | | | | |
| 24.01 | Referencia Velocidad utilizada | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 24.02 | Realimentación Velocidad utilizada | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 24.03 | Error Velocidad Filtrado | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 24.04 | Error Velocidad Inverso | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 24.11 | Corrección Velocidad | *Real* | -10000,00…10000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 24.12 | Tiempo Filtro Error Veloc | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| **25 Control Velocidad** | | | | | |
| 25.01 | Ref de Par en Ctrl Velocidad | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 25.02 | Ganancia proporc velocidad | *Real* | 0,00…250,00 | - | 100 = 1 |
| 25.03 | Tiempo integración veloc | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 25.04 | Tiempo derivación veloc | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 25.05 | Tiempo Filtro Derivación | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 25.06 | Comp Acel Tiempo Derivac | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 25.07 | Comp Acel Tiempo de Filtro | *Real* | 0,0…1000,0 | ms | 10 = 1 ms |
| 25.15 | EM Stop Ganancia Prop | *Real* | 1,00…250,00 | - | 100 = 1 |
| 25.30 | Adapt. Flujo Habilitar | *Real* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 25.33 | Autoajuste del controlador de velocidad | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 25.34 | Preajuste de control de autoajuste | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.37 | Constante de tiempo mecánica | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 25.38 | Autoajuste del escalón de par | *Real* | 0,00…20,00 | % | 100 = 1 % |
| 25.39 | Autoajuste del escalón de velocidad | *Real* | 0,00…20,00 | % | 100 = 1 % |
| 25.40 | Autoajuste de repeticiones | *Real* | 0…10 | - | 1 = 1 |
| 25.53 | Par Ref Proporcional | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1 % |
| 25.54 | Par Referencia integral | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1 % |
| 25.55 | Par Referencia deriv | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1 % |
| 25.56 | Par Compensación Acel | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1 % |
| **26 Par Cadena de referencia** | | | | | |
| 26.01 | Ref de par para ctrl par | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.02 | Ref de par utilizada | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.08 | Ref de Par Mínima | *Real* | -1000,0…0,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.09 | Ref de Par Máxima | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.11 | Ref de par 1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 26.12 | Ref de par 2 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 26.13 | Ref de Par 1 Funcion | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 26.14 | Selección Ref de Par 1/2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 26.17 | Tiempo Filtrado Ref de Par | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 26.18 | Tiempo Aumento Rampa Par | *Real* | 0,000…60,000 | s | 1000 = 1 s |
| 26.19 | Tiempo Dismin Rampa Par | *Real* | 0,000…60,000 | s | 1000 = 1 s |
| 26.20 | Inversión de par | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 26.70 | Ref de Par Act 1 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.71 | Ref de Par Act 2 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.72 | Ref de Par Act 3 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.73 | Ref de Par Act 4 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.74 | Ref de par rampeada | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.75 | Ref de Par Act 5 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.76 | Ref de Par 6 Actual | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 26.81 | Ganancia ctrl sobrecarg | *Real* | 0,0…10000,0 | - | 10 = 1 |
| 26.82 | Tiempo de integración control sobrecarga | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| **28 Frecuencia Cadena de referencia** | | | | | |
| 28.01 | Ref Frecuencia antes de rampa | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.02 | Ref Frecuencia rampeada | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.11 | Ext1 Frecuencia Ref1 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 28.12 | Ext1 Frecuencia Ref2 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 28.13 | Ext1 Frecuencia Función | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 28.15 | Ext2 Frecuencia Ref1 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 28.16 | Ext2 Frecuencia Ref2 | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 28.17 | Ext2 Frecuencia Función | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 28.21 | Frecuencia Constante Función | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 28.22 | Frec Constante Sel1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 28.23 | Frec Constante Sel2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 28.24 | Frec Constante Sel3 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 28.26 | Frec Constante 1 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.27 | Frec Constante 2 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.28 | Frec Constante 3 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.29 | Frec Constante 4 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.30 | Frec Constante 5 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.31 | Frec Constante 6 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 28.32 | Frec Constante 7 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.41 | Ref. frecuencia segura | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.42 | Avance lento 1 Ref frecuencia | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.43 | Avance lento 2 Ref frecuencia | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.51 | Frec. Criticas Función | *PB* | 00b…11b | - | 1 = 1 |
| 28.52 | Frec Crítica 1 Baja | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.53 | Frec Crítica 1 Alta | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.54 | Frec Crítica 2 Baja | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.55 | Frec Crítica 2 Alta | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.56 | Frec Crítica 3 Baja | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.57 | Frec Crítica 3 Alta | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.71 | Frec selección Rampa | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 28.72 | Frec Tiempo Aceleración 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.73 | Frec Tiempo Deceleración 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.74 | Frec Tiempo Aceleración 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.75 | Frec Tiempo Deceleración 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.76 | Frec fuente rampa a cero | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 28.82 | Tiempo de forma 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.83 | Tiempo de forma 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.92 | Ref de Frec Act 3 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.96 | Ref de Frec Act 7 | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.97 | Ref. frecuencia no limitada | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.211 | Forma ref frecuencia | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| **30 Límites** | | | | | |
| 30.01 | Palabra de Límites 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 30.02 | Estados Límites de Par | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 30.11 | Velocidad Mínima | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 30.12 | Velocidad Máxima | *Real* | -30000,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 30.13 | Frecuencia Mínima | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 30.14 | Frecuencia Máxima | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 30.17 | Intensidad Máxima | *Real* | 0,00…30000,00 | A | 100 = 1 A |
| 30.18 | Limite Par Selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 30.19 | Par Mínimo 1 | *Real* | -1600,0…0,0 | % | 10 = 1 % |
| 30.20 | Par Máximo 1 | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 30.21 | Par Mín 2 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 30.22 | Par Máx 2 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 30.23 | Par Mínimo 2 | *Real* | -1600,0…0,0 | % | 10 = 1 % |
| 30.24 | Par Máximo 2 | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 30.26 | Pot Limite Motorización | *Real* | 0,00…600,00 | % | 100 = 1 % |
| 30.27 | Pot Limite Generación | *Real* | -600,00…0,00 | % | 100 = 1 % |
| 30.30 | Control Sobretensión | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 30.31 | Control Subtensión | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 30.35 | Limit intens térmica | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 30.36 | Selección del límite de velocidad | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 30.37 | Fuente de velocidad Mín | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 30.38 | Fuente de velocidad Máx | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 30.203 | Deadband forward | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 30.204 | Deadband reverse | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| **31 Funciones de Fallo** | | | | | |
| 31.01 | Evento Externo 1 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 31.02 | Evento Externo 1 Tipo | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.03 | Evento Externo 2 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 31.04 | Evento Externo 2 Tipo | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.05 | Evento Externo 3 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 31.06 | Evento Externo 3 Tipo | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.07 | Evento Externo 4 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 31.08 | Evento Externo 4 Tipo | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.09 | Evento Externo 5 Fuente | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 31.10 | Evento Externo 5 Tipo | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.11 | Restauración Fallo Selección | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 31.12 | Rearme Automático Selección | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 31.13 | Fallo Seleccionable | *Real* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 31.14 | Numero Tentativas | *Real* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 31.15 | Tiempo total de tentativas | *Real* | 1,0…600,0 | s | 10 = 1 s |
| 31.16 | Tiempo de Demora | *Real* | 0,0…120,0 | s | 10 = 1 s |
| 31.19 | Perdida fase motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.21 | Pérdida fase alimentación | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.22 | STO indicación marcha/paro | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 31.23 | Fallo de cableado o tierra | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.24 | Función Bloqueo | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 31.25 | Bloqueo Límite Intensidad | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 31.26 | Bloqueo límite velocidad | *Real* | 0,00…10000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 31.27 | Bloqueo límite frecuencia | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 31.28 | Tiempo de bloqueo | *Real* | 0…3600 | s | 1 = 1 s |
| 31.30 | Sobre velocidad margen de disparo | *Real* | 0,00…10000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 31.31 | Frecuencia margen de disparo | *Real* | 0,00…10000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 31.32 | Rampa de Emergencia Supervisión de rampa | *Real* | 0…300 | % | 1 = 1 % |
| 31.33 | Rampa de Emergencia Demora supervisión | *Real* | 0…100 | s | 1 = 1 s |
| 31.40 | Deshabilitar mensajes de aviso | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 31.54 | Acción de fallo | *Unit16* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 31.205 | Máscara aviso grúa | *Fuente analógica* | 0, 1, 4, 6…10, 11…15 | - | 1 = 1 |
| **32 Supervisión** | | | | | |
| 32.01 | Estado supervisión | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 32.05 | Supervisión 1 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.06 | Supervisión 1 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.07 | Supervisión 1 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.08 | Supervisión 1 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.09 | Supervisión 1 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.10 | Supervisión 1 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.11 | Supervisión 1 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.15 | Supervisión 2 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.16 | Supervisión 2 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.17 | Supervisión 2 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.18 | Supervisión 2 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.19 | Supervisión 2 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.20 | Supervisión 2 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.21 | Supervisión 2 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.25 | Supervisión 3 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.26 | Supervisión 3 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.27 | Supervisión 3 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.28 | Supervisión 3 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 32.29 | Supervisión 3 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.30 | Supervisión 3 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.31 | Supervisión 3 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.35 | Supervisión 4 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.36 | Supervisión 4 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.37 | Supervisión 4 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.38 | Supervisión 4 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.39 | Supervisión 4 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.40 | Supervisión 4 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.41 | Supervisión 4 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.45 | Supervisión 5 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.46 | Supervisión 5 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.47 | Supervisión 5 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.48 | Supervisión 5 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.49 | Supervisión 5 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.50 | Supervisión 5 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.51 | Supervisión 5 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.55 | Supervisión 6 Función | *Lista* | 0…7 | - | 1 = 1 |
| 32.56 | Supervisión 6 Acción | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 32.57 | Supervisión 6 Señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 32.58 | Supervisión 6 Tiempo filtrado | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.59 | Supervisión 6 baja | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.60 | Supervisión 6 alta | *Real* | -21474830,00… 21474830,00 | - | 100 = 1 |
| 32.61 | Supervisión 6 histéresis | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| **33 Temporizador y contador genéricos** | | | | | |
| 33.02 | Valor real del contador HS | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 33.04 | Palabra de estado del contador HS | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 33.71 | Selección de fuente del contador HS | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 33.72 | Selección del modo de límite del contador HS | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 33.73 | Selección de dirección del contador HS | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 33.74 | Límite inferior del contador HS | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 33.75 | Límite superior del contador HS | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 33.76 | Selección preestablecida del contador HS | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 33.77 | Valor preestablecido del contador HS | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 33.79 | Divisor de contador HS | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 33.80 | Activar contador HS | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| **34 Funciones temporizadas** | | | | | |
| 34.01 | Estado de funciones temporizadas | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.02 | Estado temporizador | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 34.04 | Estado de Estación / Día de excepción | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.10 | Habilitar funciones temporizadas | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 34.11 | Temporizador 1 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.12 | Temporizador 1 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.13 | Temporizador 1 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.14 | Temporizador 2 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.15 | Temporizador 2 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.16 | Temporizador 2 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.17 | Temporizador 3 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.18 | Temporizador 3 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.19 | Temporizador 3 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.20 | Temporizador 4 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.21 | Temporizador 4 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.22 | Temporizador 4 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.23 | Temporizador 5 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.24 | Temporizador 5 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.25 | Temporizador 5 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.26 | Temporizador 6 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.27 | Temporizador 6 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.28 | Temporizador 6 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.29 | Temporizador 7 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.30 | Temporizador 7 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.31 | Temporizador 7 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.32 | Temporizador 8 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.33 | Temporizador 8 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.34 | Temporizador 8 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.35 | Temporizador 9 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.36 | Temporizador 9 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.37 | Temporizador 9 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.38 | Temporizador 10 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.39 | Temporizador 10 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.40 | Temporizador 10 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.41 | Temporizador 11 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.42 | Temporizador 11 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.43 | Temporizador 11 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.44 | Temporizador 12 Configuración | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.45 | Temporizador 12 Hora de inicio | Tiempo | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.46 | Temporizador 12 Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.60 | Estación 1 Fecha inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.61 | Estación 2 Fecha inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.62 | Estación 3 Fecha inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.63 | Estación 4 Fecha inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.70 | Número de excepciones activas | *Real* | 0…16 | - | 1 = 1 |
| 34.71 | Tipos de excepción | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 34.72 | Excepción 1 Inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.73 | Excepción 1 Duración | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.74 | Excepción 2 Inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.75 | Excepción 2 Duración | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.76 | Excepción 3 Inicio | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.77 | Excepción 3 Duración | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.78 | Excepción 4 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.79 | Excepción 5 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.80 | Excepción 6 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 34.81 | Excepción 7 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.82 | Excepción 8 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.83 | Excepción 9 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.84 | Excepción 10 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.85 | Excepción 11 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.86 | Excepción 12 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.87 | Excepción 13 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.88 | Excepción 14 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.89 | Excepción 15 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.90 | Excepción 16 Día | Fecha | 01.01…31.12 | d | 1 = 1 d |
| 34.100 | Función temporizada 1 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 34.101 | Función temporizada 2 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 34.102 | Función temporizada 3 | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 34.110 | Tiempo Extra Función | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | |
| 34.111 | Tiempo Extra Fuente de activación | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 34.112 | Tiempo Extra Duración | Duración | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| **35 Protección térmica del motor** | | | | | |
| 35.01 | Temperatura Estimada Motor | *Real* | -60…1000 °C | °C o °F | 1 = 1° |
| 35.02 | Temperatura Medida 1 | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.03 | Temperatura Medida 2 | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.05 | Nivel de sobrecarga del motor | *Real* | 0,0…300,0 °C | % | 10 = 1 % |
| 35.11 | Temperatura 1 Fuente | *Lista* | 0…2, 5…7, 11…16 | - | 1 = 1 |
| 35.12 | Supervisión 1 Límite fallo | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.13 | Supervisión 1 Límite aviso | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.14 | Temperatura 1 Fuente AI | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 35.21 | Temperatura 2 Fuente | *Lista* | 0, 1, 11 | - | 1 = 1 |
| 35.22 | Supervisión 2 Límite fallo | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.23 | Supervisión 2 Límite aviso | *Real* | -60…5000 °C | °C, °F u ohmios | 1 = 1 unidad |
| 35.24 | Temperatura 2 Fuente AI | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 35.50 | Temperatura Ambiente Motor | *Real* | -60…100 °C o -75…212 °F | °C o °F | 1 = 1 ° |
| 35.51 | Curva de Carga del Motor | *Real* | 50…150 | % | 1 = 1 % |
| 35.52 | Carga a Velocidad Cero | *Real* | 25…150 | % | 1 = 1 % |
| 35.53 | Punto de Ruptura | *Real* | 1,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 35.54 | Aumento Temp. Nominal Motor | *Real* | 0…300 °C | °C o °F | 1 = 1° |
| 35.55 | Const de Tiempo Térmica M | *Real* | 100…10000 | s | 1 = 1 s |
| 35.56 | Acción frente a sobrecarga del motor | *Lista* | - | - | 10 = 1 |
| 35.57 | Clase de sobrecarga del motor | *Lista* | - | - | 10 = 1 |
| **36 Analizador de Carga** | | | | | |
| 36.01 | PVL Fuente de señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 36.02 | PVL filtro de tiempo | *Real* | 0,00…120,00 | s | 100 = 1 s |
| 36.06 | AL2 Fuente de señal | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 36.07 | AL2 escala de señal | *Real* | 0,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 36.09 | Restaurar registros | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 36.10 | PVL Valor pico | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 36.11 | PVL Fecha pico | *Dato* | 1/1/1980…6/5/2159 | - | 1 = 1 |
| 36.12 | PVL Tiempo pico | *Dato* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 36.13 | PVL Corriente en el pico | *Real* | -32768,00…32767,00 | A | 100 = 1 A |
| 36.14 | PVL Tensión CC en el pico | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 36.15 | PVL Velocidad en el pico | *Real* | -30000…30000 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 36.16 | PVL Fecha restauración | *Dato* | 1/1/1980…6/5/2159 | - | 1 = 1 |
| 36.17 | PVL Hora restauración | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 36.20 | AL1 0 al 10 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.21 | AL1 10 al 20 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.22 | AL1 20 al 30 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.23 | AL1 30 al 40 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.24 | AL1 40 al 50 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.25 | AL1 50 al 60 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.26 | AL1 60 al 70 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.27 | AL1 70 al 80 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.28 | AL1 80 al 90 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.29 | AL1 más del 90 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.40 | AL2 0 al 10 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.41 | AL2 10 al 20 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.42 | AL2 20 al 30 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.43 | AL2 30 al 40 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.44 | AL2 40 al 50 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.45 | AL2 50 al 60 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.46 | AL2 60 al 70 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.47 | AL2 70 al 80 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.48 | AL2 80 al 90 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.49 | AL2 más del 90 % | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1 % |
| 36.50 | AL2 fecha restauración | *Dato* | 1/1/1980…6/5/2159 | - | 1 = 1 |
| 36.51 | AL2 hora restauración | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| **37 Curva de Carga de Usuario** | | | | | |
| 37.01 | CCU Palabra de estado de salida | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 37.02 | CCU Señal de supervisión | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 37.03 | CCU Acciones de sobrecarga | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 37.04 | CCU Acciones de baja carga | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 37.11 | CCU Punto 1 de tabla de velocidades | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 10 = 1 rpm |
| 37.12 | CCU Punto 2 de tabla de velocidades | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 10 = 1 rpm |
| 37.13 | CCU Punto 3 de tabla de velocidades | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 10 = 1 rpm |
| 37.14 | CCU Punto 4 de tabla de velocidades | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 10 = 1 rpm |
| 37.15 | CCU Punto 5 de tabla de velocidades | *Real* | -30000,0…30000,0 | rpm | 10 = 1 rpm |
| 37.16 | CCU Punto 1 de tabla de frecuencias | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.17 | CCU Punto 2 de tabla de frecuencias | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.18 | CCU Punto 3 de tabla de frecuencias | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.19 | CCU Punto 4 de tabla de frecuencias | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.20 | CCU Punto 5 de tabla de frecuencias | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.21 | CCU Punto 1 de baja carga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.22 | CCU Punto 2 de baja carga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.23 | CCU Punto 3 de baja carga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.24 | CCU Punto 4 de baja carga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.25 | CCU Punto 5 de baja carga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 37.31 | CCU Punto 1 de sobrecarga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.32 | CCU Punto 2 de sobrecarga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.33 | CCU Punto 3 de sobrecarga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.34 | CCU Punto 4 de sobrecarga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.35 | CCU Punto 5 de sobrecarga | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 37.41 | CCU Temporizador sobrecarga | *Real* | 0,0…10000,0 | s | 10 = 1 s |
| 37.42 | CCU Temporizador baja carga | *Real* | 0,0…10000,0 | s | 10 = 1 s |
| **40 Conjunto PID proceso 1** | | | | | |
| 40.01 | PID Proceso Salida actual | *Real* | -200000,00…200000,00 | % | 100 = 1 % |
| 40.02 | PID Proceso retroalim actual | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.03 | PID Proc. punto ajuste act. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.04 | PID Proc. desviación actual | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.05 | PID Proc. salida correcion act | *Real* | -32768…32767 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 unidad de PID de usuario |
| 40.06 | PID Proc. palabra estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 40.07 | PID proceso Modo operación | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 40.08 | Conj 1 realiment 1 fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.09 | Conj 1 realiment 2 fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.10 | Conj 1 realiment Función | *Lista* | 0…11 | - | 1 = 1 |
| 40.11 | Conj 1 realim Tiempo filtro | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 40.14 | Set 1 escal punto ajuste | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.15 | Set 1 salida escalada | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.16 | Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.17 | Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.18 | Conj 1 Punto ajuste Función | *Lista* | 0…11 | - | 1 = 1 |
| 40.19 | Conj 1 Punto ajuste interno sel 1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.20 | Conj 1 Punto ajuste interno sel 2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.21 | Conj 1 Punto ajuste interno 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.22 | Conj 1 Punto ajuste interno 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.23 | Conj 1 Punto ajuste interno 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.24 | Conj 1 Punto ajuste interno 0 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.26 | Conj 1 Punto ajuste mín | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.27 | Conj 1 Punto ajuste máx | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.28 | Conj 1 Punto ajuste tiempo increm | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.29 | Conj 1 Punto ajuste tiempo decrem | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.30 | Conj 1 Habilit fijar punto ajuste | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40.31 | Conj 1 Invertir desviación | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.32 | Conj 1 ganancia | *Real* | 0,10…100,00 | - | 100 = 1 |
| 40.33 | Conj 1 tiempo integración | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.34 | Conj 1 tiempo derivación | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 40.35 | Conj 1 derivación filtro de tiempo | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.36 | Conj 1 salida mín | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 40.37 | Conj 1 salida máx | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 40.38 | Conj 1 Habilit fijar salida | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.39 | Set 1 zona neutra rango | *Real* | 0,00……200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.40 | Set 1 zona neutra demora | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.43 | Conj 1 Dormir Nivel | *Real* | 0……200000,0 | - | 10 = 1 |
| 40.44 | Conj 1 Dormir Demora | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.45 | Conj 1 Dormir tiempo exten | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.46 | Conj 1 Dormir nivel incr | *Real* | -0,00……200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.47 | Conj 1 Despertar desviación | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.48 | Conj 1 Despertar demora | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 40.49 | Conj 1 Modo seguimiento | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.50 | Conj 1 Seguimiento selec ref | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.51 | Set 1 corrección modo | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 40.52 | Set 1 corrección selec | *Lista* | 1…3 | - | 1 = 1 |
| 40.53 | Set 1 puntero ref corregida | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.54 | Set 1 correccion mix | *Real* | 0,000…1,000 | - | 1 = 1 |
| 40.55 | Set 1 correc ajuste | *Real* | -100,000…100,000 | - | 1 = 1 |
| 40.56 | Set 1 corrección fuente | *Lista* | 1…2 | - | 1 = 1 |
| 40.57 | PID Selección Conj1/Conj2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.58 | Conj 1 Aumentar prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 40.59 | Conj 1 Reducir prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 40.60 | Configurar fuente de activación PID 1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 40.61 | Consig. escalado act | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.62 | PID Punto ajuste interno actual | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 40.65 | Conexión automática de corrección | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.79 | Conj 1 unidades | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.80 | Conj 1 PID fuente sal mín | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.81 | Conj 1 PID fuente sal máx | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 40.89 | Conj 1 Multiplic Consigna | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.90 | Conf 1 realiment multipl | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.91 | Realiment Datos guardados | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| 40.92 | Punto ajuste Datos guard | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| 40.96 | PID proceso salida en % | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| 40.97 | PID proceso retroalim en % | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| 40.98 | PID proceso consigna en % | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| 40.99 | PID proceso desv en % | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| **41 Conjunto PID proceso 2** | | | | | |
| 41.08 | Conj 2 realiment 1 fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 41.09 | Conj 2 realiment 2 fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 41.10 | Conj 2 realiment Función | *Lista* | 0…11 | - | 1 = 1 |
| 41.11 | Conj 2 realim Tiempo filtro | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 41.14 | Set 2 escal punto ajuste | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.15 | Set 2 salida escalada | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.16 | Conj 2 Punto ajuste 1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 41.17 | Conj 2 Punto ajuste 2 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 41.18 | Conj 2 Punto ajuste Función | *Lista* | 0…11 | - | 1 = 1 |
| 41.19 | Conj 2 Punto ajuste interno sel 1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.20 | Conj 2 Punto ajuste interno sel 2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.21 | Conj 2 Punto ajuste interno 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.22 | Conj 2 Punto ajuste interno 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.23 | Conj 2 Punto ajuste interno 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.24 | Conj 2 Punto ajuste interno 0 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.26 | Conj 2 Punto ajuste mín | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.27 | Conj 2 Punto ajuste máx | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.28 | Conj 2 Punto ajuste tiempo increm | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.29 | Conj 2 Punto ajuste tiempo decrem | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.30 | Conj 2 Habilit fijar punto ajuste | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.31 | Conj 2 Invertir desviación | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.32 | Conj 2 ganancia | *Real* | 0,01…100,00 | - | 100 = 1 |
| 41.33 | Conj 2 tiempo integración | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.34 | Conj 2 tiempo derivación | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 41.35 | Conj 2 derivación filtro de tiempo | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.36 | Conj 2 salida mín | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 41.37 | Conj 2 salida máx | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 41.38 | Conj 2 Habilit fijar salida | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.39 | Set 2 zona neutra rango | *Real* | 0,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.40 | Set 2 zona neutra demora | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.43 | Conj 2 Dormir Nivel | *Real* | 0,0…20000,00 | - | 10 = 1 |
| 41.44 | Conj 2 Dormir Demora | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.45 | Conj 2 Dormir tiempo exten | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.46 | Conj 2 Dormir nivel incr | *Real* | 0,00…20000,000 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.47 | Conj 2 Despertar desviación | *Real* | -200000,00…200000,00 | Unidades PID de usuario | 100 = 1 Unidad PID de usuario |
| 41.48 | Conj 2 Despertar demora | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 41.49 | Conj 2 Modo seguimiento | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.50 | Conj 2 Seguimiento selec ref | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 41.51 | Set 2 corrección modo | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 41.52 | Set 2 corrección selec | *Lista* | 1…3 | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 41.53 | Set 2 puntero ref corregida | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 41.54 | Set 2 correccion mix | *Real* | 0,000…1,000 | - | 1 = 1 |
| 41.55 | Set 2 correc ajuste | *Real* | -100,000…100,000 | - | 1 = 1 |
| 41.56 | Set 2 corrección fuente | *Lista* | 1…2 | - | 1 = 1 |
| 41.58 | Conj 2 Aumentar prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 41.59 | Conj 2 Reducir prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 41.60 | Configurar fuente de activación PID 2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 41.79 | Conj 2 unidades | *Lista* | | - | 1 = 1 |
| 41.80 | Conj 2 PID fuente sal mín | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 41.81 | Conj 2 PID fuente sal máx | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 41.89 | Conj 2 Multiplic Consigna | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.90 | Conj 2 realiment multipl | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| **43 Chopper de Frenado** | | | | | |
| 43.01 | Temperatura Resistencia de Frenado | *Real* | 0,0…120,0 | % | 10 = 1 % |
| 43.06 | Habilitar Chopper de Frenado | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 43.07 | Habilitar Modo de funciona-miento chopper frenado | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 43.08 | Resist Cte. Tiempo Térmico | *Real* | 0…10000 | s | 1 = 1 s |
| 43.09 | Resistencia Pmax Continua | *Real* | 0,00…10000,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 43.10 | Resistencia de Frenado | *Real* | 0,0…1000,0 | ohmio | 10 = 1 ohmio |
| 43.11 | Resistencia Límite Fallo | *Real* | 0…150 | % | 1 = 1 % |
| 43.12 | Resistencia Límite Aviso | *Real* | 0…150 | % | 1 = 1 % |
| **44 Control Freno Mecánico** | | | | | |
| 44.01 | Estado Control de Freno | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 44.02 | Memoria Par de Frenado | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 44.03 | Ref. par apertura freno | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 44.04 | Modo reconocimiento freno | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 44.06 | Habilitar Control Freno | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.07 | Selec Reconocimiento Freno | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.08 | Demora Apertura Freno | *Real* | 0,00…5,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.09 | Fuente Par Apertura Freno | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 44.10 | Par Apertura Freno | *Real* | -1000…1000 | % | 10 = 1 % |
| 44.11 | Forzar freno cerrado | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.12 | Peticion Cierre Freno | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.13 | Demora Cierre Freno | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.14 | Nivel Cierre Freno | *Real* | 0,0…1000,0 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 44.15 | Demora Nivel Cierre Freno | *Real* | 0,00…10,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.16 | Demora Reapertura Freno | *Real* | 0,00…10,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.17 | Funcion Fallo Freno | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 44.18 | Demora Fallo Freno | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.202 | Comprobación del par | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.203 | Referencia prueba par | *Real* | 0,0…300,0 | % | 10 = 1.0 % |
| 44.204 | Tiem compr sist freno | *Real* | 0,10…30 | ms | 10 = 1 s |
| 44.205 | Lím vel desliz freno | *Real* | 0,0…30000,0 | rpm | 1 = 1 rpm |
| 44.206 | Demora fallo desliz freno | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 44.207 | Selec cierre seguro | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 44.208 | Veloc cierre seguro | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 1 = 1 rpm |
| 44.209 | Demora cierre seguro | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 44.211 | Tiem march ampliado | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 1000 = 1 s |
| 44.212 | SW Tiem march ampliado | *Fuente binaria* | 0000h…FFFFh | - | - |
| **45 Eficiencia energética** | | | | | |
| 45.01 | GWh ahorrados | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 45.02 | MWh ahorrados | *Real* | 0…999 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 45.03 | kWh ahorrados | *Real* | 0,0…999,0 | kWh | 10 = 1 kWh |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 45.04 | Energía ahorrada | *Real* | 0,0…214748364,7 | kWh | 10 = 1 kWh |
| 45.05 | Ahorro económico x1000 | *Real* | 0…4 294 967 295 miles | (seleccio-nable) | 1 = 1 unidad |
| 45.06 | Ahorro económico | *Real* | 0,00…999,99 | (seleccio-nable) | 100 = 1 unidad |
| 45.07 | Cantidad ahorrada | *Real* | 0,00…21474836,47 | (seleccio-nable) | 100 = 1 unidad |
| 45.08 | Reducc. CO2 kilotoneladas | *Real* | 0…65535 | kilot.mét. | 1 = 1 kilotonelada métrica |
| 45.09 | Reducc. CO2 toneladas | *Real* | 0,0…999,9 | ton. mét. | 10 = 1 tonelada métrica |
| 45.10 | CO2 ahorrado total | *Real* | 0,0…214748365,7 | ton. mét. | 10 = 1 tonelada métrica |
| 45.11 | Optimizador de energía | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 45.12 | Tarifa energética 1 | *Real* | 0,000…4294967,295 | (seleccio-nable) | 1000 = 1 unidad |
| 45.13 | Tarifa energética 2 | *Real* | 0,000…4294967,295 | (seleccio-nable) | 1000 = 1 unidad |
| 45.14 | Selección de tarifa | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 45.18 | Factor conversión CO2 | *Real* | 0,000…65,535 | tonelada métrica/ MWh | 1000 = 1 tonelada métrica/MWh |
| 45.19 | Potencia de comparación | *Real* | 0,00…100000,00 | kW | 10 = 1 kW |
| 45.21 | Restablecer cálc. energía | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 45.24 | Pico potencia x h | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.25 | Tiemp Pico potencia x h | *Real* | | | N/A |
| 45.26 | Energía total x h (reinic) | *Real* | -3000,00…3000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.27 | Pico potencia x dia | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.28 | Tiemp Pico potencia x día | *Real* | | | N/A |
| 45.29 | Energía total x d (reinic) | *Real* | -30000,00…30000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.30 | Energía total último día | *Real* | -30000,00…30000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.31 | Pico potencia x mes | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.32 | Fecha Pico potencia x mes | *Real* | 1/1/1980…6/5/2159 | | N/A |
| 45.33 | Tiemp Pico potencia x mes | *Real* | | | N/A |
| 45.34 | Energía total x mes (reinic) | *Real* | -1000000,00…1000000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.35 | Energía total último mes | *Real* | -1000000,00…1000000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.36 | Pico potencia Histórico | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.37 | Tiemp Pico potencia Hist | *Real* | | | N/A |
| 45.38 | Tiempo pico pot histórico | *Real* | | | N/A |
| **46 Ajustes monitorización / escalado** | | | | | |
| 46.01 | Escalado Velocidad | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 46.02 | Escalado Frecuencia | *Real* | 0,10…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.03 | Escalado Par | *Real* | 0,1…1000,0 | % | 10 = 1 % |
| 46.04 | Escalado Potencia | *Real* | 0,10…30000,00 | - | 10 = 1 unidad |
| 46.05 | Escalado de intensidad | *Real* | 0…30000 | A | 1 = 1 A |
| 46.06 | Escalado Velocidad ref cero | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 46.07 | Escalado cero ref. frec. | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.11 | Filtro tiempo Veloc motor | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.12 | Filtro tiempo Frecuen salida | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.13 | Filtro tiempo Par motor | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.14 | Filtro tiempo Potenc salida | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.21 | Ventana velocidad | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 46.22 | Ventana frecuencia | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.23 | Ventana par | *Real* | 0,00…300,00 | % | 1 = 1 % |
| 46.31 | Límite superior velocidad | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 46.32 | Límite superior frecuencia | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 46.33 | Límite superior par | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 46.41 | kWh escalado pulsos | *Real* | 0,001…1000,000 | kWh | 1000 = 1 kWh |
| 46.43 | Potencia decimales | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 46.44 | Intensidad decimales | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| **47 Datos guardados** | | | | | |
| 47.01 | Almacén de datos 1 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.02 | Almacén de datos 2 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.03 | Almacén de datos 3 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.04 | Almacén de datos 4 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.05 | Almacén de datos 5 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.06 | Almacén de datos 6 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.07 | Almacén de datos 7 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.08 | Almacén de datos 8 real32 | *Real* | -2147483,008… 2147483,008 | - | 1000 = 1 |
| 47.11 | Almacén de datos 1 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.12 | Almacén de datos 2 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.13 | Almacén de datos 3 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.14 | Almacén de datos 4 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.15 | Almacén de datos 5 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.16 | Almacén de datos 6 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.17 | Almacén de datos 7 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.18 | Almacén de datos 8 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.21 | Almacén de datos 1 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.22 | Almacén de datos 2 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.23 | Almacén de datos 3 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.24 | Almacén de datos 4 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.25 | Almacén de datos 5 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.26 | Almacén de datos 6 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.27 | Almacén de datos 7 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.28 | Almacén de datos 8 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| **49 Comunic Puerto Panel** | | | | | |
| 49.01 | Nodo | *Real* | 1…32 | - | 1 = 1 |
| 49.03 | Velocidad Transmisión | *Lista* | 1…5 | - | 1 = 1 |
| 49.04 | Tiempo Perdida Comunic | *Real* | 0,3…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 49.05 | Acción Pérdida Comunic | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 49.06 | Actualizar Ajustes | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 49.19 | Panel básico Vista inicio 1 | | - | - | |
| 49.20 | Panel básico Vista inicio 2 | | - | - | |
| 49.21 | Panel básico Vista inicio 3 | | - | - | |
| 49.30 | Panel básico Ocultar menú | | 0000h…FFFFh | - | |
| 49.219 | Panel básico Vista inicio 4 | | - | - | |
| 49.220 | Panel básico Vista inicio 5 | | - | - | |
| 49.221 | Panel básico Vista inicio 6 | | - | - | |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **50 Bus de Campo Adap. (FBA)** | | | | | |
| 50.01 | FBA A habilitar | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 50.02 | FBA A Func Perd Comunic | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 50.03 | FBA A Tout Perd Comunic | *Real* | 0,3…6553,5 | s | 10 = 1 s |
| 50.04 | FBA A Tipo Ref1 | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 50.05 | FBA A Tipo Ref2 | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 50.06 | FBA A Selec SW | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 50.07 | FBA A Tipo Actual 1 | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 50.08 | FBA A Tipo Actual 2 | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 50.09 | FBA A Fuente SW Transp | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 50.10 | FBA A Fuente Act1 Transp | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 50.11 | FBA A Fuente Act2 Transp | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 50.12 | FBA A Modo depuración | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 50.13 | FBA A Palabra de Control | *Dato* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 50.14 | FBA A Referencia 1 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.15 | FBA A Referencia 2 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.16 | FBA A Palabra de Estado | *Dato* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 50.17 | FBA A Valor Actual 1 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.18 | FBA A Valor Actual 2 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.27 | Perfil control transparente | *Lista* | 2, 5 | - | 1 = 1 |
| **51 FBA A Ajustes** | | | | | |
| 51.01 | FBA A Tipo | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 51.02 | FBA A Par 2 | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 51.26 | FBA A Par 26 | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.27 | FBA A Refresco par | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 51.28 | FBA A Ver. tab parámetros | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 51.29 | FBA A Código tipo convert | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.30 | FBA A Versión archivo map | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.31 | D2FBA A Estado Com | *Lista* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 51.32 | FBA A comm SW ver | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| 51.33 | FBA A appl SW ver | *Dato* | - | - | 1 = 1 |
| **52 FBA A data in** | | | | | |
| 52.01 | FBA A data in1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 52.12 | FBA A data in12 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **53 FBA A data out** | | | | | |
| 53.01 | FBA A data out1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 53.12 | FBA A data out12 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **58 Bus de campo integrado** | | | | | |
| 58.01 | Habilitar protocolo | *Lista* | 0, 1, 3 | - | 1 = 1 |
| 58.30 | BCI Fuente SW Transp | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| **71 PID1 externo** | | | | | |
| 71.01 | Valor Actual PID externo | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.02 | Valor Actual Retroaliment | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.03 | Valor Actual Punto ajuste | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 71.04 | Valor Actual Desviación | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.06 | PID Palabra de estado | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 71.07 | PID modo operación | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 71.08 | Realim 1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 71.11 | Realim tiempo filtr | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 71.14 | Escala Punto ajuste | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.15 | Escalado salida | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.16 | Punto ajuste 1 Fuente | *Fuente analógica* | - | - | 1 = 1 |
| 71.19 | Punto ajuste interno sel1 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 71.20 | Punto ajuste interno sel2 | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 71.21 | Punto ajuste interno 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.22 | Punto ajuste interno 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.23 | Punto ajuste interno 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm, % o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.26 | Punto ajuste mín | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.27 | Punto ajuste máx | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.31 | Desviación inversión | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 71.32 | Ganancia | *Real* | 0,10…100,00 | - | 100 = 1 |
| 71.33 | Tiempo de integración | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 71.34 | Tiempo de derivación | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 71.35 | Tiempo Filtro Derivación | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 71.36 | Salida mínima | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 71.37 | Salida máxima | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 71.38 | Habilit fijar salida | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 71.39 | Zona neutra rango | *Real* | 0,0…200000,0 | - | 10 = 1 |
| 71.40 | Zona neutra demora | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 71.58 | Aumentar prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 71.59 | Reducir prevención | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 71.62 | Punto ajuste interno actual | *Real* | -200000,00…200000,00 | rpm,% o Hz | 100 = 1 unidad |
| 71.79 | Unidades PID externo | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **76 Características de aplicación** | | | | | |
| 76.01 | Límite a límite Estado Ctrl | *Lista* | 0…9 | - | 1 = 1 |
| 76.02 | Límite a límite Habilitar Ctrl | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.03 | Límite a límite Modo Ctrl | *Lista* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 76.04 | Límite Paro avance | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.05 | Límite Zona lenta avance | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.06 | Límite Paro retroceso | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.07 | Límite Zona lenta retroceso | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.08 | Velocidad Zona lenta | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 1 = 1 |
| 76.09 | Frecuencia Zona lenta | *Real* | -598,00…598,00 | Hz | 1 = 1 |
| 76.11 | Modo límite de paro | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 76.12 | Límite de paro tiempo rampa | *Real* | 0,000…3000,000 s | S | 1000 = 1 |
| 76.21 | Control de motor cónico | *Fuente binaria* | - | | 1 = 1 % |
| 76.22 | Nivel de flujo marcha | *Real* | 0…150 | % | 1 = 1 % |
| 76.23 | Nivel de marcha y paro | *Real* | 0…100 | % | 1 = 1 % |
| 76.24 | Tiempo ret flujo inicial | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 76.25 | Tiempo aum rampa flujo | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 76.26 | Tiempo dism rampa flujo | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 76.27 | Referencia de flujo | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1 % |
| 76.31 | Coincid veloc motor | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 76.32 | Nivel de desviac veloc estable motor | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 76.33 | Nivel desviación rampa velocidad motor | *Real* | 0,00…30000,00 | rpm | 1 = 1 |
| 76.34 | Demora fallo coincid vel | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 |
| **86 Posición del eje** | | | | | |
| 86.04 | Encoder 1 Posición | *Real* | -2 147 483 648… 2 147 483 647 | - | 1 = 1 |
| 86.11 | Enc1 incr por revolución | *Real* | 0…2 000 000 000 | incre-mento | 1 = 1 |
| **90 Seleccion realimentacion** | | | | | |
| 90.01 | Veloc motor para control | *Real* | -32768,00…32767,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 90.02 | Posición de motor | *Real* | 0,00000000…1,00000000 | rev | 100000000 = 1 rev |
| 90.10 | Encoder 1 Velocidad | *Real* | -32768,00…32767,00 | rpm | 100 = 1 rpm |
| 90.11 | Encoder 1 Posición | *Real* | 0,00000000…1,00000000 | rev | 100000000 = 1 rev |
| 90.13 | Encoder 1 Extens revoluc | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 90.41 | Sel. realimentación motor | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 90.42 | Tiempo filt. vel. motor | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 90.45 | Fallo realimentación motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 90.46 | Forzar lazo abierto | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 90.47 | Enable motor encoder drift detection | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| **91 Ajustes de módulo encoder** | | | | | |
| 91.10 | Enc refresco par | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| **92 Configuración encoder 1** | | | | | |
| 92.04 | Invertir dirección | *PB* | 0…15 | - | 1 = 1 |
| 92.10 | Pulsos/rev. | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 92.40 | Excitación Frec. señal | *Real* | 3…12 | kHz | 1 = 1 kHz |
| 92.41 | Excitación amplitud de señal | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| **95 Configuración Hardware** | | | | | |
| 95.01 | Tensión Alimentación | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 95.02 | Límites Tensión Adaptativos | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 95.03 | Tensión alimentación CA estimada | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 V |
| 95.04 | Aliment Tarjeta Control | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 95.15 | Ajustes de HW especiales | *Lista* | 0…1 | . | 1 = 1 |
| 95.20 | Opciones HW palabra 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 95.26 | Detección de seccionador de motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 95.200 | Modo ventilador de refrigeración | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| **96 Sistema** | | | | | |
| 96.01 | Idioma | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.02 | Código de acceso | *Dato* | 0…99999999 | - | 1 = 1 |
| 96.03 | Estado de nivel de acceso | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 96.04 | Selección de macro | *Lista* | 0, 1, 5, 8, 9, 12…14 | - | 1 = 1 |
| 96.05 | Macro activa | *Lista* | 0, 1, 5, 8, 9, 12…14 | - | 1 = 1 |
| 96.06 | Restauración de Parámetros | *Lista* | 0, 8, 62 | - | 1 = 1 |
| 96.07 | Guardar parám manualmente | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.08 | Reiniciar Tarjeta de Control | *Real* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.10 | Estado Juego de usuario | *Lista* | 0…7, 20…23 | - | - |
| 96.11 | Guard/cargar juego usuario | *Lista* | 0…5, 18…21 | - | - |
| 96.12 | Juego Usuario Modo I/O in1 | *Fuente binaria* | - | - | - |
| 96.13 | Juego Usuario Modo I/O in2 | *Fuente binaria* | - | - | - |
| 96.16 | Selección de unidad | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 96.20 | Fuente principal de sincr. temporal | *Lista* | 0, 2, 6, 8, 9 | - | 1 = 1 |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 96.24 | Días completos desde 1 Ene 1980 | *Real* | 1…59999 | d | 1 = 1 d |
| 96.25 | Tiempo en minutos en 24 h | *Real* | 1…1439 | min | 1 = 1 min |
| 96.26 | Tiempo en ms en un minuto | *Real* | 0…59999 | ms | 1 = 1 ms |
| 96.51 | Borrar regist. fallos y event | *Real* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.54 | Acción de suma de comprobación | *Lista* | 0…4 | - | 1 = 1 |
| 96.55 | Palabra de control de suma de comprobación | *PB* | 0b0000…0b1111 | - | 1 = 1 |
| 96.68 | Suma de comprobación actual A | *Real* | 0x0000…0xffff | - | 1 = 1 |
| 96.69 | Suma de comprobación actual B | *Real* | 0x0000…0xffff | - | 1 = 1 |
| 96.70 | Desahab Progr. Adaptativo | *Real* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.71 | Suma de comprobación A aprobada | *Real* | 0x0000…0xffff | - | 1 = 1 |
| 96.72 | Suma de comprobación B aprobada | *Real* | 0x0000…0xffff | - | 1 = 1 |
| *(Los parámetros 96.100…96.102 solo son visibles cuando están habilitados por el parámetro 96.02).* | | | | | |
| 96.100 | Cambiar cód acc usuario | *Dato* | 10000000…99999999 | - | 1 = 1 |
| 96.101 | Confirmar cód acc usuario | *Dato* | 10000000…99999999 | - | 1 = 1 |
| 96.102 | Bloqueo funciones usuario | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **97 Control de Motor** | | | | | |
| 97.01 | Frec. Portadora Referencia | *Lista* | 4…12 | kHz | 1 = 1 kHz |
| 97.02 | Frec. Portadora Mínima | *Lista* | 1…12 | kHz | 1 = 1 kHz |
| 97.03 | Ganancia deslizamiento | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1 % |
| 97.04 | Reserva de Tensión | *Real* | -4…50 | % | 1 = 1 % |
| 97.05 | Frenado por Flujo | *Lista* | 0…2 | - | 1 = 1 |
| 97.06 | Referencia Flujo Selec | *Fuente binaria* | - | - | 1 = 1 |
| 97.07 | Referencia de flujo de usuario | *Real* | 0,0…200,0 | % | 100 = 1 % |
| 97.08 | Optimizador par mín | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1 % |
| 97.11 | TR tuning | *Real* | 25…400 | % | 1 = 1 % |
| 97.13 | Compensación IR | *Real* | 0,00…50,00 | % | 100 = 1 % |
| 97.15 | Adaptación temp. modelo motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 97.16 | Estator Factor Temperatura | *Real* | 0…200 | % | 1=1 % |
| 97.17 | Rotor Factor Temperatura | *Real* | 0…200 | % | 1=1 % |
| 97.20 | Relación U/F | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 97.33 | Tiempo de filtrado de estimación de velocidad | *Real* | 0,00…100,00 | ms | 1 = 1 ms |
| 97.48 | Estabilizador de tensión del bus de CC | *Lista* | 0, 50, 100, 300, 500, 800 | - | 1 = 1 |
| 97.49 | Ganancia de deslizamiento para escalar | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1 % |
| 97.94 | IR comp. de frecuencia máxima | *Real* | 1,0…200,0 | % | 10 = 1 % |
| 97.135 | UDC ripple | *Real* | 0,0…200,0 | V | 10 = 1 V |
| **98 Parámetros Motor Usuario** | | | | | |
| 98.01 | Modelo Motor Usuario | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 98.02 | Rs Usuario | *Real* | 0,0000…0,50000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.03 | Rr Usuario | *Real* | 0,0000…0,50000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.04 | Lm Usuario | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.05 | SigmaL Usuario | *Real* | 0,00000…1,00000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.06 | Ld Usuario | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |

| N.º | Nombre | Tipo | Intervalo | Unidad | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 98.07 | Lq Usuario | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.08 | PM Flujo Usuario | *Real* | 0,00000…2,00000 | p.u. | 100000 = 1 p.u. |
| 98.09 | Rs Usuario SI | *Real* | 0,00000…100,00000 | ohmio | 100000 = 1 p.u. |
| 98.10 | Rr Usuario SI | *Real* | 0,00000…100,00000 | ohmio | 100000 = 1 p.u. |
| 98.11 | Lm Usuario SI | *Real* | 0,00…100000,00 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.12 | SigmaL Usuario SI | *Real* | 0,00…100000,00 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.13 | Ld Usuario SI | *Real* | 0,00…100000,00 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.14 | Lq Usuario SI | *Real* | 0,00…100000,00 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.15 | Offset Posi Usuario | *Real* | 0,0…360 | grados | 1 = 1 |
| **99 Datos de Motor** | | | | | |
| 99.03 | Tipo de Motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 99.04 | Modo Control Motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 99.06 | Intensidad Nominal de Motor | *Real* | 0,0…6400,0 | A | Véase P46.44 |
| 99.07 | Tensión Nominal de Motor | *Real* | 0,0…800,0 | V | Véase P46.43 |
| 99.08 | Frecuencia Nominal de Motor | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 99.09 | Velocidad Nominal de Motor | *Real* | 0…30000 | rpm | 1 = 1 rpm |
| 99.10 | Potencia Nominal de Motor | *Real* | -10000,00…10000,00 kW o -13405,83…13405,83 CV | kW o CV | 100 = 1 unidad |
| 99.11 | Cos ϕ nominal del motor | *Real* | 0,00…1,00 | - | 100 = 1 |
| 99.12 | Par Nominal de Motor | *Real* | 0,000… | N·m o lb·ft | 1000 = 1 unidad |
| 99.13 | Marcha ID solicitada | *Lista* | 0…4, 6 | - | 1 = 1 |
| 99.14 | Ultima marcha ID realizada | *Lista* | 0…4, 6 | - | 1 = 1 |
| 99.15 | Pares polos motor calculados | *Real* | 0…1000 | - | 1 = 1 |
| 99.16 | Orden fases motor | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |

8

# Análisis de fallos

## Contenido


- *Seguridad*
- *Indicaciones*
- *Historial de avisos/fallos*
- *Generación del código QR para la aplicación de servicio móvil*
- *Mensajes de aviso*
- *Mensajes de fallo*


Si los avisos y fallos no pueden identificarse y corregirse con la información contenida en este capítulo, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. Si usa la herramienta de PC Drive Composer, envíe el paquete de soporte creado por Drive Composer al representante de servicio de ABB.

Los avisos y los fallos se enumeran en tablas separadas. Cada tabla aparece ordenada por un código de aviso/fallo.

## Seguridad

**ADVERTENCIA:** Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo el servicio técnico del convertidor. Antes de realizar tareas en el convertidor, lea las instrucciones del capítulo *Instrucciones de seguridad* contenidas al principio del manual de hardware del convertidor.

# Indicaciones

## Avisos y fallos

Los avisos y los fallos indican un estado anómalo del convertidor. Los códigos y nombres de los avisos y los fallos activos se muestran en la pantalla del panel de control del convertidor, así como en la herramienta de PC Drive Composer. A través del bus de campo sólo están disponibles los códigos de los avisos y los fallos.

Los avisos no precisan ser restaurados; dejan de mostrarse cuando cesa la causa del aviso. Los avisos no bloquean el convertidor; este seguirá haciendo funcionar el motor.

Los fallos aseguran el interior del convertidor y provocan el disparo del convertidor, lo cual para el motor. Una vez eliminada la causa de un fallo, el fallo se puede restaurar desde el panel de control, la herramienta de PC Drive Composer, el bus de campo o desde alguna otra fuente (como las entradas digitales seleccionadas con el parámetro *31.11*). Al restaurar el fallo se crea un evento *64FF Restauración de fallo*. Después de restaurar, se puede reiniciar el convertidor.

Tenga en cuenta que algunos fallos requieren un reinicio de la unidad de control, o bien desconectando y conectando la alimentación, o usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control*. Esto se menciona en el listado de fallos donde sea apropiado.

## Eventos puros

Además de los avisos y los fallos, hay eventos puros que sólo se registran en el registro de eventos del convertidor. Los códigos de estos eventos se incluyen en la tabla *Mensajes de aviso* de la página *532*.

# Historial de avisos/fallos

## Registro de eventos

Todas las indicaciones se almacenan en el registro de eventos. El registro de eventos guarda la información en

- los 8 últimos registros de fallos es decir, fallos que provocaron el disparo del convertidor o restauraciones de fallos
- los 10 últimos avisos o eventos puros que han ocurrido.

Véase el apartado *Ver la información de avisos/fallos* en la página *531*.

### Códigos auxiliares

Algunos eventos generan un código auxiliar que con frecuencia ayuda a localizar el problema. En el panel de control, el código auxiliar se almacena como parte de los detalles del evento; en la herramienta de PC Drive Composer, el código auxiliar se muestra en la lista de eventos.

### Ver la información de avisos/fallos

El convertidor puede almacenar una lista de los fallos activos que provocan el disparo del convertidor. El convertidor también guarda una lista de fallos y avisos que se han producido previamente.

Para cada fallo guardado, el panel muestra el código de fallo, la hora y los valores de nueve parámetros (señales actuales y palabras de estado) guardados en el momento del fallo. Los valores de los parámetros del último fallo se encuentran en los parámetros *05.80*…*05.88*.

Para ver los avisos y los fallos activos, consulte:

- **Menú principal - Diagnósticos - Fallos activos**
- **Menú principal - Diagnósticos - Avisos activos**
- **Menú Opciones - Fallos activos**
- **Menú Opciones - Avisos activos**
- los parámetros del grupo *04 Avisos y Fallos* (página *136*).

Para ver los avisos y los fallos aparecidos previamente, consulte:

- **Menú principal - Diagnósticos - Registro de fallos y eventos**

  **Nota:** Los fallos activos también se almacenan en el registro de fallos y eventos.
- los parámetros del grupo *04 Avisos y Fallos* (página *136*).

El registro de eventos también se puede consultar (y restaurar) con la herramienta de PC Drive Composer. Véase *Drive Composer PC tool user's manual (3AUA0000094606 [inglés])*.

## Generación del código QR para la aplicación de servicio móvil

El convertidor puede generar un código QR (o una serie de estos) para su visualización en el panel de control asistente. El código QR contiene los datos de identificación del convertidor, la información de los últimos eventos, los valores de estado y los parámetros del contador. El código puede leerse con un dispositivo móvil que cuente con la aplicación de servicio de ABB, la cual envía los datos a ABB para su análisis. Para obtener más información acerca de la aplicación, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.

## Mensajes de aviso

**Nota:** La lista también contiene eventos que sólo se muestran en el Registro de eventos.

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 64FF | Restauración de fallo | Se ha restaurado un fallo desde el panel, la herramienta de PC Drive Composer, el bus de campo o una E/S. | Evento. Sólo informativo. |
| A2B1 | Sobreintensidad | La corriente de salida ha superado el límite de fallo interno.<br>Además de una situación de sobrecorriente real, este aviso también puede generarse por un fallo a tierra o una pérdida de fase de alimentación. | Compruebe la carga del motor.<br>Compruebe los tiempos de aceleración en el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (control de velocidad), *26 Par Cadena de referencia* (control de par) o *28 Frecuencia Cadena de referencia* (control de frecuencia). Compruebe también los parámetros *46.01 Escalado Velocidad*, *46.02 Escalado Frecuencia* y *46.03 Escalado Par*.<br>Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo).<br>Compruebe si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor midiendo las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Véase el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Comprobación del aislamiento del conjunto* en el manual de hardware del convertidor.<br>Compruebe que no hay contactores abriéndose y cerrándose en el cable de motor.<br>Compruebe que los datos de inicio del grupo de parámetros *99 Datos de Motor* se corresponden con la placa de características del motor.<br>Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A2B3 | Fugas a tierra | El convertidor ha detectado un desequilibrio de la carga normalmente debido a un fallo a tierra en el motor o en el cable de motor. | Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor.<br>Compruebe si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor midiendo las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Véase el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Comprobación del aislamiento del conjunto* en el manual de hardware del convertidor. Si se encuentra un fallo a tierra, repare o cambie el cable de motor o el motor. Si no se detecta ningún fallo a tierra, contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A2B4 | Cortocircuito | Cortocircuito en motor o cables de motor. | Compruebe si hay errores de cableado en el motor y el cable de motor.<br>Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo).<br>Compruebe si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor midiendo las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Véase el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Comprobación del aislamiento del conjunto* en el manual de hardware del convertidor.<br>Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. |
| A2BA | Sobrecarga de IGBT | Temperatura excesiva de los IGBT. Este aviso protege los IGBT y puede ser activada por un cortocircuito en el cable de motor. | Compruebe el cable de motor.<br>Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A3A1 | Sobretensión bus CC | Tensión de CC del circuito intermedio excesiva (al parar el convertidor). | Compruebe el ajuste de la tensión de alimentación (parámetro *95.01 Tensión Alimentación*). Tenga en cuenta que un ajuste incorrecto de este parámetro puede hacer que el motor se embale de modo incontrolado o podría sobrecargar el chopper o la resistencia de frenado.<br>Compruebe la tensión de alimentación.<br>Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |
| A3A2 | Subtensión bus CC | Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente (al parar el convertidor). | |
| A3AA | CC no cargado | La tensión del circuito de CC intermedio no ha alcanzado el nivel operativo. | |
| A490 | Config. incorrecta sensor temp. | Desajuste en el tipo de sensor. | Compruebe los ajustes de los parámetros de fuente *35.11* y *35.21*. |
| A491 | Temperatura externa 1<br>(Mensaje de texto editable) | La temperatura medida 1 ha rebasado el límite de aviso. | Compruebe el valor del parámetro *35.02 Temperatura Medida 1*.<br>Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).<br>Compruebe el valor de *35.13 Supervisión 1 Límite aviso*. |
| A492 | Temperatura externa 2<br>(Mensaje de texto editable) | La temperatura medida 2 ha rebasado el límite de aviso. | Compruebe el valor del parámetro *35.03 Temperatura Medida 2*.<br>Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).<br>Compruebe el valor de *35.23 Supervisión 2 Límite aviso*. |
| A4A1 | Sobrecalentam IGBT | La temperatura estimada de los IGBT del convertidor es excesiva. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A4A9 | Refrigeración | La temperatura del módulo de convertidor es excesiva. | Compruebe la temperatura ambiente. Si supera los 50 °C (122 °F), verifique que la intensidad de carga no supere la capacidad de carga reducida del convertidor. Véase el capítulo *Especificaciones técnicas*, apartado *Derrateo* en el manual de hardware del convertidor.<br>Compruebe el caudal de aire de refrigeración del módulo de convertidor y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si existe acumulación de polvo en el interior del armario y el disipador del módulo de convertidor. Límpielo si fuera necesario. |
| A4B0 | Temper. excesiva | La medición de temperatura de la unidad de potencia es demasiado alta. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |
| A4B1 | Dif temp excesiva | Diferencia excesiva de temperatura entre IGBT de distintas fases. | Compruebe el cableado del motor.<br>Compruebe la refrigeración de los módulos de convertidor. |
| A4F6 | Temperatura de IGBT | La temperatura de los IGBT del convertidor es excesiva. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |
| A580 | Comunicación PU | Errores de comunicación detectados entre la unidad de control del convertidor y la potencia. | Compruebe las conexiones entre la unidad de control del convertidor y la unidad de potencia.<br>Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*. |
| A591 | Inicialización HW convertidor | Inicialización del hardware del convertidor | Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 0000 | La configuración del hardware del convertidor se está inicializando. | Espere a que se inicie el ajuste. |
| | 0001 | Inicialización de los ajustes de HW por primera vez. | Espere a que se inicie el ajuste. |
| A5A0 | Función Safe Torque Off<br>Aviso programable: *31.22 STO indicación marcha/paro* | La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se han interrumpido las señales del circuito de seguridad conectado al conector STO. | Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor y la descripción del parámetro *31.22 STO indicación marcha/paro* (página *296*).<br>Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*. |
| A5EA | Temperatura circuito de medición | Problema en la medición de la temperatura interna del convertidor de frecuencia. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A5EB | Fallo tensión tarjeta PU | Fallo de la unidad de potencia. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A5EC | Comunicación interna PU | Errores de comunicación detectados entre la unidad de control del convertidor y la potencia. | Compruebe las conexiones entre la unidad de control del convertidor y la unidad de potencia. |
| A5ED | Circuito de medición ADC | Fallo del circuito de medición. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A5EE | Circuito de medición DFF | Fallo del circuito de medición. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A5EF | Realim estado PU | La realimentación de estado de las fases de salida no coincide con las señales de control. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| A5F0 | Realimentación de carga | No se encuentra la señal de realimentación de carga. | Compruebe la señal de realimentación procedente del sistema de carga. |
| A686 | La suma de comprobación no coincide<br>Aviso programable: *96.54 Acción de suma de comprobación* | La suma de comprobación de parámetros calculada no coincide con ninguna suma de comprobación habilitada. | Compruebe que todas las sumas de comprobación (referencia) necesarias aprobadas (*96.71*…*96.72*) están habilitadas en *96.55 Palabra de control de suma de comprobación*.<br>Compruebe la configuración del parámetro.<br>El parámetro *96.55 Palabra de control de suma de comprobación* habilita un parámetro de suma de comprobación y copia la suma de comprobación actual en ese parámetro. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A687 | Configuración de suma de comprobación | Se ha definido una acción para una suma de comprobación de parámetro que no coincide, pero la función no se ha configurado. | Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB para configurar la función o deshabilítela en *96.54 Acción de suma de comprobación*. |
| A6A4 | Valor nominal de motor | Los parámetros del motor están incorrectamente ajustados. | Compruebe los ajustes de los parámetros de configuración del motor del grupo 99. |
| | | El convertidor no está dimensionado correctamente. | Compruebe que el convertidor esté dimensionado correctamente para el motor. |
| | 0001 | La frecuencia de deslizamiento es demasiado pequeña. | Compruebe los ajustes de los parámetros de configuración del motor de los grupos 98 y 99.<br>Compruebe que el convertidor esté dimensionado correctamente para el motor. |
| | 0002 | Las velocidades nominal y síncrona difieren excesivamente. | |
| | 0003 | La velocidad nominal es mayor que la velocidad síncrona con 1 par de polos. | |
| | 0004 | La intensidad nominal está fuera de los límites. | |
| | 0005 | La tensión nominal está fuera de los límites. | |
| | 0006 | La potencia nominal es mayor que la potencia aparente. | |
| | 0007 | La potencia nominal no es consistente con la velocidad y el par nominales. | |
| A6A5 | Sin datos de motor | No se han ajustado los parámetros del grupo 99. | Compruebe si se han ajustado todos los parámetros requeridos del grupo 99.<br>**Nota:** Es normal que aparezca este aviso durante la puesta en marcha y se mantenga hasta que se introduzcan los datos del motor. |
| A6A6 | Categoría tensión no seleccionada | No se ha definido la categoría de tensión. | Establezca la categoría de tensión en el parámetro *95.01 Tensión Alimentación*. |
| A6B0 | El bloqueo de usuario está abierto | El bloqueo de usuario está abierto, es decir, los parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100*…*96.102* son visibles. | Cierre el bloqueo de usuario introduciendo un código de acceso no válido en el parámetro *96.02 Código de acceso*. Véase el apartado *Bloqueo de usuario* (página *122*). |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A6D1 | FBA A Conflicto de parámetros | El convertidor no dispone de una funcionalidad solicitada por el PLC o dicha funcionalidad está desactivada. | Compruebe la programación del PLC.<br>Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*. |
| A6E5 | Parametrización AI | La configuración del interruptor de tensión/corriente de una entrada analógica no se corresponde con los ajustes de parámetros. | Compruebe el registro de eventos para ver un código auxiliar. El código identifica la entrada analógica cuyos ajustes están en conflicto.<br>Ajuste el parámetro *12.15*/*12.25*.<br>**Nota:** Se requiere el reinicio de la tarjeta de control (ya sea desconectando y conectando la alimentación o mediante el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control*) para validar los cambios en los ajustes del interruptor. |
| A6E6 | Configuración CCU | Error de configuración de la curva de carga del usuario. | Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código. |
| | 0000 | Puntos de velocidad no consistentes. | Compruebe que cada punto de velocidad (parámetros *37.11*…*37.15*) tiene un valor superior que el punto anterior. |
| | 0001 | Puntos de frecuencia no consistentes. | Compruebe que cada punto de frecuencia (parámetros *37.16*…*37.20*) tiene un valor superior que el punto anterior. |
| | 0002 | Punto de baja carga por encima del punto de sobrecarga. | Compruebe que cada punto de sobrecarga (parámetros *37.31*…*37.35*) tiene un valor superior que el correspondiente punto de baja carga (*37.21*…*37.25*). |
| | 0003 | Punto de sobrecarga por debajo del punto de baja carga. | |
| A780 | Motor bloqueado<br>Aviso programable: *31.24 Función Bloqueo* | El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente. | Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor.<br>Compruebe los parámetros de la función de fallo. |
| A783 | Sobrecarga de motor | La intensidad del motor es demasiado alta. | Compruebe si el motor y la maquinaria acoplada al motor están sobrecargados.<br>Ajuste los parámetros usados para la función de sobrecarga de motor (*35.51*…*35.53*) y *35.55*…*35.56*. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A784 | Desconexión del motor | Las tres fases de salida están desconectadas del motor. | Compruebe si el parámetro *95.26* habilita el uso de un interruptor de desconexión del motor. Si no es así, verifique lo siguiente:<br>• Todos los interruptores entre el convertidor y el motor están cerrados.<br>• Todos los cables entre el convertidor y el motor están conectados y sujetos.<br>Si no se detecta ningún problema y la salida del convertidor sí está conectada al motor, póngase en contacto con ABB. |
| A791 | Resistencia de frenado | Resistencia de frenado averiada o no conectada. | Compruebe que se ha conectado una resistencia de frenado.<br>Compruebe el estado de la resistencia de frenado. |
| A793 | BR Exceso de temperatura | La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de aviso definido con el parámetro *43.12 Resistencia Límite Aviso*. | Detenga el convertidor. Deje enfriar la resistencia.<br>Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*).<br>Compruebe el ajuste de límite de aviso, parámetro *43.12 Resistencia Límite Aviso*.<br>Compruebe que la resistencia está dimensionada correctamente.<br>Compruebe que el ciclo de frenado cumple los límites permitidos. |
| A794 | Datos BR | No se han dado los datos de resistencia de frenado. | Compruebe los ajustes de los datos de resistencia (parámetros *43.08*…*43.10*). |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A79C | Temperatura excesiva IGBT BC | La temperatura de chopper de frenado IGBT ha sobrepasado su límite de aviso interno. | Deje enfriar el chopper.<br>Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta.<br>Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración.<br>Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire.<br>Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.<br>Compruebe la configuración de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (parámetros *43.06*…*43.10*).<br>Compruebe el valor de resistencia mínimo permitido para el chopper utilizado.<br>Compruebe que el ciclo de frenado cumple los límites permitidos.<br>Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no es excesiva. |
| A7A1 | Fallo de cierre de freno mecánico | Aviso de control del freno mecánico. | Compruebe la conexión del freno mecánico.<br>Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico*.<br>Compruebe que la señal de confirmación coincide con el estado real del freno. |
| A7A5 | Apertura freno mecánico inval. | Las condiciones de apertura del freno mecánico no pueden cumplirse (p. ej., se ha impedido la apertura del freno con el parámetro 44.11). | Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico* (especialmente *44.11*).<br>Compruebe que la señal de confirmación (en caso de utilizarla) coincide con el estado real del freno. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A7AB | Fallo de configuración en el módulo I/O | El módulo de E/S no está conectado al dispositivo o hay un conflicto de parametrización con el módulo de E/S conectado actualmente.<br>Por ejemplo, si el convertidor está conectado a un módulo Modbus y de E/S y más tarde se quita, el convertidor muestra un aviso si se pierde la conexión entre cualquier parámetro y la señal de salida digital/analógica configurada. | Asegúrese de que el módulo de E/S esté conectado al dispositivo y que no haya parámetros conectados a parámetros de E/S no existentes.<br>Asegúrese de que las opciones instaladas reales coincidan con los valores de los parámetros *07.35* (*Configuración del convertidor*), *07.36* (*Configuración del convertidor 2*) y *15.01* (*Tipo de módulo de ampliación*). Véase el capítulo *Configuración automática de opciones* en la página *23*. |
| A7AC | Error interno del módulo de E/S. | Los datos de calibración no se almacenan en el módulo de IO. Las señales analógicas no están funcionando con toda la precisión. | Sustituya el módulo de E/S. |
| A7B0 | Realim. veloc. motor<br>Aviso programable: *90.45 Fallo realimentación motor* | La realimentación de velocidad de motor ha fallado y el convertidor continúa funcionando con control en bucle abierto. | Compruebe los ajustes de los parámetros en los grupos *90 Seleccion realimentacion*, *91 Ajustes de módulo encoder* y *92 Configuración encoder 1*.<br>Compruebe la instalación del encoder. |
| A7C1 | Comunicación FBA A<br>Aviso programable: *50.02 FBA A Func Perd Comunic* | Se ha perdido la comunicación cíclica entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo A o entre el PLC y dicho módulo. | Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase la documentación de usuario de la interfaz de bus de campo.<br>Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*, *51 FBA A Ajustes*, *52 FBA A data in* y *53 FBA A data out*.<br>Compruebe las conexiones de cable.<br>Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicar. |
| A7CE | BCI Pérdida comunicaciones<br>Aviso programable: *58.14 Acción Pérdida comunic* | Interrupción de la comunicación en el bus de campo integrado (BCI). | Compruebe el estado del maestro de bus de campo (en línea/fuera de línea/error, etc.).<br>Compruebe las conexiones de cable hacia los terminales EIA-485/X5 29, 30 y 31 en la unidad de control. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A7E1 | Encoder<br>Aviso programable: *90.45 Fallo realimentación motor* | Error del encoder. | Compruebe el código auxiliar. Vea las acciones a continuación. |
| | 0001 | Fallo de cable. | Compruebe la conexión del cable del encoder.<br>Si el encoder funcionaba previamente, compruebe si el encoder, el cable de encoder y el módulo de interfaz del encoder presentan daños. |
| | 10000…1FFFD | El módulo BRES-01 detecta un problema con el resolver | Compruebe la conexión del cable del resolver.<br>Si el resolver funcionaba previamente, compruebe si el resolver, el cable de resolver y el módulo de interfaz del resolver presentan daños.<br>Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB. |
| | 1FFFE | Fallo del módulo BRES-01 durante la lectura de posición inicial | Desconectar y conectar la alimentación del convertidor. Si la advertencia persiste, compruebe la conexión del cable del resolver.<br>Si el resolver funcionaba previamente, compruebe si el resolver, el cable de resolver y el módulo de interfaz del resolver presentan daños. |
| | 1FFFF | Fallo del módulo BRES-01 | Compruebe la conexión del módulo de interfaz del resolver. |
| A7EE | Pérdida de panel de control<br>Aviso programable: *49.05 Acción Pérdida Comunic* | El panel de control o la herramienta de PC seleccionada como lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicarse. | Compruebe la conexión de la herramienta de PC o el panel de control.<br>Compruebe el conector del panel de control.<br>Compruebe que se está utilizando la plataforma de montaje.<br>Compruebe y conecte de nuevo el panel de control. |
| A8A0 | Supervisión de AI<br>Aviso programable: *12.03 AI Función supervisión* | Una señal analógica está fuera de los límites especificados para la entrada analógica. | Compruebe el nivel de señal en la entrada analógica.<br>Compruebe el cableado conectado a la entrada.<br>Compruebe los límites mínimo y máximo de la entrada en el grupo de parámetros *12 AI Estándar*. |
| A8A1 | RO Aviso ciclo de vida | Los estados del relé han cambiado más veces que las recomendadas. | Cambie la tarjeta de control o deje de usar la salida de relé. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 0001 | Salida del relé 1 | Cambie la tarjeta de control o deje de usar la salida del relé 1. |
| A8A2 | Aviso de conmutación de RO | La salida de relé está cambiando de estado más rápido de lo recomendado, p. ej., si se le ha conectado una señal que cambia de frecuencia rápidamente. La vida útil del relé se superará en breve. | Reemplace la señal conectada a la fuente de salida del relé por otra señal que cambie con menor frecuencia. |
| | 0001 | Salida del relé 1 | Seleccione otra señal con el parámetro *10.24 RO1 Fuente*. |
| A8B0 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.06 Supervisión 1 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*). |
| A8B1 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.16 Supervisión 2 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.17 Supervisión 2 Señal*). |
| A8B2 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.26 Supervisión 3 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.27 Supervisión 3 Señal*). |
| A8B3 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.36 Supervisión 4 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.37 Supervisión 4 Señal*). |
| A8B4 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.46 Supervisión 5 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.47 Supervisión 5 Señal*). |
| A8B5 | Supervisión de señal (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.56 Supervisión 6 Acción* | Aviso generado de función de supervisión de señales. | Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.57 Supervisión 6 Señal*). |
| A8C0 | CCU Tabla veloc. no válidas | Curva de carga del usuario: Los puntos del eje X (velocidad) no son válidos. | Compruebe que los puntos cumplen las condiciones. Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*. |
| A8C1 | CCU Aviso por sobrecarga | Curva de carga del usuario: La señal ha sobrepasado demasiado tiempo la curva de sobrecarga. | Véase el parámetro *37.03 CCU Acciones de sobrecarga*. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| A8C4 | Aviso por baja carga ULC | Curva de carga del usuario: La señal ha estado demasiado tiempo bajo la curva de baja carga. | Véase el parámetro *37.04 CCU Acciones de baja carga*. |
| A8C5 | CCU Tab. bajas cargas no vál. | Curva de carga del usuario: Los puntos de la curva de baja carga no son válidos. | Compruebe que los puntos cumplen las condiciones. Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*. |
| A8C6 | CCU Tabla sobrecarg. no válidas | Curva de carga del usuario: Los puntos de la curva de sobrecarga no son válidos. | Compruebe que los puntos cumplen las condiciones. Véase el parámetro *37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga*. |
| A8C8 | CCU Tabla frec. no válidas | Curva de carga del usuario: Los puntos del eje X (frecuencia) no son válidos. | Compruebe que los puntos cumplen las condiciones. -500,0 Hz ≤ *37.16* < *37.17* < *37.18* < *37.19* < *37.20* ≤ 500,0 Hz. Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*. |
| A981 | Aviso externo 1<br>(Mensaje de texto editable)<br>Aviso programable:<br>*31.01 Evento Externo 1 Fuente*<br>*31.02 Evento Externo 1 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 1. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. |
| A982 | Aviso externo 2<br>(Mensaje de texto editable)<br>Aviso programable:<br>*31.03 Evento Externo 2 Fuente*<br>*31.04 Evento Externo 2 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 2. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.03 Evento Externo 2 Fuente*. |
| A983 | Aviso externo 3<br>(Mensaje de texto editable)<br>Aviso programable:<br>*31.05 Evento Externo 3 Fuente*<br>*31.06 Evento Externo 3 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 3. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.05 Evento Externo 3 Fuente*. |
| A984 | Aviso externo 4<br>(Mensaje de texto editable)<br>Aviso programable:<br>*31.07 Evento Externo 4 Fuente*<br>*31.08 Evento Externo 4 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 5. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.07 Evento Externo 4 Fuente*. |
| A985 | Aviso externo 5<br>(Mensaje de texto editable)<br>Aviso programable:<br>*31.09 Evento Externo 5 Fuente*<br>*31.10 Evento Externo 5 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 5. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.09 Evento Externo 5 Fuente*. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| AF88 | Aviso de configuración estacional | Ha configurado una estación que comienza antes que la estación previa. | Configure las estaciones con fechas de comienzo crecientes, véanse los parámetros *34.60 Estación 1 Fecha inicio*…*34.63 Estación 4 Fecha inicio*. |
| AF90 | Autoafinado del controlador de velocidad | Se ha interrumpido la rutina de autoajuste. | Compruebe el código auxiliar (formato XXXX YYYY). “YYYY” indica el problema (véase a continuación qué medidas tomar para cada código). |
| | 0000 | El convertidor se detuvo antes de finalizar la rutina de ajuste automático. | Repita el ajuste automático hasta completarlo con éxito. |
| | 0001 | El convertidor ha arrancado pero no estaba listo para seguir la orden de ajuste automático. | Asegúrese de que se cumplan los requisitos previos de funcionamiento de la rutina de ajuste automático. Véase el apartado *Antes de activar la rutina de ajuste automático* (página *68*). |
| | 0002 | No se ha podido alcanzar la referencia de par requerida antes de que el convertidor alcanzase la velocidad máxima. | Reduzca el escalón de par (parámetro *25.38*) o aumente el escalón de velocidad (*25.39*). |
| | 0003 | El motor no pudo acelerar a la velocidad máxima o mínima. | Aumente el escalón de par (parámetro *25.38*) o reduzca el escalón de velocidad (*25.39*). |
| | 0004 | El motor no pudo decelerar a la velocidad máxima o mínima. | Aumente el escalón de par (parámetro *25.38*) o reduzca el escalón de velocidad (*25.39*). |
| | 0005 | El motor no ha podido decelerar con un par de ajuste automático completo. | Reduzca el escalón de par (parámetro *25.38*) o el escalón de velocidad (*25.39*). |
| | 0006 | No se pudo escribir el parámetro. | Volver a poner en marcha el convertidor. |
| | 0007 | El convertidor estaba en paro con rampa cuando se activó el ajuste automático. | |
| | 0008 | El convertidor estaba en una rampa cuando se activó el ajuste automático. | |
| | 0009 | El convertidor estaba funcionando fuera de los límites de velocidad de ajuste automático cuando se activó el ajuste automático. | |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| AFAA | Rearme automático | Un fallo está a punto de restaurarse automáticamente. | Aviso informativo. Véanse los ajustes en el grupo de parámetros *31 Funciones de Fallo*. |
| AFE1 | Paro de emergencia (off2) | El convertidor ha recibido una orden de paro de emergencia (selección de modo OFF2). | Verifique que sea seguro proseguir el funcionamiento. Luego, vuelva a poner el pulsador de paro de emergencia en su posición normal. Arranque de nuevo el convertidor.<br>Si el paro de emergencia fue involuntario, compruebe la fuente seleccionada por el parámetro *21.05 Paro Emergencia Fuente*. |
| AFE2 | Paro de emergencia (off1 u off3) | El convertidor ha recibido una orden de paro de emergencia (selección de modo OFF1 u OFF3). | |
| AFEA | Falta habilitación de marcha<br>(Mensaje de texto editable) | No se ha recibido ninguna señal de habilitación de marcha. | Compruebe el ajuste del parámetro *20.19 Habilit comando marcha* (y la fuente seleccionada por el mismo). |
| AFE9 | Demora de marcha | La demora de arranque está activada y el convertidor pondrá en marcha el motor después de una demora predefinida. | Aviso informativo. Véase el parámetro *21.22 Demora de marcha*. |
| AFEB | Falta permiso de marcha | No se ha recibido ninguna señal de permiso de marcha. | Compruebe el ajuste del parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*. Active la señal (p. ej., en la palabra de control de bus de campo) o compruebe el cableado de la fuente seleccionada. |
| AFEC | Falta señal de potencia externa | *95.04 Aliment Tarjeta Control* está ajustado a *24V externos* pero no hay ninguna tensión conectada a la unidad de control. | Compruebe la fuente de alimentación de 24 V CC externa para la unidad de control, o cambie el ajuste del parámetro *95.04*. |
| AFED | Habilitar para giro | No se ha recibido la señal de permiso de giro dentro de una demora de tiempo de 240 s. | Active la señal de permiso de giro (p. ej., en entradas digitales).<br>Compruebe el ajuste del parámetro *20.22 Habilitar para giro* (y la fuente seleccionada por el mismo). |
| AFF6 | Marcha de identificación | La marcha de ID del motor se producirá en el próximo arranque. | Aviso informativo. |
| AFF7 | Ajuste autom. fases | El autophasing se producirá en el próximo arranque. | Aviso informativo. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| B5A0 | Evento STO<br>Evento programable: *31.22 STO indicación marcha/paro* | La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se han interrumpido las señales del circuito de seguridad conectado al conector STO. | Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el Manual de hardware del convertidor y la descripción del parámetro *31.22 STO indicación marcha/paro* (página *296*). |
| B686 | La suma de comprobación no coincide<br>Evento programable: *96.54 Acción de suma de comprobación* | La suma de comprobación de parámetros calculada no coincide con ninguna suma de comprobación habilitada. | Véase *A686 La suma de comprobación no coincide* (página *536*). |
| D200 | Deslizamiento del freno en reposo 2 | El freno se está deslizando cuando el motor no está en marcha. | Compruebe el freno mecánico.<br>Compruebe los ajustes de los parámetros del grupo *76.31 Coincid veloc motor*. |
| D201 | Límite Zona lenta avance | La orden de ralentización está activa en la dirección de avance (arriba) según el parámetro *76.05 Límite Zona lenta avance*. | Haga funcionar el motor en sentido inverso y desactive la orden de ralentización, o deje que el convertidor funcione con la referencia de velocidad limitada. |
| D202 | Límite Zona lenta retroceso | La orden de ralentización está activa en la dirección de retroceso (abajo) según el parámetro *76.07 Límite Zona lenta retroceso*. | Haga funcionar el motor en sentido inverso y desactive la orden de ralentización, o deje que el convertidor funcione con la referencia de velocidad limitada. |
| D205 | Límite Paro avance | La orden de límite de paro está activa según la selección del parámetro *76.04 Límite Paro avance*. | Compruebe el cableado de la conexión del límite de paro de avance.<br>Haga funcionar el motor en la dirección contraria y desactive la orden del límite de paro de avance. |
| D206 | Límite Paro retroceso | La orden de límite de paro está activa en la dirección de retroceso según la selección del parámetro *76.06 Límite Paro retroceso*. | Compruebe el cableado de la conexión del límite de paro de retroceso.<br>Haga funcionar el motor en la dirección contraria y desactive la orden del límite de paro de retroceso. |

| Cód. (hex) | Aviso / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| D208 | Comprobar la referencia del joystick | La referencia de velocidad es superior a +/- 10 % del valor escalado máximo o mínimo de la referencia de joystick usada, la entrada de posición cero de joystick (*20.214 Joystick zero position*) está activa y la demora definida con el parámetro *20.215 Joystick warning delay* ha transcurrido. | Compruebe el cableado de la entrada de posición cero del joystick.<br>Compruebe el cableado de la señal de referencia de entrada analógica del joystick. |
| D209 | Posición cero del joystick | El convertidor no acepta una orden de marcha debido a un estado erróneo de la entrada de posición cero del joystick (*20.214 Joystick zero position*). | Compruebe el cableado de la entrada de posición cero del joystick. |
| D20A | Paro rápido | La orden de paro rápido (*20.210 Fast stop input*) está activada. | Desactive la orden de paro rápido. |
| D20B | Reconocimiento encendido | El circuito de reconocimiento del encendido está abierto. | Compruebe el cableado y el ajuste del parámetro *20.212 Power on acknowledge*. |

## Mensajes de fallo

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 2281 | Calibración | La desviación medida en la medición de intensidad de las fases de salida, o la diferencia entre las mediciones de intensidad de las fases de salida U2 y W2 es excesiva (los valores se actualizan durante la calibración de intensidad). | Intente realizar de nuevo la calibración de intensidad.<br>Si el fallo persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 2310 | Sobreintensidad | La corriente de salida ha superado el límite de fallo interno.<br>Además de una situación de sobrecarga real, este fallo también puede generarse por un fallo a tierra o una pérdida de fase de alimentación. | Compruebe el código auxiliar (formato XXXYYYZZZ):<br>"ZZ" indica el tipo de sobreintensidad y la fase que provocó el fallo:<br>• bit 7 = Indica sobreintensidad de SW<br>• bit 0 = Fase U<br>• bit 1 = Fase V<br>• bit 2 = Fase W<br>Por ejemplo: El código auxiliar 0x83 indica sobreintensidad de SW de las fases U y V.<br>Si no hay un código auxiliar, esto indica que se activa una sobreintensidad del hardware.<br>Compruebe la carga del motor.<br>Compruebe los tiempos de aceleración en el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (control de velocidad), *26 Par Cadena de referencia* (control de par) o *28 Frecuencia Cadena de referencia* (control de frecuencia). Compruebe también los parámetros *46.01 Escalado Velocidad*, *46.02 Escalado Frecuencia* y *46.03 Escalado Par*.<br>Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo).<br>Compruebe que no hay contactores abriéndose y cerrándose en el cable de motor.<br>Compruebe que los datos de inicio del grupo de parámetros *99 Datos de Motor* se corresponden con la placa de características del motor.<br>Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor.<br>Compruebe si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor midiendo las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Véase el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Comprobación del aislamiento del conjunto* en el manual de hardware del convertidor. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 2330 | Fugas a tierra<br>Fallo programable: *31.20 Fallo a tierra* | El convertidor ha detectado un desequilibrio de la carga normalmente debido a un fallo a tierra en el motor o en el cable de motor. | Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor.<br>Compruebe si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor midiendo las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor.<br>Intente hacer funcionar el motor en modo de control escalar si está permitido (Véase el parámetro *99.04 Modo Control Motor*).<br>Si no se detecta ningún fallo a tierra, contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| 2340 | Cortocircuito | Cortocircuito en motor o cables de motor.<br>El código auxiliar 0x0080 indica que la realimentación del estado de las fases de salida no concuerda con las señales de control. | Compruebe si hay errores de cableado en el motor y el cable de motor.<br>Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor.<br>Desconecte y conecte la alimentación del convertidor. |
| 2381 | Sobrecarga de IGBT | Temperatura excesiva de los IGBT. Este fallo protege los IGBT y puede ser activado por un cortocircuito en el cable de motor. | Compruebe el cable de motor.<br>Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 3130 | Pérdida fase entrada | La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de potencia de entrada o a un fusible fundido. | Compruebe los fusibles de la línea de potencia de entrada.<br>Compruebe si está floja alguna de las conexiones del cable de potencia.<br>Compruebe posibles desequilibrios en la potencia de entrada.<br>Si las fases de alimentación están conectadas correctamente y el convertidor aún se dispara, es razonable habilitar el parámetro *97.48 Estabilizador de tensión del bus de CC*. |
| 3181 | Cableado de salida o fuga a tierra<br>Fallo programable: *31.23 Fallo de cableado o tierra* | Conexión incorrecta de la potencia de entrada y el cable de motor (es decir, el cable de potencia de entrada se ha conectado a los terminales destinados a la conexión del motor). | Compruebe las conexiones de la potencia de entrada. |
| 3210 | Sobretensión bus CC | Tensión de CC del circuito intermedio excesiva. | Compruebe si el control de sobretensión está activado (parámetro *30.30 Control Sobretensión*).<br>Compruebe que la tensión de alimentación coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor.<br>Compruebe si la línea de alimentación presenta sobretensión estática o transitoria.<br>Compruebe el chopper de frenado y la resistencia de frenado (si están presentes).<br>Compruebe el tiempo de deceleración.<br>Use la función de paro libre (si procede).<br>Modifique el convertidor para equiparlo con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.<br>Compruebe que la resistencia de frenado está dimensionada correctamente y que la resistencia está dentro del rango aceptable para el convertidor. |
| 3220 | Subtensión bus CC | La tensión de CC del circuito intermedio no es suficiente debido a la falta de una fase de alimentación, un fusible fundido o un fallo en el puente rectificador. | Compruebe los cables de alimentación, los fusibles y la aparamenta. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 3381 | Pérdida fase salida<br>Fallo programable: *31.19 Perdida fase motor* | Fallo en el circuito del motor debido a que falta una conexión de motor (alguna de las tres fases no está conectada).<br>En modo de control escalar, el convertidor detecta un fallo sólo cuando la frecuencia de salida es superior al 10 % de la frecuencia nominal del motor. | Conecte el cable de motor.<br>Si el convertidor está en modo escalar y la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad de salida nominal del convertidor, ajuste el parámetro *31.19 Perdida fase motor* a *Ninguna acción*. |
| 3385 | Ajuste autom. fases | La rutina de ajuste automático de fases (véase el apartado *Ajuste autom. fases* en la página *53*) ha fallado. | Pruebe otros modos de ajuste automático de fases (véase el parámetro *21.13 Modo Autophasing*) si es posible.<br>Compruebe que la marcha de ID del motor se ha completado satisfactoriamente.<br>Borre el parámetro *98.15 Offset Posi Usuario*.<br>Compruebe que el encoder no se está deslizando sobre el eje del motor.<br>Compruebe que el motor no esté en proceso de ajuste cuando se inicia la rutina de ajuste automático de fases.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *99.03 Tipo de Motor*. |
| 4110 | Temp. tarjeta de control | La temperatura de la tarjeta de control es demasiado alta. | Compruebe que el convertidor está refrigerado correctamente.<br>Compruebe el ventilador auxiliar de refrigeración. |
| 4210 | Sobrecalentam IGBT | La temperatura estimada de los IGBT del convertidor es excesiva. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 4290 | Refrigeración | La temperatura del módulo de convertidor es excesiva. | Compruebe la temperatura ambiente. Si supera los 50 °C (122 °F), verifique que la intensidad de carga no supere la capacidad de carga reducida del convertidor. Véase el capítulo *Especificaciones técnicas*, apartado *Derrateo* en el manual de hardware del convertidor.<br>Compruebe el caudal de aire de refrigeración del módulo de convertidor y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si existe acumulación de polvo en el interior del armario y el disipador del módulo de convertidor. Límpielo si fuera necesario. |
| 42F1 | Temperatura de IGBT | La temperatura de los IGBT del convertidor es excesiva. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |
| 4310 | Temperatura excesiva | La medición de temperatura de la unidad de potencia es demasiado alta. | Compruebe las condiciones ambientales.<br>Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador.<br>Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.<br>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. |
| 4380 | Difer. temperatura excesiva | Diferencia excesiva de temperatura entre IGBT de distintas fases. | Compruebe el cableado del motor.<br>Compruebe la refrigeración de los módulos de convertidor. |
| 4981 | Temperatura externa 1<br>(Mensaje de texto editable) | La temperatura medida 1 ha rebasado el límite de fallo. | Compruebe el valor del parámetro *35.02 Temperatura Medida 1*.<br>Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).<br>Compruebe el valor del parámetro *35.12 Supervisión 1 Límite fallo*. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 4982 | Temperatura externa 2 (Mensaje de texto editable) | La temperatura medida 2 ha rebasado el límite de fallo. | Compruebe el valor del parámetro *35.03 Temperatura Medida 2*.<br>Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).<br>Compruebe el valor del parámetro *35.22 Supervisión 2 Límite fallo*. |
| 5090 | STO Fallo hardware | El diagnóstico de hardware de STO ha detectado un fallo de hardware. | Contacte con su representante de Servicio de ABB para solicitar una sustitución de hardware. |
| 5091 | Safe Torque Off<br>Fallo programable: *31.22 STO indicación marcha/paro* | La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se han interrumpido las señales del circuito de seguridad conectado al conector STO durante el arranque o el funcionamiento. | Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el Manual de hardware del convertidor y la descripción del parámetro *31.22 STO indicación marcha/paro* (página *296*).<br>Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*. |
| 5092 | Error de lógica PU | Se ha borrado la memoria de la unidad de potencia. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| 5093 | ID nomin. no coincide | El hardware del convertidor no coincide con la información almacenada en la memoria. Esto puede producirse, por ejemplo, tras una actualización del firmware. | Desconecte y conecte la alimentación del convertidor. Quizás tenga que repetir esa operación. |
| 5094 | Circ medición temp | Problema con la medición de temperatura interna del equipo. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| 5098 | Pérdida de comunicación de I/O ext. | Fallo de comunicación con las E/S estándar. | Pruebe a restaurar el fallo o desconecte y vuelva a conectar la alimentación del convertidor. |
| 50A0 | Ventilador | Ventilador de refrigeración atascado o desconectado. | Comprobar el funcionamiento y la conexión del ventilador.<br>Sustituya el ventilador si está defectuoso. |
| 5681 | Comunicación PU | Errores de comunicación detectados entre la unidad de control del convertidor y la potencia. | Compruebe la conexión entre la unidad de control del convertidor y la unidad de alimentación.<br>Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*. |
| 5682 | Pérdida unidad de potencia | Se ha perdido la conexión entre la unidad de control del convertidor y la unidad de potencia. | Compruebe la conexión entre la unidad de control y la potencia. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 5690 | Comunicación interna PU | Error interno de comunicación. | Es un fallo del sistema de control interno. Si restablecer o volver a encender el convertidor no ayuda, o si este fallo aparece con frecuencia, sustituya el convertidor. |
| 5691 | Circuito de medición ADC | Fallo del circuito de medición. | Es un fallo del sistema de control interno. Si restablecer o volver a encender el convertidor no ayuda, o si este fallo aparece con frecuencia, sustituya el convertidor. |
| 5692 | Fallo de potencia en tarjeta PU | Fallo de la unidad de potencia. | Es un fallo del sistema de control interno. Si restablecer o volver a encender el convertidor no ayuda, o si este fallo aparece con frecuencia, sustituya el convertidor. |
| 5693 | Circuito de medición DFF | Fallo del circuito de medición. | Es un fallo del sistema de control interno. Si restablecer o volver a encender el convertidor no ayuda, o si este fallo aparece con frecuencia, sustituya el convertidor. |
| 5697 | Realimentación de carga | No se encuentra la señal de realimentación de carga. | Compruebe la señal de realimentación procedente del sistema de carga. |
| 6181 | FPGA versión incompatible | Las versiones de firmware y de FPGA son incompatibles. | Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |
| 6200 | La suma de comprobación no coincide<br>Evento programable: *96.54 Acción de suma de comprobación* | La suma de comprobación de parámetros calculada no coincide con ninguna suma de comprobación habilitada. | Véase *A686 La suma de comprobación no coincide* (página *536*). |
| 6306 | FBA A archivo de asignación | Error de lectura de archivo de asignación del adaptador de bus de campo A. | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| 6481 | Sobrecarga de tareas | Fallo interno. | Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 6487 | Desbordamiento estructura de datos | Fallo interno. | Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |
| 64A1 | Carga del archivo interno | Error de lectura de archivo. | Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |
| 64A6 | Archivo de programa adaptativo incompatible o corrupto | El programa adaptativo ha fallado. | Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código. |
| | 000A | Programa corrompido o bloque inexistente. | Restaure la plantilla del programa o descargue el programa en el convertidor. |
| | 000C | Falta una entrada de bloque requerida. | Compruebe las entradas del bloque. |
| | 000E | Programa corrompido o bloque inexistente. | Restaure la plantilla del programa o descargue el programa en el convertidor. |
| | 0011 | Programa demasiado largo. | Elimine bloques hasta que desaparezca el error. |
| | 0012 | El programa está lleno. | Corrija el programa y descárguelo en el convertidor. |
| | 001C | En el parámetro se está usando un parámetro o bloque inexistente. | Edite el programa para corregir la referencia de parámetro o use un bloque existente. |
| | 001E | La salida al parámetro ha fallado porque el parámetro estaba protegido contra escritura. | Compruebe la referencia del parámetro en el programa.<br>Compruebe las otras fuentes que afectan al parámetro objetivo. |
| | 0023 | El archivo de programa no es compatible con la versión de firmware actual. | Adapte el programa a la biblioteca de bloques actual y a la versión de firmware. |
| | 0024 | El archivo de programa no es compatible con la versión de firmware actual. | Adapte el programa a la biblioteca de bloques actual y a la versión de firmware. |
| | Otros | - | Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB y especifique el código auxiliar. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 64B2 | Fallo en juego de usuario | La carga del juego de parámetros de usuario ha fallado porque<br>• el juego de parámetros de usuario solicitada no existe<br>• el juego de parámetros de usuario no es compatible con el programa del convertidor<br>• se ha desconectado la alimentación del convertidor durante la carga. | Asegúrese de que exista un juego válido de parámetros de usuario. En caso de duda, vuelva a cargarlo. |
| 64E1 | Sobrecarga de kernel | Error del sistema operativo. | Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB. |
| 6581 | Sist. de parámetros | Fallo de carga o guardado de parámetros. | Pruebe a forzar el guardado con el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente*. Vuelva a intentarlo. |
| 65A1 | FBA A Conflicto de parámetros | El convertidor no dispone de una función solicitada por el PLC o dicha función está desactivada. | Compruebe la programación del PLC.<br>Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)* y *51 FBA A Ajustes*. |
| 6681 | BCI Pérdida comunicaciones<br>Fallo programable: *58.14 Acción Pérdida comunic* | Interrupción de la comunicación en el bus de campo integrado (BCI). | Compruebe el estado del maestro de bus de campo (en línea/fuera de línea/error, etc.).<br>Compruebe las conexiones de cable hacia los terminales EIA-485/X5 29, 30 y 31 en la unidad de control. |
| 6682 | Fallo archivo config BCI | No se pudo leer el archivo de configuración del bus de campo integrado (BCI). | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| 6683 | BCI Parametrización inválida | Ajustes de parámetros de bus de campo integrado (BCI) incoherentes o no compatibles con el protocolo seleccionado. | Compruebe los ajustes del grupo de parámetros *58 Bus de campo integrado*. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 6684 | BCI Fallo de carga | No se pudo cargar el firmware de protocolo del bus de campo integrado (BCI). | Contacte con su representante de Servicio de ABB. |
| | | Incongruencia de versiones entre el firmware de protocolo del BCI y el firmware del convertidor. | |
| 6685 | BCI Fallo 2 | Fallo reservado para la aplicación del protocolo de BCI. | Compruebe la documentación del protocolo. |
| 6686 | BCI Fallo 3 | Fallo reservado para la aplicación del protocolo de BCI. | Compruebe la documentación del protocolo. |
| 6882 | Desbordamiento textos tabla 32 bits | Fallo interno. | Restaure el fallo. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB si el fallo persiste. |
| 6885 | Desbord. arch. texto | Fallo interno. | Restaure el fallo. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB si el fallo persiste. |
| 7081 | Pérdida panel control<br>Fallo programable: *49.05 Acción Pérdida Comunic* | El panel de control o la herramienta de PC seleccionada como lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicarse. | Compruebe la conexión de la herramienta de PC o el panel de control.<br>Compruebe el conector del panel de control.<br>Compruebe y conecte de nuevo el panel de control. |
| 7082 | Módulo I/O com. Perdida | La comunicación entre el módulo de IO y el convertidor no funciona correctamente. | Compruebe la instalación de módulo de IO. |
| | 0001…000A | Problema del módulo opcional frontal | Compruebe la instalación del módulo opcional frontal. |
| | 000B…0014 | Problema del módulo opcional lateral | Compruebe la instalación del módulo opcional lateral. |
| 7086 | Módulo I/O Sobretensión AI | Se ha detectado sobretensión en AI. AI se cambia al modo de tensión. AI volverá automáticamente al modo de mA cuando el nivel de señal de AI esté en los límites aceptados. | Compruebe los niveles de señal de AI. |
| 7087 | Configuración del módulo de E/S | La configuración del módulo de E/S no está admitida o es ilegal. | Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 0001 | La posición de los conmutadores DIP S1/S2 del módulo BIO-01 ha cambiado tras el encendido. | Reinicie la unidad de control ya sea desconectando y conectando la alimentación o mediante el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* para activar una nueva posición de los conmutadores DIP. |
| | 0002 | Las posiciones de los conmutadores DIP S1/S2 indican que el módulo DO1 estaría en los pines S1 y S2. Esta combinación no está admitida. | Cambie las posiciones de los conmutadores DIP S1/S2 a una combinación admitida (véase el parámetro *05.99 Estado conmutadores DIP BIO-01*). |
| 7121 | Motor bloqueado<br>Fallo programable: *31.24 Función Bloqueo* | El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente. | Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor.<br>Compruebe los parámetros de la función de fallo. |
| 7122 | Sobrecarga de motor | La intensidad del motor es demasiado alta. | Compruebe si el motor y la maquinaria acoplada al motor están sobrecargados.<br>Ajuste los parámetros usados para la función de sobrecarga de motor (*35.51*…*35.53*) y *35.55*…*35.56*. |
| 7181 | Resistencia frenado | Resistencia de frenado averiada o no conectada. | Compruebe que se ha conectado una resistencia de frenado.<br>Compruebe el estado de la resistencia de frenado.<br>Compruebe el dimensionamiento de la resistencia de frenado. |
| 7183 | BR Exceso de temperatura | La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de fallo definido con el parámetro *43.11 Resistencia Límite Fallo*. | Detenga el convertidor. Deje enfriar la resistencia.<br>Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*).<br>Compruebe el ajuste del límite de fallo del parámetro *43.11 Resistencia Límite Fallo*.<br>Compruebe que el ciclo de frenado cumple los límites permitidos. |
| 7184 | Cableado res. frenado | Cortocircuito en la resistencia de frenado o fallo de control del chopper de frenado. | Compruebe la conexión del chopper y la resistencia de frenado.<br>Asegúrese de que la resistencia de frenado no esté dañada. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 7191 | Cortocircuito de BC | Cortocircuito en IGBT del chopper de frenado. | Asegúrese de que la resistencia de frenado está conectada y no está dañada.<br>Compruebe las especificaciones eléctricas de la resistencia de frenado en el capítulo *Frenado por resistencia* del manual de hardware del convertidor.<br>Sustituya el chopper de frenado (si es sustituible). |
| 7192 | Temperatura excesiva IGBT BC | La temperatura del IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de fallo interno. | Deje enfriar el chopper.<br>Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta.<br>Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración.<br>Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire.<br>Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*).<br>Compruebe que el ciclo de frenado cumple los límites permitidos.<br>Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no es excesiva. |
| 71A2 | Fallo de cierre de freno mecánico<br>Fallo programable: *44.17 Funcion Fallo Freno* | Fallo de control del freno mecánico. Se activa, p. ej., si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se cierra. | Compruebe la conexión del freno mecánico.<br>Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico*.<br>Compruebe que la señal de confirmación coincide con el estado real del freno. |
| 71A3 | Fallo apertura del freno mecánico<br>Fallo programable: *44.17 Funcion Fallo Freno* | Fallo de control del freno mecánico.<br>Se activa, p. ej., si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se abre. | Compruebe la conexión del freno mecánico.<br>Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico*.<br>Compruebe que la señal de confirmación coincida con el estado real del freno. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 71A5 | Apertura freno mecánico inval. | Las condiciones de apertura del freno mecánico no pueden cumplirse (p. ej., se ha impedido la apertura del freno con el parámetro 44.11). | Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico* (especialmente *44.11*).<br>Compruebe que la señal de confirmación (en caso de utilizarla) coincide con el estado real del freno. |
| 7301 | Realim. veloc. motor<br>Fallo programable: *90.45 Fallo realimentación motor* | No se recibe ninguna realimentación de velocidad del motor.<br>La velocidad del encoder difiere demasiado de la estimación de la velocidad interna.<br>Código aux. 4 = Desviación detectada. Código aux. 3FC = Configuración de realimentación de motor incorrecta. | Compruebe ajuste del parámetro *90.41* y el origen actual seleccionado.<br>Compruebe la conexión eléctrica del encoder y el número de senos/cosenos de pulsos. |
| 7310 | Sobrevelocidad | El motor gira más rápido que la mayor velocidad permitida debido a una velocidad máxima/mínima mal ajustada, un par de frenado insuficiente o cambios en la carga al utilizar referencia de par. | Compruebe los ajustes de velocidad mínima/máxima, parámetros *30.11 Velocidad Mínima* y *30.12 Velocidad Máxima*.<br>Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor.<br>Compruebe la aplicabilidad del control del par.<br>Verifique si se requiere un chopper y resistencia(s) de frenado. |
| 7381 | Encoder<br>Fallo programable: *90.45 Fallo realimentación motor* | Fallo de realimentación del encoder. | Véase *A7E1 Encoder* (página *542*). |
| 73F0 | Sobrefrecuencia | Se ha superado la frecuencia<br>de salida máxima permitida. | Compruebe los ajustes de frecuencia mínima/máxima, parámetros *30.13 Frecuencia Mínima* y *30.14 Frecuencia Máxima*.<br>Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor.<br>Compruebe la aplicabilidad del control del par.<br>Verifique si se requiere un chopper y resistencia(s) de frenado. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 00FA | El motor gira más rápido que la frecuencia más alta permitida debido a una frecuencia mínima/máxima mal ajustada o el motor se embala por un exceso de tensión de alimentación o por una selección de tensión de alimentación incorrecta en el parámetro *95.01 Tensión Alimentación*. | Compruebe los ajustes de frecuencia mínima/máxima; parámetros *30.13 Frecuencia Mínima* y *30.14 Frecuencia Máxima*).<br>Compruebe la tensión de alimentación empleada y la selección de tensión en el parámetro *95.01 Tensión Alimentación*. |
| | Otro | - | Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB y especifique el código auxiliar. |
| 73B0 | Fallo rampa emergencia | El paro de emergencia no finalizó en el tiempo previsto. | Compruebe los ajustes de los parámetros *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* y *31.33 Rampa de Emergencia Demora supervisión*.<br>Compruebe los tiempos de rampa predefinidos (*23.11*…*23.15* para el modo Off1, *23.23* para el modo Off3). |
| 7510 | Comunicación FBA A<br>Fallo programable: *50.02 FBA A Func Perd Comunic* | Se ha perdido la comunicación cíclica entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo A o entre el PLC y dicho módulo. | Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase la documentación de usuario de la interfaz de bus de campo.<br>Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*, *51 FBA A Ajustes*, *52 FBA A data in* y *53 FBA A data out*.<br>Compruebe las conexiones de cable.<br>Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicar.<br>**Nota:** Si el módulo se ha cambiado de FieldBus (por ejemplo, FPBA) a algún otro módulo opcional (por ejemplo, BMIO), se deben aplicar los valores predeterminados de fábrica (véase el parámetro *96.06*). |
| 8001 | CCU Fallo baja carga | Curva de carga del usuario: La señal ha estado demasiado tiempo bajo la curva de baja carga. | Véase el parámetro *37.04 CCU Acciones de baja carga*. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 8002 | CCU Fallo sobrecarg | Curva de carga del usuario: La señal ha sobrepasado demasiado tiempo la curva de sobrecarga. | Véase el parámetro *37.03 CCU Acciones de sobrecarga*. |
| 80A0 | Supervisión de AI<br>Fallo programable: *12.03 AI Función supervisión* | Una señal analógica está fuera de los límites especificados para la entrada analógica. | Compruebe el nivel de señal en la entrada analógica.<br>Compruebe el cableado conectado a la entrada.<br>Compruebe los límites mínimo y máximo de la entrada en el grupo de parámetros *12 AI Estándar*. |
| 80B0 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.06 Supervisión 1 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 1. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*). |
| 80B1 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.16 Supervisión 2 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 2. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.17 Supervisión 2 Señal*). |
| 80B2 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.26 Supervisión 3 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 3. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.27 Supervisión 3 Señal*). |
| 80B3 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.36 Supervisión 4 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 4. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.37 Supervisión 4 Señal*). |
| 80B4 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.46 Supervisión 5 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 5. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.47 Supervisión 5 Señal*). |
| 80B5 | Supervisión de señal<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *32.56 Supervisión 6 Acción* | Fallo generado por la función de supervisión de señales 6. | Compruebe la fuente del fallo (parámetro *32.57 Supervisión 6 Señal*). |
| 9081 | Fallo externo 1<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *31.01 Evento Externo 1 Fuente*<br>*31.02 Evento Externo 1 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 1. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| 9082 | Fallo externo 2<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *31.03 Evento Externo 2 Fuente* *31.04 Evento Externo 2 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 2. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.03 Evento Externo 2 Fuente*. |
| 9083 | Fallo externo 3<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *31.05 Evento Externo 3 Fuente* *31.06 Evento Externo 3 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 3. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.05 Evento Externo 3 Fuente*. |
| 9084 | Fallo externo 4<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *31.07 Evento Externo 4 Fuente* *31.08 Evento Externo 4 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 5. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.07 Evento Externo 4 Fuente*. |
| 9085 | Fallo externo 5<br>(Mensaje de texto editable)<br>Fallo programable: *31.09 Evento Externo 5 Fuente* *31.10 Evento Externo 5 Tipo* | Fallo en dispositivo externo 5. | Compruebe el dispositivo externo.<br>Compruebe el ajuste del parámetro *31.09 Evento Externo 5 Fuente*. |
| FA81 | Safe Torque Off 1 | Función Safe Torque Off activa, es decir, el circuito de STO 1 se ha interrumpido. | Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el Manual de hardware del convertidor y la descripción del parámetro *31.22 STO indicación marcha/paro* (página *296*).<br>Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*. |
| FA82 | Safe Torque Off 2 | Función Safe Torque Off activa, es decir, el circuito de STO 2 se ha interrumpido. | |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| FF61 | Marcha ID | La marcha de ID del motor no se completó correctamente. | Compruebe los valores nominales del motor en el grupo de parámetros *99 Datos de Motor*.<br>Compruebe que no hay ningún sistema de control externo conectado al convertidor.<br>Desconecte y conecte la alimentación del convertidor (y su unidad de control, si tiene alimentación independiente).<br>Compruebe que no hay límites de funcionamiento que impidan la finalización de la marcha de ID. Restaure los parámetros a los ajustes predeterminados e inténtelo de nuevo.<br>Compruebe que el eje del motor no está bloqueado.<br>Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código. |
| | 0001 | Límite de intensidad máxima demasiado bajo. | Compruebe los ajustes de los parámetros *99.06 Intensidad Nominal de Motor* y *30.17 Intensidad Máxima*. Asegúrese de que *30.17* > *99.06*.<br>Compruebe que el convertidor tenga el tamaño correcto de acuerdo con el motor. |
| | 0002 | El límite de velocidad máxima o el punto calculado de debilitamiento del campo es demasiado bajo. | Compruebe los ajustes de los parámetros:<br>• *30.11 Velocidad Mínima*<br>• *30.12 Velocidad Máxima*<br>• *99.07 Tensión Nominal de Motor*<br>• *99.08 Frecuencia Nominal de Motor*<br>• *99.09 Velocidad Nominal de Motor*.<br>Asegúrese de que:<br>• *30.12* > (0,55 × *99.09*) > (0,50 × velocidad síncrona)<br>• *30.11* ≤ 0, y<br>• tensión de alimentación ≥ (0,66 × *99.07*). |
| | 0003 | Límite de par máximo demasiado bajo. | Compruebe los ajustes del parámetro *99.12 Par Nominal de Motor* y los límites de par en el grupo *30 Límites*.<br>Asegúrese de que el límite de par máximo aplicado es mayor de 100 %. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 0004 | La calibración de la medición de intensidad no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 0005…0008 | Error interno. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 0009 | (Solamente motores asíncronos)<br>La aceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 000A | (Solamente motores asíncronos)<br>La deceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 000B | (Solamente motores asíncronos)<br>La velocidad cayó a cero durante la marcha de ID. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 000C | (Solamente motores de imanes permanentes)<br>La primera aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 000D | (Solamente motores de imanes permanentes)<br>La segunda aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 000E…0010 | Error interno. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 0011 | (Solamente motores síncronos de reluctancia)<br>Error de prueba de pulso. | Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| | 0012 | El motor es demasiado grande para la marcha de ID en reposo avanzado. | Compruebe que el tamaño del motor y el tamaño del convertidor sean compatibles.<br>Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| | 0013 | (Solamente motores asíncronos)<br>Error de datos del motor. | Compruebe que los ajustes de valor nominal del motor en el convertidor coincidan con la información de la placa de características del motor.<br>Póngase en contacto con su representante local de ABB e indique este fallo y código auxiliar. |
| FF81 | Forzar disparo FB A | Se ha recibido una orden de disparo de fallo a través del adaptador de bus de campo A. | Consulte la información del fallo proporcionada por el PLC. |
| FF8E | BCI Forzar disparo | Se ha recibido una orden de disparo de fallo a través de la interfaz de bus de campo integrado. | Consulte la información del fallo proporcionada por el PLC. |
| D100 | Comprobación del par | El convertidor no pudo proporcionar el par suficiente durante una prueba de par.<br>El modo de tiempo de premagnetización es erróneo o demasiado corto. | Compruebe el motor y los cables de motor.<br>Compruebe que los ajustes de parámetro son los siguientes:<br>• *21.01 Vectorial Modo Marcha* = *Tiempo Constante*<br>• *21.02 Tiempo magnetización* = Ajuste no fijado. Introduzca un valor adecuado. |
| D101 | Deslizamiento del freno | El freno se deslizó durante una prueba de par. | Compruebe el freno.<br>Compruebe si el freno se desliza cuando se encuentra en el estado cerrado. |
| D102 | Cierre seguridad freno | La orden está activa, la velocidad actual es inferior al límite definido con el parámetro *44.208 Veloc cierre seguro* y la demora definida con el parámetro *44.209 Demora cierre seguro* ha transcurrido. | Compruebe si es necesario accionar la aplicación a baja velocidad. Si no lo fuera, cambie los valores de los parámetros *44.208 Veloc cierre seguro* y *44.209 Demora cierre seguro* para que se corresponda a la aplicación.<br>En aplicaciones con carro o de desplazamientos largos, deshabilite la función de cierre de seguridad del freno con el parámetro *44.207 Selec cierre seguro*. |
| D105 | Concordancia de velocidad | La velocidad del motor ha superado el nivel de desviación del estado estacionario (par. *76.32*) el nivel de desviación del estado de rampa (par. *76.33*), y la demora definida con el parámetro *76.34 Demora fallo coincid vel* ha transcurrido. | Compruebe los ajustes de límites de par e intensidad.<br>Si se utiliza un encoder, compruebe los ajustes del encoder. |

| Cód. (hex) | Fallo / Código aux. | Causa | Acción |
|---|---|---|---|
| D108 | Error de E/S del límite de paro | Las entradas del límite de paro de avance y el límite de paro en retroceso están activas simultáneamente. | Compruebe el cableado del límite de paro en avance y el límite de paro en retroceso. |
| D10A | Freno no seleccionado | El control del freno mecánico estaba inactivo cuando la función de control del motor cónico estaba habilitada. | Active el control del freno mecánico con el parámetro *44.06 Habilitar Control Freno*. |

# 9

# Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)

## Contenido


- *Descripción general del sistema*
- *Modbus*
- *CANopen*


## Descripción general del sistema

El convertidor se puede conectar a un sistema de control externo a través de un bus de comunicación a través de un adaptador de bus de campo o la interfaz de bus de campo integrado.

La interfaz de bus de campo integrado tiene soporte para dos protocolos: Modbus y CANopen.

### Modbus

El bus de campo integrado es para los siguientes equipos:

- Variante estándar ACS380-04xS
- Variante configurada (ACS380-04xC) con el módulo de ampliación de E/S y Modbus (opcional +L538).

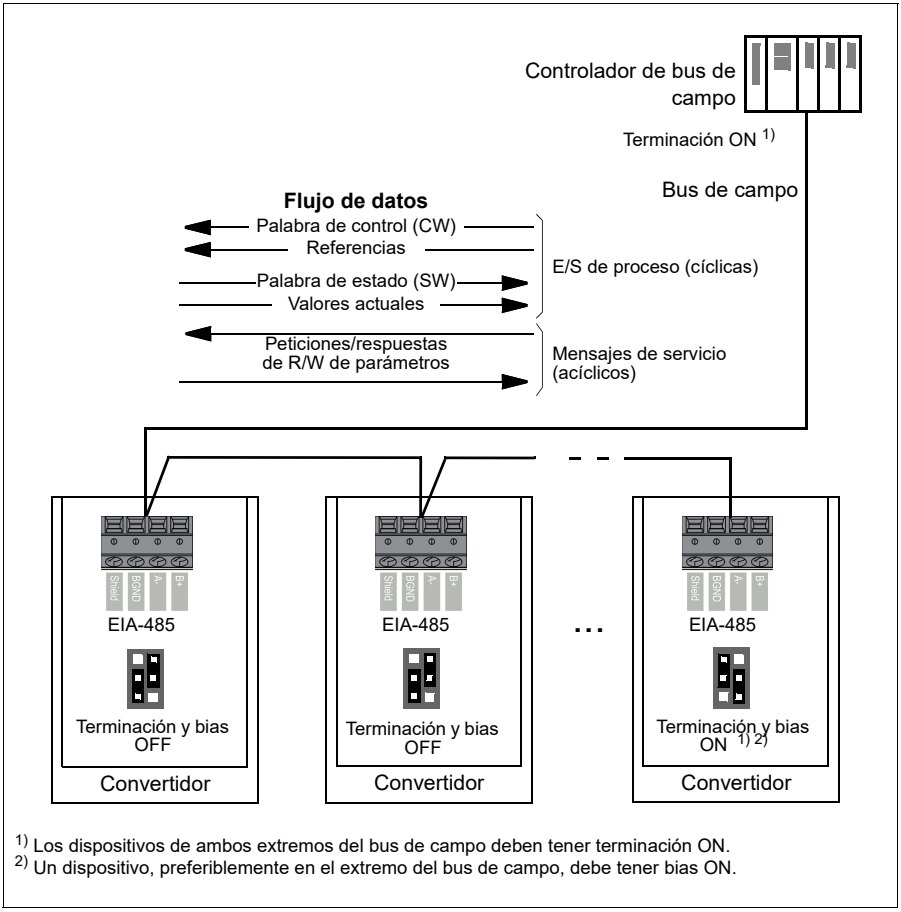
La interfaz de bus de campo integrado soporta el protocolo Modbus RTU. El programa de control del convertidor puede gestionar 10 registros Modbus en un tiempo de ejecución de 10 milisegundos. Por ejemplo, si el convertidor recibe una petición para leer 20 registros, empezará su respuesta a los 22 ms de recibir la

petición: 20 ms para procesar la petición y 2 ms adicionales para gestionar el bus. El tiempo de respuesta real depende también de otros factores, como la velocidad de transmisión (un ajuste de parámetro en el convertidor).

El convertidor puede ajustarse para recibir la totalidad de su información de control a través de la interfaz de bus de campo, o el control puede distribuirse entre la interfaz de bus de campo integrado y otras fuentes disponibles, p. ej., entradas analógicas y digitales.

**Conexión del bus de campo al convertidor**

Conecte el bus de campo al terminal EIA-485 Modbus RTU del módulo BMIO-01 que está acoplado a la unidad de control del convertidor. El diagrama de conexión se muestra a continuación.




1) Los dispositivos de ambos extremos del bus de campo deben tener terminación ON.
2) Un dispositivo, preferiblemente en el extremo del bus de campo, debe tener bias ON.

### Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (Modbus)

Para poner el Modbus en uso:

1. Seleccione *Modbus RTU* en el menú de macros de control (véase la sección *Submenús* en la página *20*).

Los siguientes parámetros cambian automáticamente:

| Parámetro | Ajuste |
|---|---|
| 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir | Bus de campo integrado |
| 20.03 Ext1 in1 | No seleccionado |
| 20.04 Ext1 in2 | No seleccionado |
| 22.11 Ext1 Velocidad Ref1 | BCI Ref 1 |
| 22.22 Vel Constante Sel1 | No seleccionado |
| 22.23 Vel Constante Sel2 | No seleccionado |
| 23.11 Selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1 | BCI Ref 1 |
| 28.22 Frec Constante Sel1 | No seleccionado |
| 28.23 Frec Constante Sel2 | No seleccionado |
| 28.71 Frec selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 31.11 Restauración Fallo Selección | DI1 |
| 58.01 Habilitar protocolo | Modbus RTU |

Puede preparar manualmente el convertidor para la comunicación mediante bus de campo integrado con los parámetros mostrados en la siguiente tabla. La columna **Ajuste para control por bus de campo** proporciona el valor a utilizar o bien el valor por defecto. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

*Ajustes de parámetros de Modbus para la interfaz de bus de campo integrado*

| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| INICIALIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN | | |
| *58.01 Habilitar protocolo* | *Modbus RTU* | Inicializa la comunicación con el bus de campo integrado. |
| CONFIGURACIÓN MODBUS INTEGRADO | | |
| *58.03 Dirección de nodo* | 1 (por defecto) | Dirección de nodo. No deben existir dos nodos que tengan la misma dirección de nodo en línea. |
| *58.04 Velocidad transmisión* | *19,2 kbps* (por defecto) | Define la velocidad de comunicación del enlace. Utilice el mismo ajuste que la estación maestra. |
| *58.05 Paridad* | *8 PAR 1* (por defecto) | Selecciona el ajuste para la paridad y el bit de paro. Utilice el mismo ajuste que la estación maestra. |
| *58.14 Acción Pérdida comunic* | *Fallo* (por defecto) | Define la medida que se toma cuando se detecta una pérdida de comunicación. |

| Parámetro | | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|---|
| 58.15 | Modo de pérdida de comunicación | Cw / Ref1 / Ref2 (por defecto) | Habilita/inhabilita la supervisión de la pérdida de comunicación y define los medios de restauración del contador de demora de pérdida de comunicación. |
| 58.16 | Pérdida Comunic Tiempo | 3,0 s (por defecto) | Define el límite de final de espera para la supervisión de pérdida de comunicación. |
| 58.17 | Demora de transmisión | 0 ms (por defecto) | Define una demora de respuesta para el convertidor. |
| 58.25 | Perfil de control | ABB Drives (por defecto) | Selecciona el perfil de control utilizado por el convertidor. Véase el apartado Funcionamiento básico de la interfaz de bus de campo integrado (página 577). |
| 58.26<br>58.27 | BCI Tipo Ref1<br>BCI Tipo Ref2 | Velocidad o frecuencia (por defecto para 58.26), Transparente, General, Par (por defecto para 58.27), Velocidad, Frecuencia | Define los tipos de referencias de bus de campo 1 y 2. El escalado para cada tipo de referencia se define con los parámetros 46.01…46.03. Con el ajuste Velocidad o frecuencia se selecciona el tipo automáticamente de acuerdo con el modo de control del convertidor activado actualmente. |
| 58.28<br>58.29 | BCI Tipo Act1<br>BCI Tipo Act2 | Velocidad o frecuencia (por defecto para 58.28), Transparente (por defecto para 58.29), General, Par, Velocidad, Frecuencia | Define los tipos de valores actuales 1 y 2. El escalado para cada tipo de valor actual se define con los parámetros 46.01…46.03. Con el ajuste Velocidad o frecuencia se selecciona el tipo automáticamente de acuerdo con el modo de control del convertidor activado actualmente. |
| 58.31<br>58.32 | BCI Fuente Act1 Transp<br>BCI Fuente Act2 Transp | Otro | Define la fuente de valores actuales 1 y 2 cuando 58.26 BCI Tipo Ref1 (58.27 BCI Tipo Ref2) se ajusta a Transparente. |
| 58.33 | Modo direccionamiento | Modo 0 (por defecto) | Define el mapeo entre parámetros y registros de retención en el rango de registros de Modbus 400001…465536 (100…65535). |
| 58.34 | Orden de palabra | LO-HI (por defecto) | Define el orden de las palabras de datos en el marco de mensajes Modbus. |

| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| *58.101 E/S de datos 1* … *58.114 E/S de datos 14* | Por ejemplo, los ajustes por defecto (las E/S 1...6 contienen la palabra de control, la palabra de estado, dos referencias y dos valores actuales). | Define la dirección del parámetro del convertidor a la que el maestro Modbus accede cuando lee de o escribe en la dirección de registro correspondiente a parámetros de entrada/salida Modbus. Seleccione el parámetro que desee leer o en el que desee escribir mediante los códigos de I/O Modbus. |
| | *RO/DIO palabra de control*, *AO1 datos guardados*, *Realimentación Datos guardados*, *Punto ajuste Datos guard* | Estos ajustes escriben los datos de entrada en los parámetros de almacenamiento *10.99 RO/DIO palabra de control*, *13.91 AO1 datos guardados*, *40.91 Realiment Datos guardados* o *40.92 Punto ajuste Datos guard*. |
| *58.06 Ctrl comunicación* | *Actualizar Ajustes* | Valida los ajustes de los parámetros de configuración. |

Los nuevos ajustes serán efectivos cuando el convertidor vuelva a conectarse o cuando sean validados por el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).

### Ajuste de los parámetros de control del convertidor

Tras la configuración de la interfaz de bus de campo integrado, compruebe y ajuste los parámetros de control del convertidor enumerados en la tabla siguiente. La columna **Ajuste para control por bus de campo** facilita el valor o valores a utilizar cuando la interfaz de bus de campo sea la fuente o destino deseados para esa señal del convertidor en particular. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

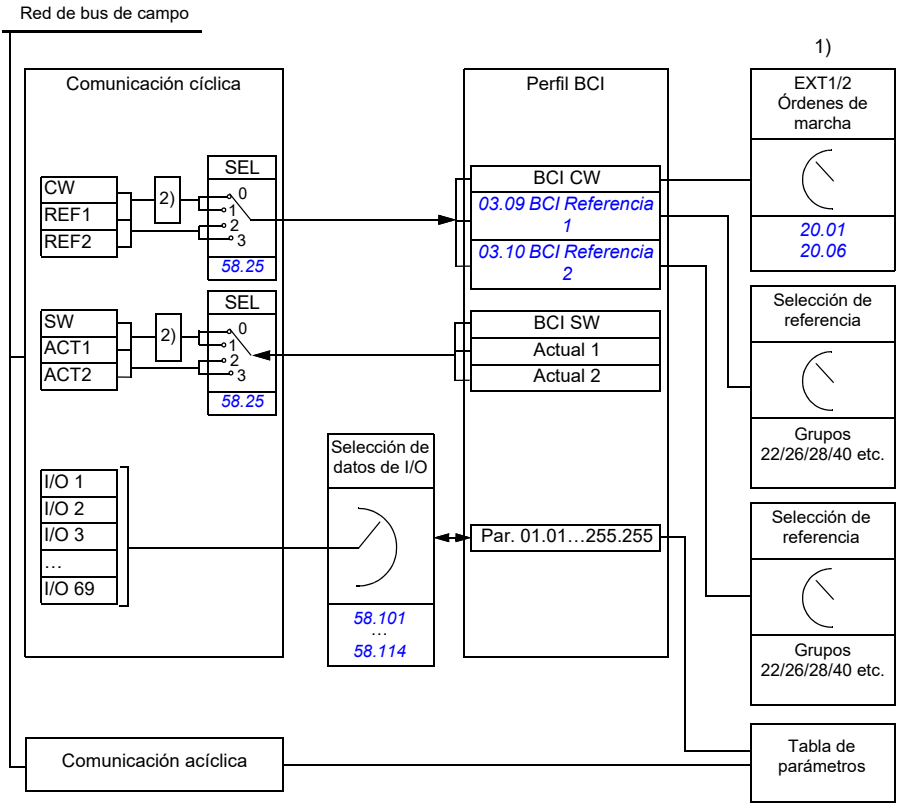
| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LAS ÓRDENES DE CONTROL | | |
| *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* | *Bus de campo integrado* | Selecciona el bus de campo como la fuente de las órdenes de marcha y paro cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo. |
| *20.02 Ext2 Marcha/Paro/Dir* | *Bus de campo integrado* | Selecciona el bus de campo como la fuente de las órdenes de marcha y paro cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo. |

| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| SELECCIÓN DE LA REFERENCIA DE VELOCIDAD | | |
| *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de velocidad 1. |
| *22.18 Ext2 Velocidad Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de velocidad 2. |
| SELECCIÓN DE LA REFERENCIA DE PAR | | |
| *26.11 Ref de par 1 Fuente* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de par 1. |
| *26.12 Ref de par 2 Fuente* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de par 2. |
| SELECCIÓN DE REFERENCIA DE FRECUENCIA | | |
| *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de frecuencia 1. |
| *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de frecuencia 2. |
| OTRAS SELECCIONES | | |
| Las referencias BCI pueden seleccionarse como fuente en prácticamente cualquier parámetro selector de señal seleccionando *Otro* y, a continuación *03.09 BCI Referencia 1* o *03.10 BCI Referencia 2*. | | |
| ENTRADAS DE CONTROL DEL SISTEMA | | |
| *96.07 Guardar parám manualmente* | *Guardar* (vuelve a *Hecho*) | Guarda los cambios de valor del parámetro (incluyendo los efectuados a través del control por bus de campo) en la memoria permanente. |

### Funcionamiento básico de la interfaz de bus de campo integrado

La comunicación cíclica entre un sistema de bus de campo y el convertidor consta de palabras de datos de 16 bits o palabras de datos de 32 bits (con un perfil de control transparente).

El siguiente diagrama ilustra el funcionamiento de la interfaz de bus de campo integrado. Las señales transmitidas en la comunicación cíclica se explican más tarde, a continuación del diagrama.




1. Véanse también otros parámetros que puedan controlarse a través del bus de campo.
2. Conversión de datos si el parámetro *58.25 Perfil de control* se ha ajustado a *ABB Drives*. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Palabra de control y palabra de estado

La palabra de control (CW) es un código booleano compacto de 16 o 32 bits. Constituye el modo principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El controlador de bus de campo envía la CW al convertidor. Mediante parámetros de convertidor, el usuario selecciona CW BCI como fuente de órdenes de control del convertidor (como marcha/paro, paro de emergencia, selección entre los lugares 1 o 2 de control externo o restaurar fallo). El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits de la CW.

La CW del bus de campo se escribe en el convertidor sin ningún cambio o los datos se convierten. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

La palabra de estado (SW) de bus de campo es un código booleano compacto de 16 o 32 bits. Contiene los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo. La SW del convertidor se escribe en la SW del bus de campo sin ningún cambio, o se convierten los datos. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Referencias

Las referencias BCI 1 y 2 son enteros de 16 o 32 bits con signo. El contenido de cada código de referencia se puede utilizar como fuente de prácticamente cualquier señal, como la referencia de velocidad, frecuencia, par o proceso. En comunicaciones de bus de campo integrado, las referencias 1 y 2 se muestran con *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2* respectivamente. Los ajustes *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2* determinan si las referencias se escalan o no. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Valores actuales

Los valores actuales de bus de campo (ACT1 y ACT2) son enteros de 16 o 32 bits con signo. Transmiten los valores de parámetros del convertidor seleccionados desde el convertidor al maestro. Los ajustes *58.28 BCI Tipo Act1* y *58.29 BCI Tipo Act2* determinan si los valores actuales se escalan o no. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Entradas/salidas de datos

Las entradas/salidas de datos son palabras de 16 o 32 bits que contienen valores de parámetros del convertidor seleccionados. Los parámetros *58.101 E/S de datos 1* … *58.114 E/S de datos 14* definen las direcciones desde las que el maestro o bien lee los datos (entrada) o en las que el maestro escribe los datos (salida).

### Direccionamiento de registro

El campo de dirección de peticiones de Modbus para el acceso a registros de retención es de 16 bits. Esto permite que el protocolo Modbus admita el direccionamiento de 65 536 registros de retención.

Históricamente, los dispositivos Modbus maestros utilizan las direcciones decimales de 5 dígitos, desde la 40001 a la 49999, para representar las direcciones de los registros de retención. El direccionamiento decimal de 5 dígitos limita a 9999 el número de registros de retención que pueden direccionarse.

Los dispositivos maestros Modbus modernos proporcionan habitualmente una forma de acceder a todo el rango de 65 536 registros de retención de Modbus. Uno de estos métodos es usar direcciones decimales de 6 dígitos de 400001 a 465536. Este manual usa direccionamiento decimal de 6 dígitos para representar direcciones de registro de retención de Modbus.

Los dispositivos maestros de Modbus que estén limitados al direccionamiento decimal de 5 dígitos pueden seguir accediendo a los registros 400001 a 409999 mediante las direcciones decimales de 5 dígitos 40001 a 49999. Los registros 410000-465536 no son accesibles para estos maestros. Para más información, véase el parámetro *58.33 Modo direccionamiento*.

**Nota:** Las direcciones de registro de parámetros de 32 bits no son accesibles usando números de registro de 5 dígitos.

### Acerca de los perfiles de control

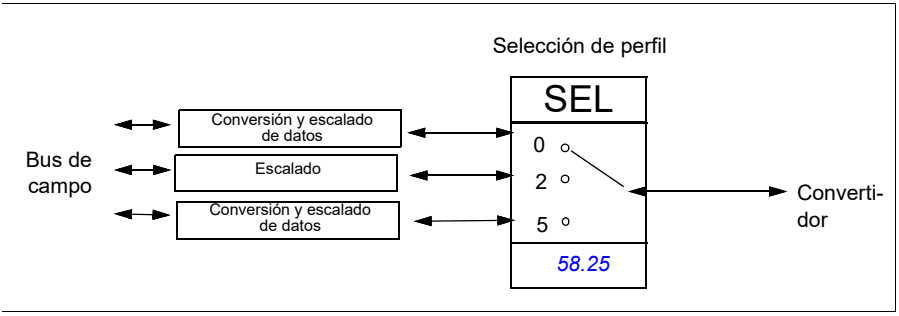
Un perfil de control define las normas para la transferencia de datos entre el convertidor y el maestro de bus de campo, por ejemplo:

- si se convierten los códigos booleanos compactos y cómo se convierten
- si se escalan los valores de las señales y cómo se escalan
- cómo se mapean las direcciones de registro del convertidor para el maestro de bus de campo.

Puede configurar el convertidor para la recepción y el envío de mensajes conforme a uno de los siguientes perfiles:

- *ABB Drives*
- Perfil transparente
- *DCU Profile*.

Para estos perfiles, la interfaz de bus de campo integrado del convertidor convierte los datos de bus de campo desde y a los datos originales empleados en el convertidor. El perfil DCU implica que no existe ni conversión de datos ni escalado. La siguiente figura ilustra el efecto de la selección de perfil.



La selección del perfil de control con el parámetro *58.25 Perfil de control* es:

- 0 = *ABB Drives*
- 2 = *Perfil transparente*
- 3 = *DCU Profile*.

### Palabra de control

### Palabra de control para el perfil ABB Drives

La siguiente tabla muestra el contenido de la palabra de control de bus de campo para el perfil de control ABB Drives. La interfaz de bus de campo integrado convierte esta palabra al formato en que se utiliza en el convertidor. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en *Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives* la página *586*.

### Palabra de control para el perfil DCU

| Bit | Nombre | Valor | ESTADO/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | OFF1_ CONTROL | 1 | Pasar a READY TO OPERATE. |
| | | 0 | Paro por la rampa de deceleración actualmente activa. Pasar a **OFF1 ACTIVE;** pasar a **READY TO SWITCH ON** a menos que haya otros bloqueos activos (OFF2, OFF3). |
| 1 | OFF2_ CONTROL | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF2 inactivo). |
| | | 0 | Emergencia OFF, paro libre. Pasar a **OFF2 ACTIVE**, pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**. |
| 2 | OFF3_ CONTROL | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF3 inactivo). |
| | | 0 | Paro de emergencia, paro en el tiempo definido por el parámetro del convertidor. Pasar a **OFF3 ACTIVE**, pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**.<br>**Advertencia:** Verifique que el motor y la máquina accionada puedan detenerse con este modo de paro. |
| 3 | INHIBIT_ FUNCIONA-MIENTO | 1 | Pasar a **OPERATION ENABLED**.<br>**Nota:** La señal de permiso de marcha debe estar activada; véase la documentación del convertidor. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. Véase también el parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (página *146*). |
| | | 0 | Inhibir el funcionamiento. Pasar a **OPERATION INHIBITED**. |
| 4 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Funcionamiento normal. Pasar a **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**. |
| | | 0 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados). |
| 5 | RAMP_HOLD | 1 | Habilitar la función de rampa. Pasar a **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**. |
| | | 0 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |

| Bit | Nombre | Valor | ESTADO/Descripción |
|---|---|---|---|
| 6 | RAMP_IN_ ZERO | 1 | Funcionamiento normal. Pasar a **OPERATING**.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| 7 | RESET | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. Pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 8 | JOGGING_1 | 1 | Petición de marcha a velocidad Avance lento 1.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 9 | JOGGING_2 | 1 | Petición de marcha a velocidad Avance lento 2.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 10 | REMOTE_ CMD | 1 | Control por bus de campo habilitado. |
| | | 0 | Palabra de control <> 0 o Referencia <> 0: Conserva la último palabra de control y la última referencia.<br>Palabra de control = 0 y Referencia = 0: Control por bus de campo habilitado. La referencia y la rampa de aceleración/deceleración se bloquean. |
| 11 | EXT_CTRL_ LOC | 1 | Seleccionar lugar de control externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 12 | USER_0 | | Bits de control que se pueden escribir y combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 13 | USER_1 | | |
| 14 | USER_2 | | |
| 15 | USER_3 | | |

La interfaz de bus de campo integrado escribe la palabra de control de bus de campo sin ningún cambio en los bits 0 a 15 de la palabra de control del convertidor. Los bits 16 a 32 de la palabra de control del convertidor no están en uso.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | PARO | 1 | Paro según el parámetro Funcion Paro o los bits de petición de la función Paro (bits 7…9). |
| | | 0 | (sin func.) |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 1 | MARCHA | 1 | Poner en marcha el convertidor. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 2 | RETROCESO | 1 | Dirección de giro inversa del motor. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 3 | Reservado | | |
| 4 | RESET | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 5 | EXT2 | 1 | Seleccionar lugar de control Externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control Externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 6 | RUN_DISABLE | 1 | Inhabilitar marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit desactiva la señal. |
| | | 0 | Permiso de marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. |
| 7 | STOPMODE_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa normal |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 8 | STOPMODE_ EMERGENCY_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa de emergencia. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 9 | STOPMODE_ PARO LIBRE | 1 | Modo de paro libre. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 10 | Reservado para RAMP_PAIR_2 | | No implementado todavía. |
| 11 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 12 | RAMP_HOLD | 1 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 13 | RAMP_IN_ZERO | 1 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 14 | REQ_LOCAL_ LOCK | 1 | |
| | | 0 | |
| 15 | Reservado para TORQ_LIM_ PAIR_2 | | No implementado todavía. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 16 | FB_LOCAL_CTL | 1 | Se solicita modo local para control desde el bus de campo. Asume el control desde la fuente activa. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 17 | FB_LOCAL_REF | 1 | Se solicita modo local para referencia desde el bus de campo. Asume la referencia desde la fuente activa. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 18 | Reservado para RUN_DISABLE_1 | | No implementado todavía. |
| 19 | Reservado | | |
| 20 | Reservado | | |
| 21 | Reservado | | |
| 22 | USER_0 | | Bits de control que se pueden escribir y combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26… 31 | Reservado | | |

### Palabra de control para el perfil transparente

La palabra de control proveniente del sistema de Nivel 1 a través del BCI al convertidor se muestra directamente mediante el parámetro *06.05 EFB CW transparente*. Los bits de este parámetro se pueden utilizar para activar las funciones del software del convertidor mediante parámetros de puntero.

### Palabra de estado

### Palabra de estado para el perfil ABB Drives

La siguiente tabla muestra la palabra de estado del bus de campo para el perfil de control ABB Drives. La interfaz de bus de campo integrado convierte la palabra de estado del convertidor a este formato para el bus de campo. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en *Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives* la página *586*.

| Bit | Nombre | Valor | ESTADO/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | RDY_ON | 1 | **READY TO SWITCH ON**. |
| | | 0 | **NOT READY TO SWITCH ON**. |
| 1 | RDY_RUN | 1 | **READY TO OPERATE**. |
| | | 0 | **OFF1 ACTIVE**. |
| 2 | RDY_REF | 1 | **OPERATION ENABLED**. |
| | | 0 | **OPERATION INHIBITED**. Véase también el parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (página *146*). |

| Bit | Nombre | Valor | ESTADO/Descripción |
|---|---|---|---|
| 3 | TRIPPED | 1 | **FAULT**. |
| | | 0 | Sin fallos. |
| 4 | OFF_2_STATUS | 1 | OFF2 inactivo. |
| | | 0 | **OFF2 ACTIVE**. |
| 5 | OFF_3_STATUS | 1 | OFF3 inactivo. |
| | | 0 | **OFF3 ACTIVE**. |
| 6 | SWC_ON_ INHIB | 1 | **SWITCH-ON INHIBITED**. |
| | | 0 | – |
| 7 | ALARM | 1 | Aviso. |
| | | 0 | No hay avisos. |
| 8 | AT_ SETPOINT | 1 | **OPERATING**. El valor actual es igual al valor de la referencia (está dentro de sus límites de tolerancia; p. ej., en control de velocidad, el error de velocidad tiene un valor máximo del 10 % de la velocidad nominal del motor). |
| | | 0 | El valor actual difiere del valor de Referencia (está fuera de los límites de tolerancia). |
| 9 | REMOTE | 1 | Lugar de control del convertidor: REMOTE (EXT1 o EXT2). |
| | | 0 | Lugar de control del convertidor: LOCAL. |
| 10 | ABOVE_ LIMIT | 1 | La frecuencia o velocidad actual tiene un valor igual o superior al límite de supervisión (ajustado por el parámetro del convertidor). Válido en ambas direcciones de giro. |
| | | 0 | El valor de la frecuencia o la velocidad actual está dentro del límite de supervisión. |
| 11 | USER_0 | | Los bits de estado se pueden combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 12 | USER_1 | | |
| 13 | USER_2 | | |
| 14 | USER_3 | | |
| 15 | Reservado | | |

### Palabra de estado para el perfil DCU

La interfaz de bus de campo integrado escribe los bits 0 a 15 de la palabra de estado del convertidor sin ningún cambio en de la palabra de estado del bus de campo. Los bits 16 a 32 de la palabra de estado del convertidor no están en uso.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | READY | 1 | El convertidor está listo para recibir la orden de marcha. |
| | | 0 | El convertidor no está listo. |
| 1 | HABILITADO | 1 | La señal de permiso de marcha externa está activada. |
| | | 0 | La señal de permiso de marcha externa no está activada. |
| 2 | Reservado para ENABLED_TO_ROTATE | | No implementado todavía. |
| 3 | RUNNING | 1 | El convertidor está modulando. |
| | | 0 | El convertidor no está modulando. |
| 4 | ZERO_SPEED | 1 | El convertidor está a velocidad cero. |
| | | 0 | El convertidor no está a velocidad cero. |
| 5 | ACCELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 6 | DECELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 7 | AT_SETPOINT | 1 | El convertidor está en el punto de ajuste. |
| | | 0 | El convertidor no está en el punto de ajuste. |
| 8 | LIMIT | 1 | Funcionamiento del convertidor con límites. |
| | | 0 | Funcionamiento del convertidor sin límites. |
| 9 | SUPERVISIÓN | 1 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está por encima de un límite. El límite se configura con los parámetros *46.31*…*46.33*. |
| | | 0 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está dentro de los límites. |
| 10 | REVERSE_REF | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 11 | REVERSE_ACT | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 12 | PANEL_LOCAL | 1 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) está en modo de control local. |
| | | 0 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) no está en modo de control local. |
| 13 | FIELDBUS_LOCAL | 1 | El bus de campo está en modo de control local. |
| | | 0 | El bus de campo no está en modo de control local. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 14 | EXT2_ACT | 1 | El lugar de control externo EXT2 está activo. |
| | | 0 | El lugar de control externo EXT1 está activo. |
| 15 | FALLO | 1 | El convertidor está en situación de fallo. |
| | | 0 | El convertidor no está en situación de fallo. |
| 16 | ALARM | 1 | Aviso activo. |
| | | 0 | No hay avisos. |
| 17 | Reservado | | |
| 18 | Reservado para DIRECTION_ LOCK | | No implementado todavía. |
| 19 | Reservado | | |
| 20 | CTL_MODE | 1 | El modo de control de motor vectorial está activo. |
| | | 0 | El modo de control de motor escalar está activo. |
| 21 | Reservado | | |
| 22 | USER_0 | | Los bits de estado se pueden combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26 | REQ_CTL | 1 | En este canal se solicita el control. |
| | | 0 | En este canal no se solicita el control. |
| 27…31 | Reservado | | |

### Palabra de estado para el perfil transparente

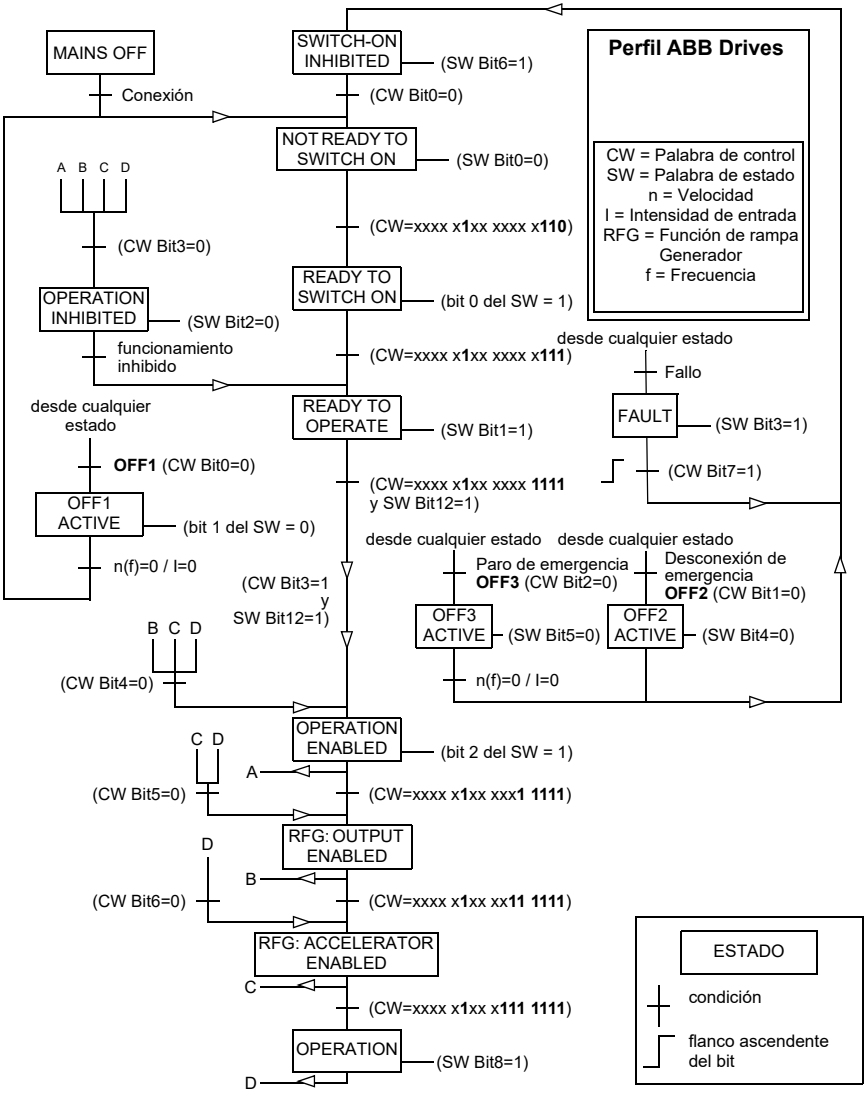
La palabra de estado que se envía al Nivel 1 se selecciona mediante el parámetro *58.30 BCI Fuente SW Transp*. Este puede ser, por ejemplo, la palabra de estado configurable por el usuario en *06.50 Código estado usuario 1*.

### Diagramas de transición de estado

### Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives

El siguiente diagrama muestra las transiciones de estado en el convertidor cuando el convertidor tiene en el perfil ABB Drives y el convertidor se ha configurado para seguir las órdenes de la palabra de control de la interfaz de bus de campo integrado. El texto en mayúscula corresponde a los estados que se utilizan en las tablas que representan las palabras de estado y control de bus de campo.

Véanse los apartados *Palabra de control para el perfil ABB Drives* en la página *580* y *Palabra de estado para el perfil ABB Drives* en la página *583*. A continuación se muestra un ejemplo de secuencia de palabras de control:




Marcha:

- 476h --> NOT READY TO SWITCH ON

Si MSW bit 0 = 1 entonces

- 477h --> READY TO SWITCH ON (Parado)
- 47Fh --> OPERATION (En marcha)

Paro:

- 477h = Paro conforme a *21.03 Función Paro*
- 47Eh = Paro en rampa OFF1 (**Nota:** paro en rampa ininterrumpible)

Restauración de fallo:

- Flanco ascendente de MCW bit 7

**Marcha tras STO**:

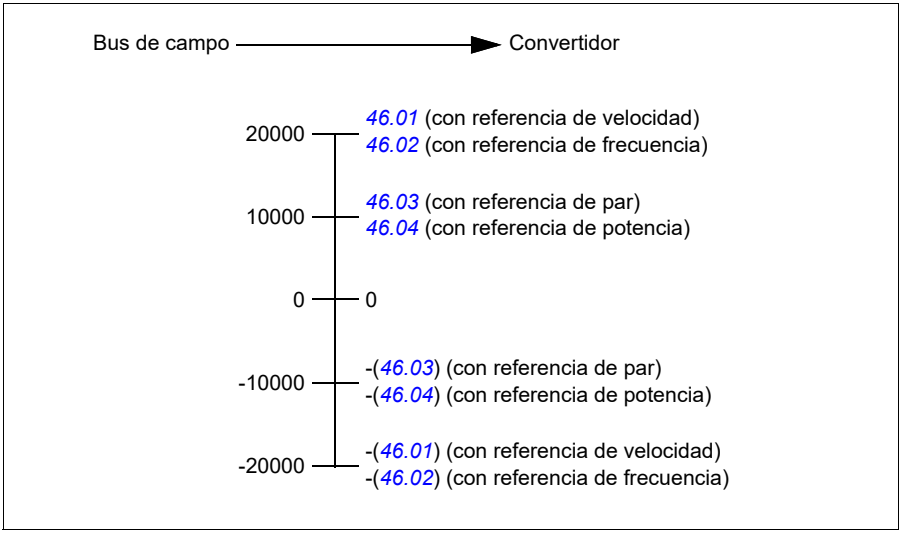
Si *31.22 STO indicación marcha/paro* es No fallo/Fallo asegúrese de que *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha*, bit 7 STO = 0 antes de dar una orden de marcha.

**Referencias**

**Referencias para el perfil ABB Drives**

El perfil ABB Drives admite el uso de dos referencias, referencia BCI 1 y referencia BCI 2. Las referencias son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene el signo y un entero de 15 bits. Para generar una referencia negativa se calcula el complemento a dos a partir de la referencia positiva correspondiente.

Las referencias se escalan tal como se define con los parámetros *46.01…46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2* (véase la página *430*).

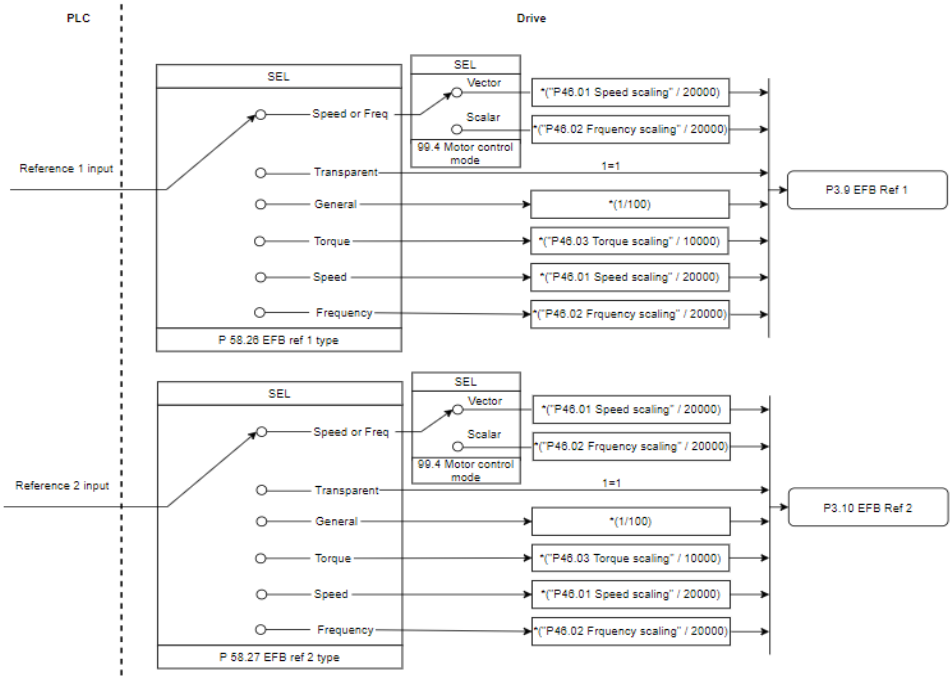



Las referencias escaladas se muestran con los parámetros *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2*.

**Referencias para el perfil transparente y el perfil DCU**

El perfil transparente y el perfil DCU admiten el uso de dos referencias, *BCI Referencia 1* y *BCI Referencia 2*. Las referencias pueden tener una longitud de 16 o 32 bits y el bit más significativo es el bit de signo. Para generar una referencia negativa se calcula el complemento a dos a partir de la referencia positiva correspondiente.

Las referencias se escalan tal como se define con los parámetros *46.01…46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2*.




*Escalado para entradas de referencia*

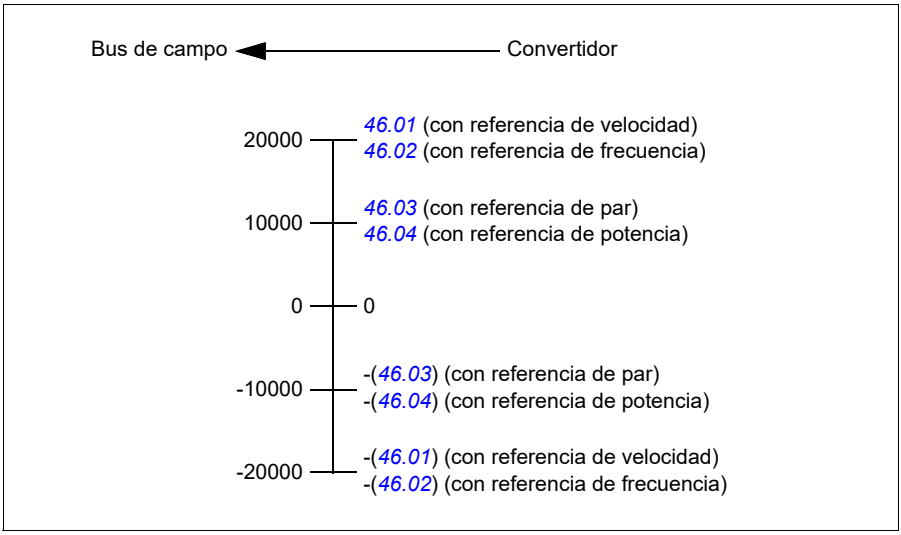
Las referencias escaladas se muestran con los parámetros *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2*.

### Valores actuales

### Valores actuales para el perfil ABB Drives

El perfil ABB Drives admite el uso de dos valores actuales de bus de campo, ACT1 y ACT2. Los valores actuales son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene el signo y un entero de 15 bits. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente.

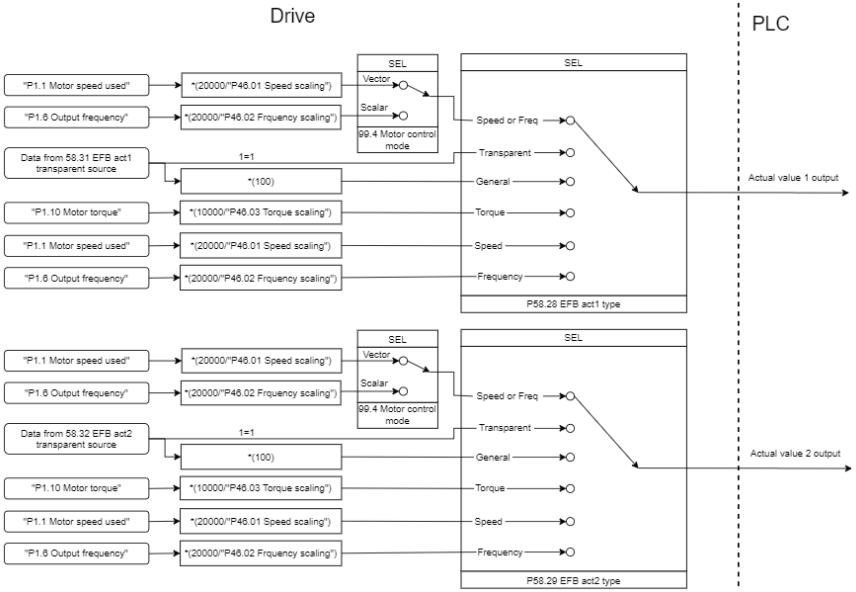
Los valores actuales se escalan tal como se define con los parámetros *46.01…46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de los parámetros *58.28 BCI Tipo Act1* y *58.29 BCI Tipo Act2* (véase la página *430*).



### Valores reales para el perfil transparente y el perfil DCU

El perfil transparente y el perfil DCU admiten el uso de dos valores reales de bus de campo, Act1 y Act2. El valor real puede tener una longitud de 16 o 32 bits y el bit más significativo es el bit de signo. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente.

Los valores actuales se escalan tal como se define con los parámetros 46.01…46.04; el escalado en uso depende del ajuste de los parámetros 58.28 BCI Tipo Act1 y 58.29 BCI Tipo Act2.




*Escalado para valores reales*

### Direcciones del registro de retención de Modbus

### Direcciones del registro de retención de Modbus para el perfil ABB Drives y el perfil DCU

La siguiente tabla muestra las direcciones del registro de retención de Modbus para los datos del convertidor con el perfil ABB Drives. Este perfil proporciona un acceso convertido de 16 bits a los datos del convertidor.

**Nota:** Únicamente se puede acceder a los 16 bits menos significativos de las palabras de control y estado de 32 bits del convertidor.

**Nota:** Los bits 16 a 32 de la palabra de Control/Estado DCU no están en uso si se utiliza una palabra de control/estado de 16 bits con el perfil DCU.

| Dirección de registro | Datos de registro (palabras de 16 bits) |
|---|---|
| 400001 | Valor por defecto: Palabra de control (*CW 16 bits*). Véanse los apartados *Palabra de control para el perfil ABB Drives* (página *580*) y *Palabra de control para el perfil DCU* (página *580*).<br>Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.101 E/S de datos 1*. |
| 400002 | Valor por defecto: Referencia 1 (*Ref1 16 bits*).<br>Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.102 E/S de datos 2*. |
| 400003 | Valor por defecto: Referencia 2 (*Ref2 16 bits*).<br>La selección se puede cambiar usando el parámetro *58.102 E/S de datos 2*. |
| 400004 | Valor por defecto: Palabra de estado (*Cód. estado 16 bits*). Véanse los apartados *Palabra de estado para el perfil ABB Drives* (página *583*) y *Palabra de estado para el perfil DCU* (página *585*).<br>La selección se puede cambiar usando el parámetro *58.102 E/S de datos 2*. |
| 400005 | Valor por defecto: Valor actual 1 (*Act1 16 bits*).<br>Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.105 E/S de datos 5*. |
| 400006 | Valor actual 2 (*Act2 16 bits*).<br>Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.106 E/S de datos 6*. |
| 400007…400014 | Entrada/salida de datos 7…14.<br>Seleccionado con los parámetros *58.107 E/S de datos 7* … *58.114 E/S de datos 14*. |
| 400015...400089 | No se utiliza |
| 400090...400100 | Acceso a código de error. Véase el apartado *Registros de código de error (registros de retención 400090…400100)* (página *598*). |
| 400101...465536 | Lectura/escritura de parámetro.<br>Los parámetros se asignan para registrar direcciones de acuerdo con el parámetro *58.33 Modo direccionamiento*. |

### Perfil transparente

El perfil transparente no implica la conversión de datos del control ni de la palabra de estado.

El perfil transparente se puede configurar con el parámetro *58.25 Perfil de control*, usando los valores *Transparent 16* (para la palabra de control de 16 bits) y *Transparent 32* (para la palabra de control de 32 bits).

El escalado de las referencias o valores actuales depende del ajuste de los parámetros *58.26*…*58.29*. Las referencias recibidas desde el bus de campo se muestran en los parámetros *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2*.

Las direcciones del registro de retención Modbus para el perfil transparente son las mismas que las de *Perfil ABB Drives* (véase la página *613*).

### Códigos de función Modbus

La siguiente tabla muestra los códigos de función de Modbus admitidos por la interfaz de bus de campo integrado.

| Código | Nombre de la función | Descripción |
|---|---|---|
| 01h | Leer bobinas | Lee el estado 0/1 de las bobinas (referencias 0X). |
| 02h | Leer entradas discretas | Lee el estado 0/1 de las entradas discretas (referencias 1X). |
| 03h | Leer registros de retención | Lee los contenidos binarios de los registros de retención (referencias 4X). |
| 05h | Escribir una única bobina | Fuerza a una única bobina (referencia 0X) a 0 o 1. |
| 06h | Escribir un único registro | Escribe un único registro de retención (referencia 4X). |
| 08h | Diagnósticos | Proporciona una serie de pruebas para comprobar las comunicaciones o para comprobar diversos estados de error internos.<br>Subcódigos admitidos:<br>• 00h Devolver datos de consulta: Prueba de eco/bucle de retorno.<br>• 01h Reiniciar opción de comunic.: Reinicia e inicializa el BCI, borra contadores de eventos de comunicaciones.<br>• 04h Forzar modo Sólo escuchar<br>• 0Ah Borrar registro de diagnóstico y contadores<br>• 0Bh Devolver recuento de mensajes de bus<br>• 0Ch Devolver recuento de errores de bus de comunicac.<br>• 0Dh Devolver recuento de errores de excepción de bus<br>• 0Eh Devolver recuento de mensajes de esclavo<br>• 0Fh Devolver recuento de no respuesta de esclavo<br>• 10h Devolver recuento NAK (confirmación negativa) de esclavo<br>• 11h Devolver recuento de esclavo ocupado<br>• 12h Devolver recuento de sobrescrituras de caracteres de bus<br>• 14h Borrar recuento e indicador de sobrescrituras |
| 0Bh | Obtener recuento de eventos de comunic. | Devuelve una palabra de estado y un recuento de eventos. |
| 0Fh | Escribir varias bobinas | Fuerza una secuencia de bobinas (referencias 0X) a 0 o 1. |
| 10h | Escribir varios registros | Escribe el contenido de un bloque contiguo de registros de retención (referencias 4X). |

| Código | Nombre de la función | Descripción |
|---|---|---|
| 16h | Escritura de máscara de registro | Modifica el contenido de un registro 4X usando una combinación de una máscara AND, una máscara OR y el contenido actual del registro. |
| 17h | Escribir/leer varios registros | Escribe el contenido de un bloque contiguo de registros 4X, a continuación lee el contenido de otro grupo de registros (el mismo en el que ha escrito u otro distinto) en un dispositivo servidor. |
| 2Bh / 0Eh | Transporte de interfaz encapsulada | Subcódigos admitidos:<br>• 0Eh Leer identificación del dispositivo: Permite leer la identificación y otra información.<br>Códigos de ID admitidos (tipo de acceso):<br>• 00h: Solicitud de obtener la identificación básica del dispositivo (acceso por flujo)<br>• 04h: Solicitud de obtener un objeto de identificación específico (acceso individual)<br>ID de objetos admitidas:<br>• 00h: Nombre de proveedor (“ABB”)<br>• 01h: Código de producto (por ejemplo, “AMCK6”)<br>• 02h: Revisión Principal Secundaria (combinación del contenido de los parámetros *07.05 Versión Firmware* y *58.02 ID de protocolo*)<br>• 03h: URL del proveedor (“www.abb.com”)<br>• 04h: Nombre del producto: (“ACS380”) |

### Códigos de excepción

La siguiente tabla muestra los códigos de excepción Modbus admitidos por la interfaz de bus de campo integrado.

| Código | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 01h | FUNCIÓN ILEGAL | El código de función recibido en la interrogación no es una acción permitida por el servidor. |
| 02h | DIRECCIÓN ILEGAL | La dirección de datos recibida en la interrogación no es una dirección permitida por el servidor. |
| 03h | VALOR ILEGAL | El número de registros solicitado es superior al que puede gestionar el dispositivo. Este error no significa que un valor escrito en el dispositivo esté fuera del rango válido. |
| 04h | FALLO DISPOSITIVO | Ha ocurrido un error irrecuperable mientras el servidor intentaba realizar la acción requerida. Véase el apartado *Registros de código de error (registros de retención 400090…400100)* en la página *598*. |

### Bobinas (conjunto de referencia 0xxxx)

Las bobinas son valores de lectura/escritura de 1 bit. Con este tipo de datos los bits de la palabra de control están expuestos. La tabla a continuación resume las bobinas Modbus (conjunto de referencia 0xxxx). Tenga en cuenta que las referencias usan 1 como base del índice, que concuerda con la dirección transmitida por el cable.

| Referencia | Perfil ABB Drives | Perfil DCU |
|---|---|---|
| 000001 | OFF1_CONTROL | PARO |
| 000002 | OFF2_CONTROL | MARCHA |
| 000003 | OFF3_CONTROL | Reservado |
| 000004 | INHIBIT_OPERATION | Reservado |
| 000005 | RAMP_OUT_ZERO | RESET |
| 000006 | RAMP_HOLD | EXT2 |
| 000007 | RAMP_IN_ZERO | RUN_DISABLE |
| 000008 | RESET | STOPMODE_RAMP |
| 000009 | JOGGING_1 | STOPMODE_EMERGENCY_RAMP |
| 000010 | JOGGING_2 | STOPMODE_COAST |
| 000011 | REMOTE_CMD | Reservado |
| 000012 | EXT_CTRL_LOC | RAMP_OUT_ZERO |
| 000013 | USER_0 | RAMP_HOLD |
| 000014 | USER_1 | RAMP_IN_ZERO |
| 000015 | USER_2 | Reservado |
| 000016 | USER_3 | Reservado |
| 000017 | Reservado | FB_LOCAL_CTL |
| 000018 | Reservado | FB_LOCAL_REF |
| 000019 | Reservado | Reservado |
| 000020 | Reservado | Reservado |
| 000021 | Reservado | CTL_MODE |
| 000022 | Reservado | Reservado |
| 000023 | Reservado | USER_0 |
| 000024 | Reservado | USER_1 |
| 000025 | Reservado | USER_2 |
| 000026 | Reservado | USER_3 |
| 000027 | Reservado | Reservado |
| 000028 | Reservado | Reservado |
| 000029 | Reservado | Reservado |
| 000030 | Reservado | Reservado |
| 000031 | Reservado | Reservado |
| 000032 | Reservado | Reservado |

| Referencia | Perfil ABB Drives | Perfil DCU |
|---|---|---|
| 000033 | Control de la salida de relé RO1 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 0). | Control de la salida de relé RO1 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 0). |
| 000034 | Control de la salida de relé RO 4 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 1) | Control de la salida de relé RO 4 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 1) |
| 000035 | Control de la salida de relé RO 5 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 2) | Control de la salida de relé RO 5 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 2) |
| 000036 | Control de la salida de relé RO 6 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 3) | Control de la salida de relé RO 6 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 3) |
| 000037 | Control de la salida de relé RO 7 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 4) | Control de la salida de relé RO 7 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 4) |

### Entradas discretas (conjunto de referencia 1xxxx)

Las entradas discretas son valores sólo de lectura de un bit. Con este tipo de datos los bits de la palabra de estado están expuestos. La tabla a continuación resume las entradas discretas Modbus (conjunto de referencia 1xxxx). Tenga en cuenta que las referencias usan 1 como base del índice, que concuerda con la dirección transmitida por el cable.

| Referencia | Perfil ABB Drives | Perfil DCU |
|---|---|---|
| 0 | RDY_ON | READY |
| 1 | RDY_RUN | HABILITADO |
| 2 | RDY_REF | Reservado |
| 3 | TRIPPED | RUNNING |
| 4 | OFF_2_STATUS | ZERO_SPEED |
| 5 | OFF_3_STATUS | Reservado |
| 6 | SWC_ON_INHIB | Reservado |
| 7 | ALARM | AT_SETPOINT |
| 8 | AT_SETPOINT | LIMIT |
| 9 | REMOTE | SUPERVISIÓN |
| 10 | ABOVE_LIMIT | Reservado |
| 11 | USER_0 | Reservado |
| 12 | USER_1 | PANEL_LOCAL |
| 13 | USER_2 | FIELDBUS_LOCAL |
| 14 | USER_3 | EXT2_ACT |
| 15 | Reservado | FAULT |
| 16 | Reservado | ALARM |

| Referencia | Perfil ABB Drives | Perfil DCU |
|---|---|---|
| 17 | Reservado | Reservado |
| 18 | Reservado | Reservado |
| 19 | Reservado | Reservado |
| 20 | Reservado | Reservado |
| 21 | Reservado | Reservado |
| 22 | Reservado | USER_0 |
| 23 | Reservado | USER_1 |
| 24 | Reservado | USER_2 |
| 25 | Reservado | USER_3 |
| 26 | Reservado | REQ_CTL |
| 27 | Reservado | Reservado |
| 28 | Reservado | Reservado |
| 29 | Reservado | Reservado |
| 30 | Reservado | Reservado |
| 31 | Reservado | Reservado |
| 32 | Estado demorado de la entrada digital DI1 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 0). | Estado demorado de la entrada digital DI1 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 0). |
| 33 | Estado demorado de la entrada digital DI2 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 1). | Estado demorado de la entrada digital DI2 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 1). |
| 34 | Estado demorado de la entrada digital DI3 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 2). | Estado demorado de la entrada digital DI3 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 2). |
| 35 | Estado demorado de la entrada digital DI4 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 3). | Estado demorado de la entrada digital DI4 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 3). |
| 36 | Estado demorado de la entrada digital DIO1 (parámetro *11.02 DIO Estado Demora*, bit 4). | Estado demorado de la entrada digital DI01 (parámetro *11.02 DIO Estado Demora*, bit 4). |
| 37 | Estado demorado de la entrada digital DI02 (parámetro *11.02 DIO Estado Demora*, bit 5). | Estado demorado de la entrada digital DI02 (parámetro *11.02 DIO Estado Demora*, bit 5). |

### Registros de código de error (registros de retención 400090…400100)

Estos registros contienen información acerca de la última consulta. Cuando una consulta ha finalizado correctamente, el registro de error se borra.

| Referencia | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 89 | Restaurar registros de error | 1 = Restaurar registros de error internos (91…95).<br>0 = No hacer nada. |
| 90 | Código de función de error | Código de función de la consulta fallida. |

| Referencia | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| 91 | Código de error | Establecer cuándo se genera el código de excepción 04h (véase la tabla anterior).<br>• 00h No hay error<br>• 02h Límite Bajo/Alto superado<br>• 03h Índice defectuoso: No está disponible el índice de un parámetro de matriz<br>• 05h Tipo de datos incorrecto: El valor no se corresponde con el tipo de datos del parámetro<br>• 65h Error general: Error indeterminado al procesar una consulta |
| 92 | Registro fallido | El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que no se pudo leer o escribir. |
| 93 | Último registro escrito correctamente | El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que se escribió correctamente. |
| 94 | Último registro leído correctamente | El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que se leyó correctamente. |

## CANopen

El bus de campo integrado con protocolo CANopen es para el siguiente equipo:

- Variante configurada (ACS380-04xC) con el módulo de ampliación de CANopen BCAN-11 (opcional +K495).

El CANopen integrado opera en varios tiempos de ejecución. Los datos cíclicos de alta prioridad (palabra de control, referencias, palabra de estado y valores actuales) y la mayor parte de los mensajes CANopen manipulados se procesa en un tiempo de ejecución de 2 ms. Los mensajes SDO y el acceso a parámetros de convertidor se procesan en un tiempo de ejecución de 10 ms. Guardar objetos en memoria permanente y restaurar objetos de la memoria permanente se procesan como tareas en segundo plano.

El convertidor puede ajustarse para recibir la totalidad de su información de control a través de la interfaz de bus de campo, o el control puede distribuirse entre la interfaz de bus de campo integrado y otras fuentes disponibles, p. ej., entradas analógicas y digitales.

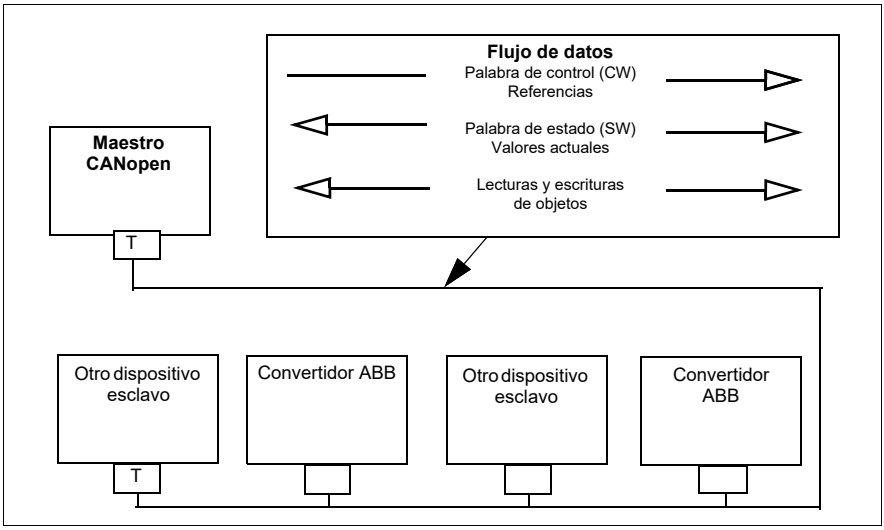
### Conexión del bus de campo al convertidor

Conecte el bus de campo al terminal X1 del BCAN-11, que está acoplado a la unidad de control del convertidor.

Las patillas del conector se identifican en el adhesivo del BCAN-11.

**Nota:** Cuando se va a utilizar el módulo de CANopen se recomienda que el cable no esté conectado durante la primera puesta en marcha. Eso se hace para no perturbar el bus CAN cuando el convertidor intenta reconocer el módulo conectado.

**Red ejemplo de CANopen**




**Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (CANopen)**

Configurar el convertidor automáticamente

1. Conecte el convertidor.

   El software reconoce el módulo con protocolo CANopen que está conectado al convertidor. El software comprueba que el adaptador CANopen está conectado.

2. Pulse OK. Los parámetros enumerados en la tabla *Parámetros de CANopen* se establecen automáticamente.

*Parámetros de CANopen*

| Parámetro | Ajuste |
|---|---|
| 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir | Bus de campo integrado |
| 20.03 Ext1 in1 | No seleccionado |
| 20.04 Ext1 in2 | No seleccionado |

| Parámetro | Ajuste |
|---|---|
| 22.11 Ext1 Velocidad Ref1 | BCI Ref 1 |
| 22.22 Vel Constante Sel1 | No seleccionado |
| 22.23 Vel Constante Sel2 | No seleccionado |
| 23.11 Selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1 | BCI Ref 1 |
| 28.22 Frec Constante Sel1 | No seleccionado |
| 28.23 Frec Constante Sel2 | No seleccionado |
| 28.71 Frec selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 31.11 Restauración Fallo Selección | DI1 |
| 58.01 Habilitar protocolo | CANopen |

Configurar el convertidor manualmente.

1. Conecte el convertidor.

   El software reconoce el módulo con protocolo CANopen que está conectado al convertidor. El software comprueba que el adaptador CANopen está conectado.

2. No pulse OK. Configure los parámetros enumerados en la tabla *Parámetros de CANopen*.

3. Prepare el convertidor para la comunicación mediante bus de campo integrado con los parámetros mostrados en la siguiente tabla (*Ajustes de parámetros de CANopen para la interfaz de bus de campo integrado*).

   La columna *Ajuste para control por bus de campo* muestra el valor a utilizar o bien el valor por defecto. La columna *Función/Información* describe el parámetro.

**Nota:** El módulo CANopen debe estar conectado al convertidor para que los parámetros CANopen sean visibles (*58.01* = [3] CANopen).

*Ajustes de parámetros de CANopen para la interfaz de bus de campo integrado*

| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| INICIALIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN | | |
| *58.01 Habilitar protocolo* | *CANopen* | Inicializa la comunicación con el bus de campo integrado. |
| CONFIGURACIÓN MODBUS INTEGRADO | | |
| *58.03 ID de nodo* | 3 (por defecto) | Dirección de nodo. No deben existir dos nodos que tengan la misma dirección de nodo en línea. |
| *58.04 Velocidad transmisión* | 125 kbps (por defecto) | Define la velocidad de comunicación del enlace. Utilice el mismo ajuste que la estación maestra. |

| Parámetro | | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|---|
| *58.14* | *Acción Pérdida comunic* | *Fallo* (por defecto) | Define la medida que se toma cuando se detecta una pérdida de comunicación. |
| *58.23* | *Ubicación de configuración* | Objetos CAN | Bus: Los PDO los configura el maestro de bus de campo con SDO.<br>Parámetros del convertidor: La configuración de PDO viene determinada por los parámetros de convertidor *58.76*, *58.93* y *58.101*...*58.124*. |
| *58.25* | *Perfil de control* | CiA 402 (por defecto) | Selecciona el perfil de control utilizado por el convertidor. Véase la sección de fundamentos de la interfaz de usuario. |
| *58.26*<br>*58.27* | *BCI Tipo Ref1*<br>*BCI Tipo Ref2* | *Velocidad o frecuencia* (por defecto para *58.26*), *Transparente*, *General*, *Par* (por defecto para *58.27*), *Velocidad*, *Frecuencia* | Define los tipos de referencias de bus de campo 1 y 2. El escalado para cada tipo de referencia se define con los parámetros *46.01*…*46.03*. Con el ajuste *Velocidad o frecuencia* se selecciona el tipo automáticamente de acuerdo con el modo de control del convertidor activado actualmente. |
| *58.28*<br>*58.29* | *BCI Tipo Act1*<br>*BCI Tipo Act2* | *Velocidad o frecuencia* (por defecto para *58.28*), *Transparente* (por defecto para *58.29*), *General*, *Par*, *Velocidad*, *Frecuencia* | Define los tipos de valores actuales 1 y 2. El escalado para cada tipo de valor actual se define con los parámetros *46.01*…*46.03*. Con el ajuste *Velocidad o frecuencia* se selecciona el tipo automáticamente de acuerdo con el modo de control del convertidor activado actualmente. |
| *58.76*<br>*58.82*<br>*58.88* | *RPDO1 COB-ID*<br>*RPDO6 COB-ID*<br>*RPDO21 COB-ID* | 1 (por defecto para *58.76*), 0 (por defecto para *58.82* y *58.88*) | Define el COB-ID para el PDO y también lo habilita o deshabilita.<br>0= Deshabilitar este PDO<br>1= Habilitar este PDO con COB-ID por defecto<br>otro= Habilitar este PDO con COB-ID dado |
| *58.77*<br>*58.83*<br>*58.89* | *RPDO1 Tipo de transmisión*<br>*RPDO6 Tipo de transmisión*<br>*RPDO21 Tipo transmisión* | 255 (por defecto) | Define el tipo de transmisión del PDO.<br>0 = síncrona acíclica<br>1...240 = síncrona cíclica<br>254…255 = asíncrona |

| Parámetro | | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|---|
| *58.78*<br>*58.84*<br>*58.90* | *RPDO1 Temporiz evento*<br>*RPDO6 Temporiz evento*<br>*RPDO21 Temporiz evento* | 0 (por defecto) | Define el tiempo límite para el PDO.<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no recibe milisegundos del temporizador de eventos, se realiza 58.14 Acción Perdida Comunic<br>**Nota:** La supervisión del intervalo de espera se activa al recibir correctamente el RPDO. |
| *58.79*<br>*58.85*<br>*58.91* | *TPDO1 COB-ID*<br>*TPDO6 COB-ID*<br>*RPDO21 COB-ID* | 1 (por defecto para *58.79*), 0 (por defecto para *58.85* y *58.91*) | Define el COB-ID para el PDO y también lo habilita o deshabilita.<br>0 = Deshabilitar este PDO<br>1 = Habilitar este PDO con COB-ID por defecto<br>otro= Habilitar este PDO con un COB-ID dado |
| *58.80*<br>*58.86*<br>*58.92* | *TPDO1 Tipo de transmisión*<br>*TPDO6 Tipo de transmisión*<br>*TPDO21 Tipo transmisión* | 255 (por defecto) | Define el tipo de transmisión del PDO.<br>0 = síncrona acíclica<br>1...240 = síncrona cíclica<br>252 = síncrona RTR<br>253 = asíncrona RTR<br>254…255 = asíncrona |
| *58.81*<br>*58.87*<br>*58.93* | *TPDO1 Temporiz evento*<br>*TPDO6 Temporiz evento*<br>*TPDO21 Temporiz evento* | 100 (por defecto para *58.81*)<br>0 (por defecto para *58.87*, *58.93*) | Define el tiempo límite para el PDO.<br>0 = sin tiempo límite<br>otro = si este PDO está habilitado y no se le transmiten milisegundos del temporizador de eventos, se fuerza una transmisión |
| *58.101*<br>…<br>*58.114* | *TPDO1 Palabra 1*<br>…<br>*RPDO21 Palabra 4* | Con los ajustes por defecto, TPDO1 contiene la palabra de estado de 16 bits y dos valores actuales de 16 bits, y RPDO1 contiene la palabra de control de 16 bits y dos valores de referencia de 16 bits. | Define los objetos mapeados a PDOs hacia y desde el convertidor. |
| *58.06* | *Ctrl comunicación* | *Actualizar Ajustes* | Valida los ajustes de los parámetros de configuración. |

Los nuevos ajustes serán efectivos cuando el convertidor vuelva a conectarse o cuando sean validados por el parámetro *58.06 Ctrl comunicación* (*Actualizar Ajustes*).

### Ajuste de los parámetros de control del convertidor

Tras la configuración de la interfaz de bus de campo integrado, compruebe y ajuste los parámetros de control del convertidor enumerados en la tabla siguiente. La columna **Ajuste para control por bus de campo** facilita el valor o valores a utilizar cuando la interfaz de bus de campo sea la fuente o destino deseados para esa señal del convertidor en particular. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

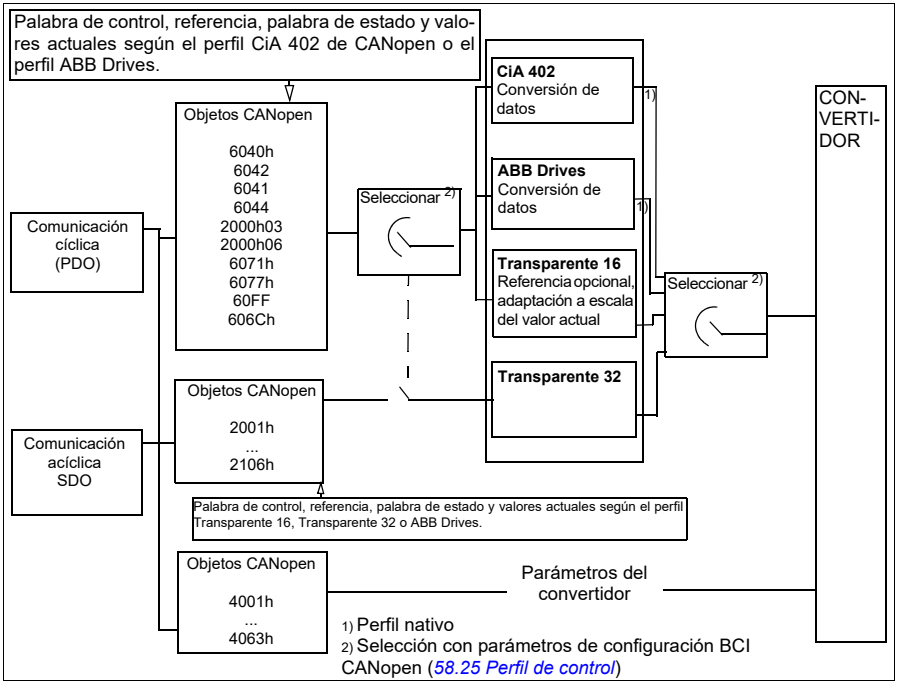
| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LAS ÓRDENES DE CONTROL | | |
| *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* | *Bus de campo integrado* | Selecciona el bus de campo como la fuente de las órdenes de marcha y paro cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo. |
| *20.02 Ext2 Marcha/Paro/Dir* | *Bus de campo integrado* | Selecciona el bus de campo como la fuente de las órdenes de marcha y paro cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo. |
| SELECCIÓN DE LA REFERENCIA DE VELOCIDAD | | |
| *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de velocidad 1. |
| *22.18 Ext2 Velocidad Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de velocidad 2. |
| SELECCIÓN DE LA REFERENCIA DE PAR | | |
| *26.11 Ref de par 1 Fuente* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de par 1. |
| *26.12 Ref de par 2 Fuente* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de par 2. |
| SELECCIÓN DE REFERENCIA DE FRECUENCIA | | |
| *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de frecuencia 1. |
| *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1* | *BCI Ref 1* | Selecciona una referencia recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado como referencia de frecuencia 2. |

| Parámetro | Ajuste para control por bus de campo | Función / información |
|---|---|---|
| OTRAS SELECCIONES | | |
| Las referencias BCI pueden seleccionarse como fuente en prácticamente cualquier parámetro selector de señal seleccionando *Otro* y, a continuación *03.09 BCI Referencia 1* o *03.10 BCI Referencia 2*. | | |
| ENTRADAS DE CONTROL DEL SISTEMA | | |
| *96.07 Guardar parám manualmente* | *Guardar* (vuelve a *Hecho*) | Guarda los cambios de valor del parámetro (incluyendo los efectuados a través del control por bus de campo) en la memoria permanente. |

### Funcionamiento básico de la interfaz de bus de campo integrado

La comunicación cíclica entre un sistema de bus de campo y el convertidor consta de palabras de datos de 16 bits o palabras de datos de 32 bits. El siguiente diagrama ilustra el funcionamiento de la interfaz de bus de campo integrado CANopen. Las señales transmitidas en la comunicación cíclica se explican más tarde, a continuación del diagrama.

*Funcionamiento de la interfaz de bus de campo integrado CANopen*



### Palabra de control y palabra de estado

La palabra de control (CW) es un código booleano compacto de 16 o 32 bits. Constituye el modo principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El controlador de bus de campo envía la CW al convertidor. Mediante parámetros de convertidor, el usuario selecciona CW BCI como fuente de órdenes de control del convertidor (como marcha/paro, paro de emergencia, selección entre los lugares 1 o 2 de control externo o restaurar fallo). El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits de la CW. La CW del bus de campo se escribe en el convertidor sin ningún cambio o los datos se convierten. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

La palabra de estado (SW) de bus de campo es un código booleano compacto de 16 o 32 bits. Contiene los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo. La SW del convertidor se escribe en la SW del bus de campo sin ningún cambio, o se convierten los datos. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Referencias

Las referencias BCI 1 y 2 son enteros de 16 o 32 bits con signo. El contenido de cada código de referencia se puede utilizar como fuente de prácticamente cualquier señal, como la referencia de velocidad, frecuencia, par o proceso. En comunicaciones de bus de campo integrado, las referencias 1 y 2 se muestran con *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2* respectivamente. Los ajustes *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2* determinan si las referencias se escalan o no. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Valores actuales

Los valores actuales de bus de campo (ACT1 y ACT2) son enteros de 16 o 32 bits con signo. Transmiten los valores de parámetros del convertidor seleccionados desde el convertidor al maestro. Los ajustes *58.28 BCI Tipo Act1* y *58.29 BCI Tipo Act2* determinan si los valores actuales se escalan o no. Véase el apartado *Acerca de los perfiles de control* en la página *579*.

### Acerca de los perfiles de control

Un perfil de control define las normas para la transferencia de datos entre el convertidor y el maestro de bus de campo, por ejemplo:

- si se convierten la palabra de control y la palabra de estado y cómo se convierten
- si se escalan los valores de las señales y cómo se escalan
- funcionalidad y contenido de ciertos objetos en la sección *Diccionario de objetos* de la página *625*).

Puede configurar el convertidor para la recepción y envío de mensajes conforme a uno de los cuatro perfiles:

- CiA 402
- ABB Drives
- Transparente 16
- Transparente 32

Para los perfiles ABB Drives y CiA 402, la interfaz de bus de campo integrado del convertidor convierte los datos de bus de campo desde y a los datos originales empleados en el convertidor. Los perfiles Transparente no realizan ninguna conversión de datos, pero el perfil Transparente 16 puede escalar opcionalmente la referencia y los valores actuales con un valor de escalado configurado (*58.24 Transparent escala 16*).

**Perfil CiA 402**

Palabra de control para el perfil CiA 402

La palabra de control del perfil CiA 402 se puede escribir en el objeto 6040h.

La siguiente tabla muestra el contenido de la palabra de control de bus de campo para el perfil de control CiA 402. La interfaz de bus de campo integrado convierte esta palabra al formato en que se utiliza en el convertidor.

| Bit | Nombre |
|---|---|
| 0 | Encendido |
| 1 | Habilitar tensión |
| 2 | Paro rápido |
| 3 | Habilitar funcionamiento |
| 4...6 | Específicos del modo de operación |
| 7 | Restauración de fallo |
| 8 | Detención |
| 9...10 | Reservado |
| 11...15 | Específicos del convertidor |

Bits específicos del modo de funcionamiento:

| Bit | Modo Velocidad | Modo Perfil velocidad | Perfil par |
|---|---|---|---|
| 4 | Habilitar el generador de función de rampa | Reservado | Reservado |
| 5 | Desbloquear el generador de función de rampa | Reservado | Reservado |
| 6 | Usar ref. del generador de función de rampa | Reservado | Reservado |

Las órdenes al dispositivo son activadas por los bits de las palabra de control como sigue:

| **Orden** | **Bit *1)* de palabra de control** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Restauración de fallo, bit 7 | Habilitar funcionamiento, bit 3 | Paro rápido, bit 2 | Habilitar tensión, bit 1 | Encendido, bit 0 | Transiciones de estado |
| Desconexión | 0 | x | 1 | 1 | 0 | 2,6,8 |
| Encendido | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 *2)* |
| Encendido | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 *2)* |
| Deshabilitar tensión | 0 | x | x | 0 | x | 7,9,10,12 |
| Paro rápido | 0 | x | 0 | 1 | x | 7,10,11 |
| Deshabilitar funcionamiento | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Habilitar funcionamiento | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Restauración de fallo | 0=>1 | x | x | x | x | 15 |

1) Los bits señalados con x son irrelevantes.

2) Cuando el bit 3 de la palabra de control (Habilitar funcionamiento) es 1, el convertidor no realiza ninguna tarea en el estado *Encendido*. Cuando el bit 3 es 0, se realizan las tareas del estado *Encendido*.

Los estados y las transiciones de estados se refieren a los mostrados en *Diagrama de transición de estados para el perfil CiA 402* en la página *611*.

Los siguientes modos de paro están asociados con las órdenes de control y otros eventos:

| **Orden/Evento** | **Modo de paro libre** |
|---|---|
| Paro rápido | Paro de emergencia |
| Desconexión | Paro libre |
| Deshabilitar tensión | Paro de rampa |
| Detención | Paro en rampa (configurable con objeto CANopen 605Dh |
| Fallo | Reacción a fallos especificada por el convertidor. Normalmente, un Paro libre. |

El modo de detención se controla con el bit 8 de la palabra de control CiA 402. Durante el estado FUNCIONAMIENTO HABILITADO, cuando se activa el bit de detención el convertidor se detiene y la máquina de estados permanece en el estado FUNCIONAMIENTO HABILITADO. Cuando se restablece ese bit, el convertidor empieza a funcionar de nuevo. En todos los modos con soporte para la función de detención, se activa el bit 10 (objetivo alcanzado) de la palabra de estado CiA 402 cuando se para el convertidor.

**Nota**: El convertidor podría no detenerse completamente al estar todavía en el estado de funcionamiento (FUNCIONAMIENTO HABILITADO).

La siguiente la tabla resume las funciones del convertidor usadas para realizar el paro en rampa durante la función de detención, así como los distintos códigos de opcionales de detención admitidos por cada modo de funcionamiento CiA 402. El código de opcional de detención se selecciona con el objeto CANopen 605Dh.

| **Modo** | **Descripción** | **Códigos de opcionales de detención** |
|---|---|---|
| Perfil velocidad | Rampa limitadora dinámica | 1 |
| Perfil par | Establece la referencia de par a 0. La rampa depende de los parámetros del convertidor | 1 |
| Velocidad | Modo de detención 1: Entrada de rampa se establece a 0.<br>Modo de detención 2,3,4: Salida de rampa se establece a 0. | 1, 2, 3, 4 |
| Otros modos | El bit de detención no tiene ningún efecto. | N/A |

**Palabra de estado para el perfil CiA 402**

La palabra de estado del perfil CiA 402 puede leerse del objeto 6041h. La tabla siguiente muestra la palabra de estado del bus de campo para el perfil de control CiA 402. La interfaz de bus de campo integrado convierte la palabra de estado del convertidor a este formato para el bus de campo.

| **Bit** | **Nombre** |
|---|---|
| 0 | Listo para el encendido |
| 1 | Encendido |
| 2 | Funcionamiento habilitado |
| 3 | Fallo |
| 4 | Tensión habilitada |
| 5 | Paro rápido |
| 6 | Encendido deshabilitado |
| 7 | Aviso |
| 8 | Bit específico para el convertidor |
| 9 | Remoto |
| 10 | Objetivo alcanzado |
| 11 | Límite interno activo |
| 12...13 | Específicos del modo de operación |
| 14...15 | Específicos del convertidor |

Bits específicos del modo de funcionamiento:

| **Bit** | **Modo Velocidad** | **Modo Perfil velocidad** | **Modo Perfil par** |
|---|---|---|---|
| 12 | Reservado | Veloc es cero | Reservado |
| 13 | Reservado | Alcanzado deslizamiento máx. | Reservado |

### Modos de funcionamiento

El modo de funcionamiento define el comportamiento del convertidor. Se admiten los siguientes modos de operación CiA 402:

- Modo Perfil velocidad
- Modo Perfil par
- Modo Velocidad
- Modo Velocidad síncrona cíclica
- Modo Par síncrono cíclico

La implementación de CANopen en el ACS380 tiene soporte para una implementación mínima de los modos de funcionamiento. En este capítulo se describen los escalados de los valores de referencia y actuales para cada modo de funcionamiento. Los objetos específicos para los modos de funcionamiento se enumeran en el apartado *Diccionario de objetos* de la página *625*.

El modo de funcionamiento se selecciona automáticamente para que sea modo Velocidad o modo Perfil par de acuerdo con el modo de control configurado con el parámetro *19.12 Ext1 Modo de control* o *19.14 Ext2 Modo de control* (según el lugar de control actual). El escalado de referencia correcto se debe seleccionar con los parámetros *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2*. En el modo Velocidad, el convertidor se puede cambiar a modo Perfil velocidad o a modo Velocidad síncrona cíclica con el objeto 6060h. En el modo Perfil par, el convertidor se puede cambiar a modo Par síncrono cíclico con el objeto 6060h.

### Modo Velocidad

El modo de velocidad es un modo básico que se utiliza para controlar la velocidad del convertidor con límites y funciones de rampa. La velocidad objetivo se configura con el objeto 6042h y el valor actual de la velocidad se puede leer del objeto 6044h. Los valores de velocidad se escalan con el factor de dimensión dado en el objeto 604Ch. Por defecto, el factor de dimensión es 1 y los valores de velocidad se dan en rpm, p. ej. 1 = 1 rpm.

### Modo Perfil velocidad

El modo Perfil velocidad se utiliza para controlar la velocidad del convertidor sin prestar especial atención a la posición. La velocidad objetivo se configura con el objeto 60FFh y el valor actual de la velocidad se puede leer del objeto 606Ch. Los valores de velocidad se dan en incrementos por segundo. La resolución del incremento se define en el objeto 608Fh. Los valores por defecto del objeto 608Fh son 65536 incrementos por 1 revolución. Esto significa que 1 rpm es igual a 1 [rpm] * 65536 [inc/s] / 60 [s/min] = 1092 inc/s.

### Modo Velocidad síncrona cíclica

En el modo de velocidad síncrona cíclica, el generador de trayectoria está en el dispositivo de control y no en el convertidor. El dispositivo de control suministra periódicamente un nuevo valor de velocidad objetivo al convertidor a intervalos fijos.

La velocidad objetivo se configura con el objeto 60FFh y el valor actual de la velocidad se puede leer del objeto 606Ch. Los valores de velocidad se dan en incrementos por segundo. La resolución del incremento se define en el objeto 608Fh. Los valores por defecto del objeto 608Fh son 65536 incrementos por 1 revolución. Esto significa que 1 rpm es igual a 1 [rpm] * 65536 [inc/s] / 60 [s/min] = 1092 inc/s.

**Modo Perfil par**

El modo Perfil par habilita el control directo del par del convertidor de frecuencia. El par objetivo se configura con el objeto 6071h y el valor actual del par se puede leer del objeto 6077h. Los valores de par se dan en por mil del par nominal, es decir, 10 = 1 %.

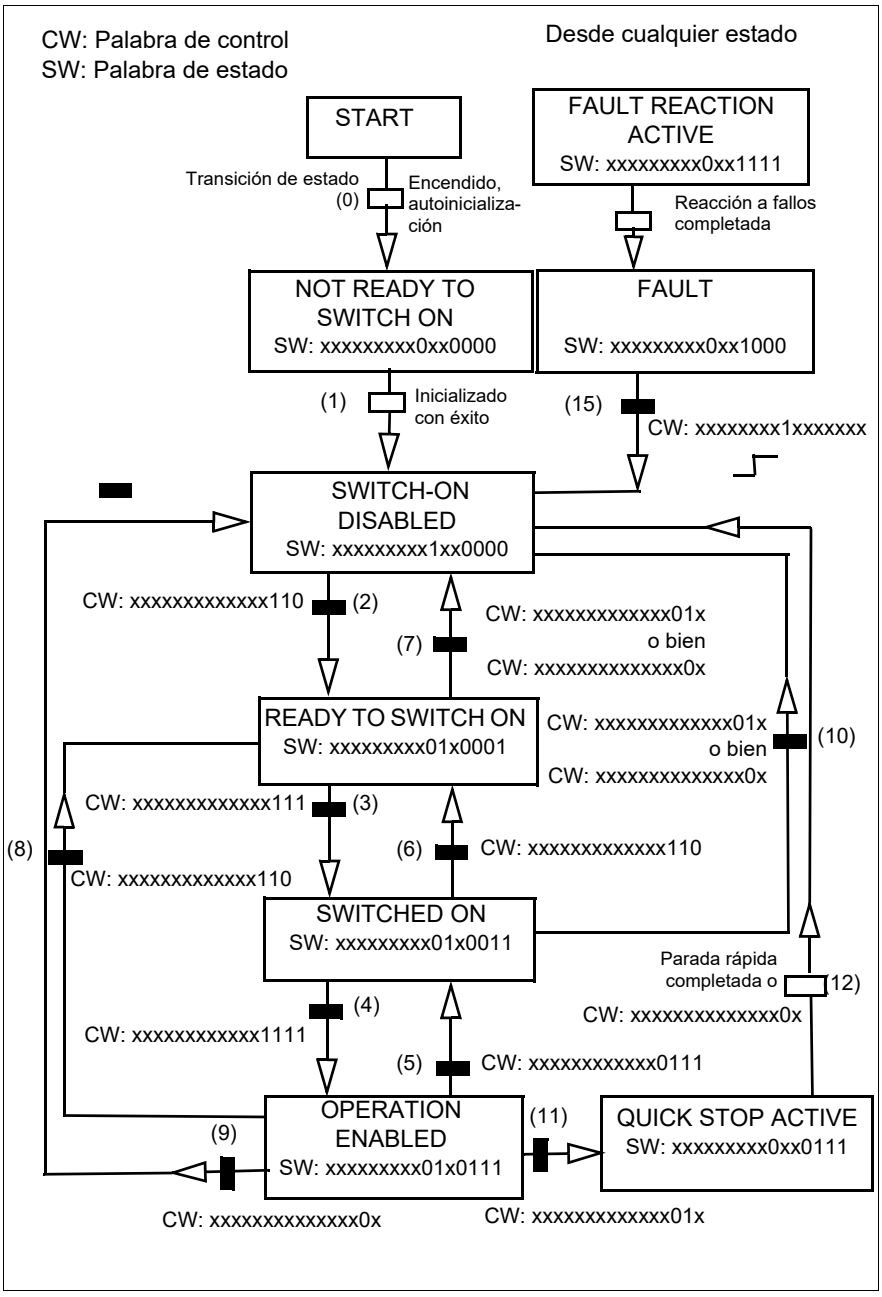
**Modo Par síncrono cíclico**

En el modo de par síncrono cíclico, el generador de trayectoria está en el dispositivo de control y no en el convertidor. El dispositivo de control suministra periódicamente un nuevo valor de par objetivo al convertidor a intervalos fijos. El par objetivo se configura con el objeto 6071h y el valor actual del par se puede leer del objeto 6077h. Los valores de par se dan en por mil del par nominal, es decir, 10 = 1 %.

**Diagrama de transición de estados para el perfil CiA 402**

El siguiente diagrama muestra las transiciones de estado en el convertidor cuando el convertidor tiene en el perfil CiA 402 y el convertidor se ha configurado para seguir las órdenes de la palabra de control de la interfaz de bus de campo integrado.

*Máquina de estados del perfil CiA 402*



### Perfil ABB Drives

Palabra de control para el perfil ABB Drives

La palabra de control del perfil ABB Drives se puede escribir en el objeto 2101h o, alternativamente, en el objeto 6040h.

La siguiente tabla muestra el contenido de la palabra de control de bus de campo para el perfil de control ABB Drives. La interfaz de bus de campo integrado convierte esta palabra al formato en que se utiliza en el convertidor. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en *Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives* en la página *617*.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | OFF1 CONTROL | 1 | Pasar a READY TO OPERATE. |
| | | 0 | Paro por la rampa de deceleración actualmente activa. Pasar a OFF1 ACTIVE; pasar a **READY TO SWITCH ON** a menos que haya otros bloqueos activos (OFF2, OFF3). |
| 1 | OFF2 CONTROL | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF2 inactivo). |
| | | 0 | Emergencia OFF, paro libre.<br>Pasar a OFF2 ACTIVE, pasar a SWITCH-ON INHIBITED. |
| 2 | OFF3 CONTROL | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF3 inactivo). |
| | | 0 | Paro de emergencia. Paro de emergencia, paro en el tiempo definido por el parámetro del convertidor. Pasar a OFF3 ACTIVE, pasar a SWITCH-ON INHIBITED.<br>⚠ **Advertencia**: Verifique que el motor y la máquina accionada puedan detenerse con este modo de paro. |
| 3 | INHIBIT OPERATION | 1 | Pasar a OPERATION ENABLED.<br>**Nota**: La señal de permiso de marcha debe estar activada; véase la documentación del convertidor.<br>Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. |
| | | 0 | Inhibir el funcionamiento. Pasar a OPERATION INHIBITED. |
| 4 | RAMP OUT ZERO | 1 | Funcionamiento normal. Pasar a RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED. |
| | | 0 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados). |
| 5 | RAMP HOLD | 1 | Habilitar la función de rampa. Pasar a RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED. |
| | | 0 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 6 | RAMP IN ZERO | 1 | Pasar a **OPERATING**.<br>**Nota**: Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| 7 | RESET | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. Pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**.<br>**Nota**: Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | No hay avisos. |
| 8 | JOGGING 1 | 1 | Petición de marcha a velocidad Avance lento 1.<br>**Nota**: Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 9 | JOGGING 2 | 1 | Petición de marcha a velocidad Avance lento 2.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 10 | REMOTE CMD | 1 | Control por bus de campo habilitado. |
| | | 0 | Palabra de control <> 0 o Referencia <> 0: Conserva la último palabra de control y la última referencia. Palabra de control = 0 y Referencia = 0: Control por bus de campo habilitado. La referencia y la rampa de aceleración/deceleración se bloquean. |
| 11 | EXT CTRL LOC | 1 | Seleccionar lugar de control externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 12 | USER_0 | | Bits de control que se pueden escribir y combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 13 | USER_1 | | |
| 14 | USER_2 | | |
| 15 | USER_3 | | |

**Palabra de estado para el perfil ABB Drives**

La palabra de estado del perfil ABB Drives se puede leer del objeto 2104h o, alternativamente, del objeto 6041h.

La siguiente tabla muestra la palabra de estado del bus de campo para el perfil de control ABB Drives. La interfaz de bus de campo integrado convierte la palabra de estado del convertidor a este formato para el bus de campo. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en *Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives* en la página *586*.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | RDY_ON | 1 | **READY TO SWITCH ON**. |
| | | 0 | **NOT READY TO SWITCH ON**. |
| 1 | RDY_RUN | 1 | **READY TO OPERATE**. |
| | | 0 | **OFF1 ACTIVE**. |
| 2 | RDY_REF | 1 | **OPERATION ENABLED**. |
| | | 0 | **OPERATION INHIBITED**. |
| 3 | TRIPPED | 1 | **FAULT**. |
| | | 0 | Sin fallos. |
| 4 | OFF_2_STATUS | 1 | OFF2 inactivo. |
| | | 0 | **OFF2 ACTIVE**. |
| 5 | OFF_3_STATUS | 1 | OFF3 inactivo. |
| | | 0 | **OFF3 ACTIVE**. |
| 6 | SWC_ON_INHIB | 1 | **SWITCH-ON INHIBITED**. |
| | | 0 | – |
| 7 | ALARM | 1 | Aviso. |
| | | 0 | No hay avisos. |
| 8 | AT_SETPOINT | 1 | **OPERATING**. El valor actual es igual al valor de la referencia (está dentro de sus límites de tolerancia; p. ej., en control de velocidad, el error de velocidad tiene un valor máximo del 10 % de la velocidad nominal del motor). |
| | | 0 | El valor actual difiere del valor de Referencia (está fuera de los límites de tolerancia). |
| 9 | REMOTE | 1 | Lugar de control del convertidor: REMOTE (EXT1 o EXT2). |
| | | 0 | Lugar de control del convertidor: LOCAL. |
| 10 | ABOVE_LIMIT | 1 | La frecuencia o velocidad actual tiene un valor igual o superior al límite de supervisión (ajustado por el parámetro del convertidor). Válido en ambas direcciones de giro. Se ajusta con los parámetros del convertidor: *46.31*, *46.32*, *46.33*. Estos parámetros se indican mediante el bit 10 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. |
| | | 0 | El valor de la frecuencia o la velocidad actual está dentro del límite de supervisión. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 11 | USER_0 | | Los bits de estado se pueden combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 12 | USER_1 | | |
| 13 | USER_2 | | |
| 14 | USER_3 | | |
| 15 | Reservado | | |

### Referencias para el perfil ABB Drives

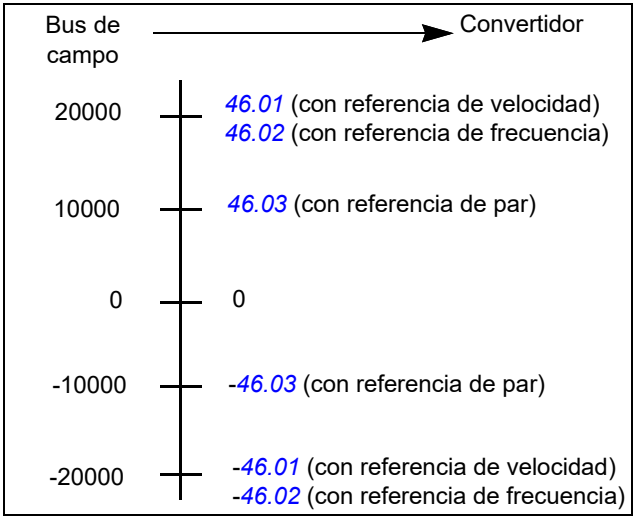
El perfil ABB Drives admite el uso de dos referencias, referencia BCI 1 y referencia BCI 2. Las referencias son enteros de 16 bits con signo.

Los valores de referencia se pueden escribir en los objetos 2102h y 2103h o, alternativamente, en los objetos correspondientes del área de objetos del perfil CiA 402, véase el apartado *Diccionario de objetos* (pág. *625*).

Las referencias se escalan tal como se define con los parámetros *46.01*…*46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de *58.26 BCI Tipo Ref1* y *58.27 BCI Tipo Ref2* (véase la tabla *Ajustes de parámetros de CANopen para la interfaz de bus de campo integrado*).

### Escalado del perfil ABB Drives del bus de campo al convertidor

Las referencias escaladas se muestran con los parámetros *03.09 BCI Referencia 2* y *03.10 BCI Referencia 2*.




### Valores actuales para el perfil ABB Drives

El perfil ABB Drives admite el uso de dos valores actuales de bus de campo, ACT1 y ACT2. Los valores actuales son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene

el signo y un entero de 15 bits. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente.

Los valores actuales se pueden leer de los objetos 2105h y 2106h o, alternativamente, de los objetos correspondientes del área de objetos del perfil CiA 402, véase el apartado *Diccionario de objetos* en la página *625*.

Los valores actuales se escalan tal como se define con los parámetros *46.01*…*46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de los parámetros *58.28 BCI Tipo Act1* y *58.29 BCI Tipo Act2*.

**Escalado del perfil ABB Drives del convertidor al bus de campo**

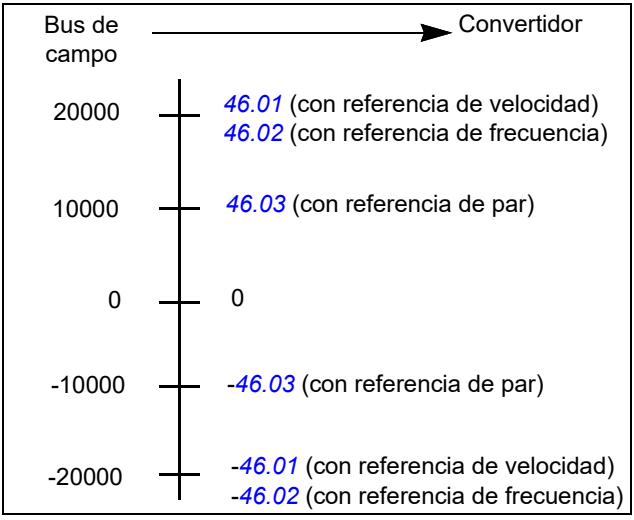
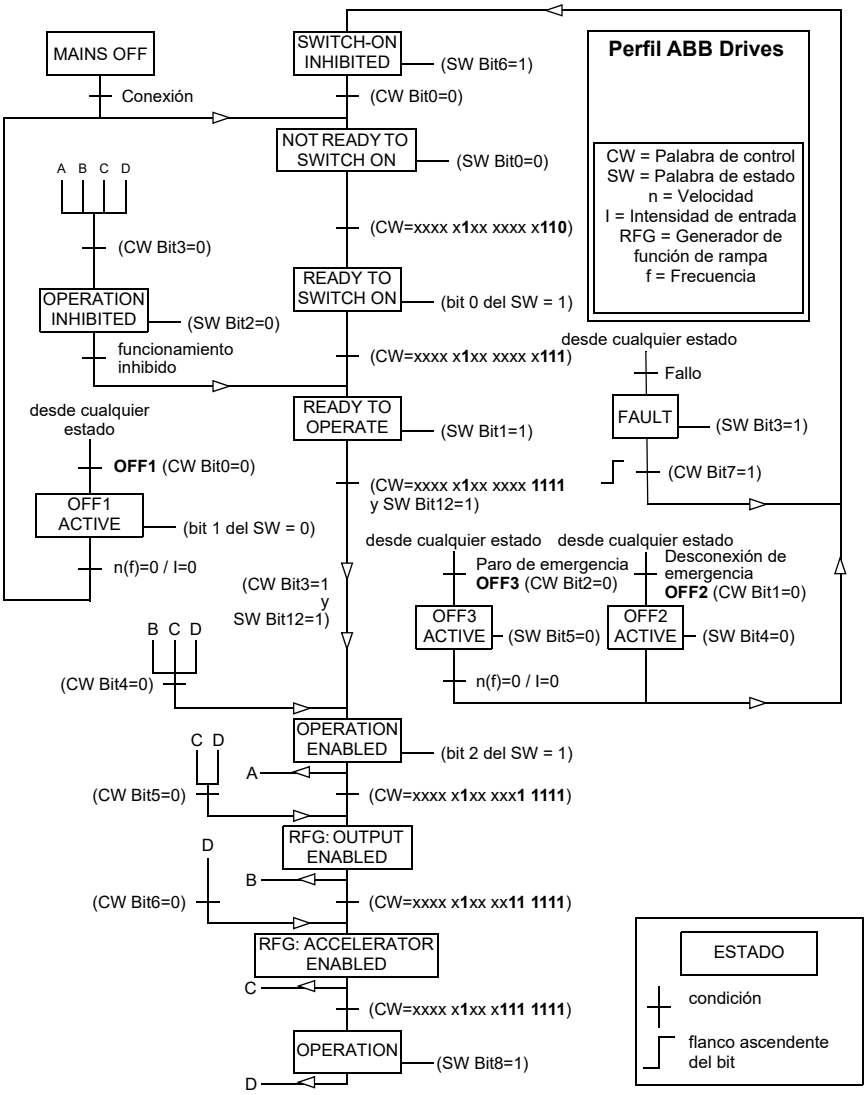



**Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives**

El siguiente diagrama muestra las transiciones de estado en el convertidor cuando el convertidor tiene en el perfil ABB Drives y el convertidor se ha configurado para seguir las órdenes de la palabra de control de la interfaz de bus de campo integrado. El texto en mayúscula corresponde a los estados que se utilizan en las tablas que representan las palabras de estado y control de bus de campo. Véanse los apartados *Palabra de control para el perfil ABB Drives* en la página *580* y *Palabra de estado para el perfil ABB Drives* en la página *583*.

### Máquina de estados del perfil ABB Drives



### Perfil Transparente 16

### Palabra de control para el perfil Transparente 16

La palabra de control del perfil Transparente 16 se puede escribir en el objeto 2051h. La interfaz de bus de campo integrado escribe la palabra de control de bus de campo sin ningún cambio en el convertidor.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | PARO | 1 | Paro según el parámetro Funcion Paro o los bits de petición de la función Paro (bits 7…9). |
| | | 0 | (sin func.) |
| 1 | MARCHA | 1 | Ponga en marcha el convertidor. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 2 | RETROCESO | 1 | Dirección de giro inversa del motor. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 3 | Reservado | | |
| 4 | RESET | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 5 | EXT2 | 1 | Seleccionar lugar de control Externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control Externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 6 | RUN_DISABLE | 1 | Inhabilitar marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit desactiva la señal. |
| | | 0 | Permiso de marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. |
| 7 | STOPMODE_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa normal |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 8 | STOPMODE_ EMERGENCY_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa de emergencia. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 9 | STOPMODE_ PARO LIBRE | 1 | Modo de paro libre. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 10 | Reservado para RAMP_PAIR_2 | | No implementado todavía. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 11 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 12 | RAMP_HOLD | 1 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 13 | RAMP_IN_ZERO | 1 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 14 | REQ_LOCAL_ LOCK | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 15 | Reservado para TORQ_LIM_ PAIR_2 | | No implementado todavía. |

**Palabra de estado para el perfil Transparente 16**

La palabra de estado del perfil Transparente 16 se puede leer del objeto 2054h.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | READY | 1 | El convertidor está listo para recibir la orden de marcha. |
| | | 0 | El convertidor no está listo. |
| 1 | HABILITADO | 1 | La señal de permiso de marcha externa está activada. |
| | | 0 | La señal de permiso de marcha externa no está activada. |
| 2 | Reservado para ENABLED_TO_ ROTATE | | No implementado todavía. |
| 3 | RUNNING | 1 | El convertidor está modulando. |
| | | 0 | El convertidor no está modulando. |
| 4 | ZERO_SPEED | 1 | El convertidor está a velocidad cero. |
| | | 0 | El convertidor no está a velocidad cero. |
| 5 | ACCELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 6 | DECELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 7 | AT_SETPOINT | 1 | El convertidor está en el punto de ajuste. |
| | | 0 | El convertidor no está en el punto de ajuste. |
| 8 | LIMIT | 1 | Funcionamiento del convertidor con límites. |
| | | 0 | Funcionamiento del convertidor sin límites. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 9 | SUPERVISIÓN | 1 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está por encima de un límite. El límite se configura con los parámetros 46.31…46.33 |
| | | 0 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está dentro de los límites. |
| 10 | REVERSE_REF | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 11 | REVERSE_ACT | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 12 | PANEL_LOCAL | 1 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) está en modo de control local. |
| | | 0 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) no está en modo de control local. |
| 13 | FIELDBUS_ LOCAL | 1 | El bus de campo está en modo de control local. |
| | | 0 | El bus de campo no está en modo de control local. |
| 14 | EXT2_ACT | 1 | El lugar de control externo EXT2 está activo. |
| | | 0 | El lugar de control externo EXT1 está activo. |
| 15 | FAULT | 1 | El convertidor está en situación de fallo. |
| | | 0 | El convertidor no está en situación de fallo. |
| | | 0 | No hay avisos |

### Referencias para el perfil Transparente 16

Los valores de referencia se pueden escribir en los objetos 2052h y 2053h. Las referencias se escalan con el valor de escalado definido en *58.24 Transparent escala 16*.

### Valores actuales para el perfil Transparente 16

Los valores actuales se puede leer de los objetos 2055h y 2056h. Los valores actuales se escalan con el valor de escalado definido en *58.24 Transparent escala 16*.

### Perfil Transparente 32

### Palabra de control para el perfil Transparente 32

La palabra de control del perfil Transparente 32 se puede escribir en el objeto 2001h. La interfaz de bus de campo integrado escribe la palabra de control de bus de campo sin ningún cambio en el convertidor.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | PARO | 1 | Paro según el parámetro Funcion Paro o los bits de petición de la función Paro (bits 7…9). |
| | | 0 | (sin func.) |
| 1 | MARCHA | 1 | Ponga en marcha el convertidor. |
| | | 0 | (sin func.) |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 2 | RETROCESO | 1 | Dirección de giro inversa del motor. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 3 | Reservado | | |
| 4 | RESET | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 5 | EXT2 | 1 | Seleccionar lugar de control Externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control Externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 6 | RUN_DISABLE | 1 | Inhabilitar marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit desactiva la señal. |
| | | 0 | Permiso de marcha. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. |
| 7 | STOPMODE_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa normal |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 8 | STOPMODE_ EMERGENCY_ RAMP | 1 | Modo de paro en rampa de emergencia. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 9 | STOPMODE_ PARO LIBRE | 1 | Modo de paro libre. |
| | | 0 | (sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0. |
| 10 | Reservado para RAMP_PAIR_2 | | No implementado todavía. |
| 11 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 12 | RAMP_HOLD | 1 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 13 | RAMP_IN_ZERO | 1 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| | | 0 | Funcionamiento normal. |
| 14 | REQ_LOCAL_ LOCK | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 15 | Reservado para TORQ_LIM_ PAIR_2 | | No implementado todavía. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 16 | FB_LOCAL_CTL | 1 | Se solicita modo local para referencia desde el bus de campo. Asume el control desde la fuente activa. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 17 | FB_LOCAL_REF | 1 | Se solicita modo local para referencia desde el bus de campo. Asume la referencia desde la fuente activa. |
| | | 0 | (sin func.) |
| 18 | Reservado para RUN_DISABLE_1 | | No implementado todavía. |
| 19 | Reservado | | |
| 20 | Reservado | | |
| 21 | Reservado | | |
| 22 | USER_0 | | Bits de control que se pueden escribir y combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26... 31 | Reservado | | |

**Palabra de estado para el perfil Transparente 32**

La palabra de estado del perfil Transparente 32 se puede leer del objeto 2004h.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | READY | 1 | El convertidor está listo para recibir la orden de marcha. |
| | | 0 | El convertidor no está listo. |
| 1 | HABILITADO | 1 | La señal de permiso de marcha externa está activada. |
| | | 0 | La señal de permiso de marcha externa no está activada. |
| 2 | Reservado para ENABLED_TO_ ROTATE | | No implementado todavía. |
| 3 | RUNNING | 1 | El convertidor está modulando. |
| | | 0 | El convertidor no está modulando. |
| 4 | ZERO_SPEED | 1 | El convertidor está a velocidad cero. |
| | | 0 | El convertidor no está a velocidad cero. |
| 5 | ACCELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 6 | DECELERATING | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 7 | AT_SETPOINT | 1 | El convertidor está en el punto de ajuste. |
| | | 0 | El convertidor no está en el punto de ajuste. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 8 | LIMIT | 1 | Funcionamiento del convertidor con límites. |
| | | 0 | Funcionamiento del convertidor sin límites. |
| 9 | SUPERVISIÓN | 1 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está por encima de un límite. El límite se configura con los parámetros 46.31…46.33 |
| | | 0 | El valor actual (velocidad, frecuencia o par) está dentro de los límites. |
| 10 | REVERSE_REF | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 11 | REVERSE_ACT | 1 | No implementado todavía. |
| | | 0 | No implementado todavía. |
| 12 | PANEL_LOCAL | 1 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) está en modo de control local. |
| | | 0 | El panel/botonera (o la herramienta de PC) no está en modo de control local. |
| 13 | FIELDBUS_ LOCAL | 1 | El bus de campo está en modo de control local. |
| | | 0 | El bus de campo no está en modo de control local. |
| 14 | EXT2_ACT | 1 | El lugar de control externo EXT2 está activo. |
| | | 0 | El lugar de control externo EXT1 está activo. |
| 15 | FALLO | 1 | El convertidor está en situación de fallo. |
| | | 0 | El convertidor no está en situación de fallo. |
| 16 | ALARM | 1 | Aviso activo. |
| | | 0 | No hay avisos. |
| 17 | Reservado | | |
| 18 | Reservado para DIRECTION_ LOCK | | No implementado todavía. |
| 19...21 | Reservado | | |
| 22 | USER_0 | | Los bits de estado se pueden combinar con la lógica del convertidor para la funcionalidad específica de la aplicación. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26 | REQ_CTL | 1 | En este canal se solicita el control. |
| | | 0 | En este canal no se solicita el control. |
| 27...31 | Reservado | | |

**Referencias para el perfil Transparente 32**

Los valores de referencia se pueden escribir en los objetos 2002h y 2003h.

### Valores actuales para el perfil Transparente 32

Los valores actuales se puede leer de los objetos 2005h y 2006h.

### Diccionario de objetos

El diccionario de objetos consta de objetos. Cada objeto del diccionario se direcciona usando un índice de 16 bits (valores hexadecimales 0000h-FFFFh). El objeto direcciones está dividido en este manual en tres categorías:

1. *Área de perfil de comunicación (1000...1FFF)*
   Enumera los objetos relacionados con comunicaciones.
2. *Área de perfil específica del fabricante (2000...5FFF)*
   Enumera los objetos de específicos del fabricante.
3. *Área de perfil estandarizada (6000...9FFF)*
   Enumera los objetos de perfil estándar CiA.

### Área de perfil de comunicación (1000...1FFF)

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1000h | 0 | Tipo de dispositivo | U32 | RO | El tipo de dispositivo especifica la clase de dispositivo. Los 16 bits inferiores contienen el número de perfil del dispositivo y los 16 bits superiores contienen información adicional que depende del perfil. |
| 1001h | 0 | Registro de errores | U8 | RO | El registro de errores es un campo de 8 bits, cada uno para un cierto tipo de error. Si se produce un error, se activa el bit.<br>Significado de los bits<br>0 = error genérico, siempre se activa si hay error<br>1 = intensidad<br>2 = tensión<br>3 = temperatura<br>4 = error de comunicación (sobrescribir, estado de error)<br>5 = específico del perfil del dispositivo<br>6 = reservado<br>7 = específico del fabricante |
| 1003h | 0 | Numero de errores | U8 | RW | Este objeto guarda los errores producidos en el dispositivo que han sido señalizados a través del Objeto Emergencia.<br>El error más reciente está en el subíndice 1. Cuando se produce un nuevo error, los errores anteriores se mueven hacia abajo en la lista. Véase *Análisis de fallos* en la página *529* los detalles del significado de los códigos de error. Al escribir 0 en el subíndice 0 se borra el historial de errores completo.<br>**Nota:** Sólo puede leerse los subíndices hasta 1001h:0h (Número de errores). P. ej., si el número de errores es 2, se puede leer 1001h:2h, pero si se intenta leer 1001h:3h se origina una interrupción de SDO. |
| | 1 | Campo de error estándar | U32 | RO | |
| | 2 | Campo de error estándar | U32 | RO | |
| | 3 | Campo de error estándar | U32 | RO | |
| | 4 | Campo de error estándar | U32 | RO | |
| | 5 | Campo de error estándar | U32 | RO | |
| 1005h | 0 | Mensaje de sincronización de COB-ID | U32 | RW | |
| 1008h | 0 | Nombre de dispositivo del fabricante | String visible | Constante | Contiene el nombre del dispositivo. |
| 1009h | 0 | Versión de software del fabricante | String visible | RW | Contiene la versión de software del dispositivo. |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 100Ch | 0 | Tiempo de guarda | U6 | RW | Esta entrada contiene el tiempo de guarda en ms. El valor 0 significa que no se usa el tiempo de guarda. |
| 100Dh | 0 | Factor de tiempo de vida | U8 | RW | El factor de tiempo de vida multiplicado por el tiempo de guarda da el tiempo de vida para el dispositivo.<br>Si es 0, no se usa. |
| 1010h | 0 | Mayor subíndice soportado | U8 | RO | Esta entrada admite guardar parámetros en memoria permanente. Con acceso de lectura, el dispositivo ofrece información sobre sus capacidades para guardar. Se distinguen varios grupos de parámetros.<br>Subíndice 1: todos los parámetros<br>Subíndice 2: parámetros de comunicaciones (1000h…1FFFh)<br>Subíndice 3: parámetros de aplicaciones (6000h…9FFFh)<br>Subíndice 4: solicitar al convertidor que ejecute la función de guardar parámetros<br>Para guardar, se debe escribir la firma 'save' (65766173h). |
| | 1 | Guardar todos los parámetros | U32 | RW | |
| | 2 | Guardar parámetros de comunicaciones | U32 | RW | |
| | 3 | Guardar parámetros de aplicaciones | U32 | RW | |
| | 4 | Guardar parámetros del convertidor | U32 | RW | |
| 1011h | 0 | Mayor subíndice soportado | U8 | RO | Esta entrada admite restaurar los parámetros por defecto. Con acceso de lectura, el dispositivo ofrece información sobre sus capacidades para restaurar estos valores. Se distinguen varios grupos de parámetros.<br>Subíndice 1: todos los parámetros<br>Subíndice 2: parámetros de comunicaciones (1000h…1FFFh)<br>Subíndice 3: parámetros de aplicaciones (6000h…9FFFh)<br>Subíndice 4: solicitar al convertidor que realice la función de restaurar parámetros<br>Para restaurar, se debe escribir la firma 'load' (64616F6Ch). |
| | 1 | Restaurar todos los parámetros por defecto | U32 | RW | |
| | 2 | Restaurar los parámetros por defecto de comunicación | U32 | RW | |
| | 3 | Restaurar los parámetros por defecto de la aplicación | U32 | RW | |
| | 4 | Restaurar los parámetros por defecto del convertidor | U32 | RW | |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1014h | 0 | Mensaje de emergencia COB-ID | U32 | RW | COB-ID usado para mensaje de emergencia (productor de emergencia). |
| 1016h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | El tiempo de ejecución de consumidor define el ciclo temporal de ejecución previsto, de modo que tiene que ser superior al tiempo de ejecución de productor correspondiente configurado en el dispositivo que produce estos impulsos.<br><br>Los bits 31-24 de cada subíndice tienen que ser 0.<br>Los bits 23-16 contienen el ID de nodo.<br>Los 16 bits inferiores contienen el tiempo de ejecución |
| | 1 | Tiempo de ejecución de consumidor | U32 | RW | |
| 1017h | 0 | Tiempo de ejecución de productor | U16 | RW | El tiempo de ejecución de productor define el ciclo de tiempo de los impulsos. Si el tiempo es 0, no se usa. El tiempo tiene que ser múltiplo de 1 ms. |
| 1018h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Este objeto contiene información general sobre el dispositivo.<br>El subíndice 1 contiene el ID de proveedor (B7h = ABB)<br>El subíndice 2 identifica el tipo de convertidor.<br>El subíndice 3 contiene el número de revisión.<br>Los bits 31-16 guardan el número de revisión principal y los bits 15-0 el número de revisión secundario.<br>El subíndice 4 contiene una representación numérica del número de serie del convertidor. |
| | 1 | ID de proveedor | U32 | RO | |
| | 2 | Código de producto | U32 | RO | |
| | 3 | Revisión del módulo | U32 | RO | |
| | 4 | Número de serie | U32 | RO | |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1400h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Contiene los parámetros de comunicación de los PDO que es capaz de recibir el dispositivo.<br>El subíndice 0 contiene el número de parámetros de PDO implementados.<br>El subíndice 1 describe el COB-ID para el PDO. Si se activa el bit 31, el PDO se deshabilita.<br>El subíndice 2 define el modo de transmisión.<br>El subíndice 3 no se usa con RPDOs.<br>El subíndice 5 define un intervalo de espera para PDOs asíncronos. |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |
| 1405h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |
| 1414h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1600h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | Contiene la asignación de datos de los PDO a objetos del diccionario de objetos.<br>El subíndice 0 define el número de objetos asignados al PDO.<br>Cada uno de los otros subíndices mapean un objeto al PDO.<br>Su estructura es la siguiente:<br>Índice (16 bits superiores)<br>Subíndice (8 bits)<br>Longitud en bits (8 bits inferiores) |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| 1605h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| 1614h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1800h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Contiene los parámetros de comunicación de los PDO que envía el dispositivo.<br>El subíndice 0 contiene el número de parámetros de PDO implementados.<br>El subíndice 1 describe el COB-ID para el PDO. Si se activa el bit 31, el PDO se deshabilita.<br>El subíndice 2 define el modo de transmisión.<br>El subíndice 3 define el tiempo de inhibición (10 = 1ms).<br>El subíndice 5 define un intervalo de espera para PDOs asíncronos. |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |
| 1805h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |
| 1814h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 1 | COB-ID | U32 | RW | |
| | 2 | Tipo de transmisión | U8 | RW | |
| | 3 | Tiempo de inhibición | U6 | RW | |
| | 5 | Temporizador de eventos | U6 | RW | |

| Índice | Subín-dice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 1A00h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | Contiene la asignación de datos de los PDO a objetos del diccionario de objetos.<br>El subíndice 0 define el número de objetos asignados al PDO.<br>Cada uno de los otros subíndices mapean un objeto al PDO.<br>Su estructura es la siguiente:<br>Índice (16 bits superiores)<br>Subíndice (8 bits)<br>Longitud en bits (8 bits inferiores) |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| 1A05h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| 1A14h | 0 | Número de entradas | U8 | RW | |
| | 1 | Entrada 1 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 2 | Entrada 2 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 3 | Entrada 3 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| | 4 | Entrada 4 de mapeo PDO | U32 | RW | |
| 2000h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 3 | REFEREN-CIA 2 | INT16 | RWW | Valor de referencia 2 de perfil ABB Drives y Transparente 16 (alternativo) |
| | 6 | VALOR ACTUAL 2 | INT16 | RO | Valor de actual 2 de perfil ABB Drives y Transparente 16 (alternativo) |

### Área de perfil específica del fabricante (2000...5FFF)

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 2000h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | |
| | 3 | REFERENCIA 2 | INT16 | RWW | Valor de referencia 2 de perfil ABB Drives y Transparente 16 (alternativo) |
| | 6 | VALOR ACTUAL 2 | INT16 | RO | Valor de actual 2 de perfil ABB Drives y Transparente 16 (alternativo) |
| 2001h | 0 | T32 CW | U32 | RWW | Palabra de orden de perfil Transparente 32 |
| 2002h | 0 | T32 Ref1 | INT32 | RWW | Perfil Transparente 32 |
| 2003h | 0 | T32 Ref2 | INT32 | RWW | Valor de referencia 1 de perfil Transparente 32 |
| 2004h | 0 | T32 SW | U32 | RO | Valor de referencia 2 de perfil Transparente 32 |
| 2005h | 0 | T32 Act1 | INT32 | RO | Valor actual 1 de perfil Transparente 32 |
| 2006h | 0 | T32 Act2 | INT32 | RO | Valor actual 2 de perfil Transparente 32 |
| 2051h | 0 | T16 CW | U6 | RWW | Palabra de orden de perfil Transparente 16 |
| 2052h | 0 | T16 Ref1 | INT16 | RWW | Valor de referencia 1 de perfil Transparente 16 |
| 2053h | 0 | T16 Ref2 | INT16 | RWW | Valor de referencia 2 de perfil Transparente 16 |
| 2054h | 0 | T16 SW | U6 | RO | Palabra de estado de perfil Transparente 16 |
| 2055h | 0 | T16 Act1 | INT16 | RO | Valor actual 1 de perfil Transparente 16 |
| 2056h | 0 | T16 Act2 | INT16 | RO | Valor actual 2 de perfil Transparente 16 |
| 2100h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Subíndice máximo en el objeto |
| | 1 | | U6 | RO | Código de aviso 1 |
| | 2 | | U6 | RO | Código de aviso 2 |
| | 3 | | U6 | RO | Código de aviso 3 |
| | 4 | | U6 | RO | Código de aviso 4 |
| | 5 | | U6 | RO | Código de aviso 5 |
| 2101h | 0 | ABB CW | U6 | RWW | Palabra de orden del perfil ABB Drives |
| 2102h | 0 | ABB Ref1 | INT16 | RWW | Valor de referencia 1 del perfil ABB Drives |
| 2103h | 0 | ABB Ref2 | INT16 | RWW | Valor de referencia 2 del perfil ABB Drives |
| 2104h | 0 | ABB SW | U6 | RO | Palabra de estado del perfil ABB Drives |
| 2105h | 0 | ABB Act1 | INT16 | RO | Valor actual 1 del perfil ABB Drives |
| 2106h | 0 | ABB Act2 | INT16 | RO | Valor actual 2 del perfil ABB Drives |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 4001h-4063h | | | | | Los objetos 4001h-4063h proporcionan acceso a los parámetros del convertidor. Cada objeto corresponde a un grupo de parámetros y cada subíndice del objeto corresponde a un único parámetro en el grupo. P. ej., 4001h.01 corresponde al parámetro *01.01* y 400Ah.04 corresponde al parámetro *10.04*. |

### Área de perfil estandarizada (6000...9FFF)

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | 0 | Código de error | U6 | RO | Este objeto proporciona el código de error del último error producido el dispositivo de convertidor. |
| 6040h | 0 | Palabra de control | U6 | RWW | Véanse los detalles de *Perfil CiA 402* en la página *607* y *Perfil ABB Drives* en la página *613*. |
| 6041h | 0 | Palabra de estado | U6 | RO | |
| 6042h | 0 | Velocidad objetivo VI | INT16 | RWW | Este objeto es la velocidad requerida del sistema en modo de velocidad. Ese valor se multiplica por Numerador de factor de dimensión VI y se divide por Denominador de factor de dimensión VI. Si ambos son 1 (por defecto), la velocidad se da en rpm. |
| 6043h | 0 | Demanda de velocidad VI | INT16 | RO | Este objeto proporciona la velocidad generada por la función de rampa. Es un valor interno del convertidor.<br>El valor se dará en la misma unidad que la Velocidad objetivo VI. Los valores positivos indican dirección de avance y los valores negativos indican dirección de retroceso. |
| 6044h | 0 | Esfuerzo de control VI | INT16 | RO | Este objeto proporciona la velocidad actual.<br>El valor se dará en la misma unidad que la Velocidad objetivo VI. Los valores positivos indican dirección de avance y los valores negativos indican dirección de retroceso. |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 6046h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Los valores se darán en giros por minuto (rpm) o en la unidad de velocidad definida por el usuario si el objeto Factor de dimensión VI no es 1. |
| | 1 | Valor mín. velocidad VI | U32 | RWW | Siempre cero. |
| | 2 | Valor máx. velocidad VI | U32 | RWW | Mapeado internamente a los valores de Velocidad pos máx VI y Velocidad pos mín VI. |
| 6048h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Este objeto indica la velocidad delta configurada y el tiempo delta de la pendiente de la rampa de aceleración:<br>Aceleración de velocidad VI = Delta velocidad / Delta tiempo. |
| | 1 | Delta velocidad | U32 | RWW | El valor se dará en giros por minuto (rpm) o en la unidad de velocidad definida por el usuario si el objeto Factor de dimensión VI no es 1. |
| | 2 | Delta tiempo | U6 | RWW | El valor se dará en segundos. |
| 6049h | 0 | Número de entradas | U8 | RO | Este objeto indica la velocidad delta configurada y el tiempo delta de la pendiente de la rampa de deceleración:<br>Deceleración de velocidad VI = Delta velocidad / Delta tiempo. |
| | 1 | Delta velocidad | U32 | RWW | El valor se dará en giros por minuto (rpm) o en la unidad de velocidad definida por el usuario si el objeto Factor de dimensión VI no es 1. |
| | 2 | Delta tiempo | U6 | RWW | El valor se dará en segundos. |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 604Ch | 0 | Mayor subíndice admitido | U8 | Constante | Este objeto indica el numerador y el denominador configurados del factor de dimensiones VI. El Factor de dimensión VI sirve para incluir engranajes en el cálculo o para escalar las frecuencias o las unidades específicas del usuario. Afecta a Velocidad objetivo VI, Demanda de velocidad VI y a Valor actual de velocidad VI, así como a la función de límite de velocidad y la función de rampa. |
| | 1 | Numerador del factor de dimensión VI | INT32 | RW | Multiplicador para valores de velocidad VI. No será 0. |
| | 2 | Denominador del factor de dimensión VI | INT32 | RW | Divisor para valores de velocidad VI. No será 0. |
| 605Dh | 0 | Código de opcional de detención | INT16 | RW | Este objeto indica qué acción se realiza cuando se ejecuta la función de detención, es decir, cuando se activa el bit de detención de la palabra de control.<br>La rampa de ralentizar es el valor de deceleración del modo usado para las operaciones.<br><br>Las siguientes definiciones de valores son válidas:<br>1 = ralentizar en la rampa de deceleración y permanecer en FUNCIONAMIENTO HABILITADO<br>2 = ralentizar en la rampa de en la rampa de parada rápida y permanecer en FUNCIONAMIENTO HABILITADO<br>3 = ralentizar en el límite de intensidad y permanecer en FUNCIONAMIENTO HABILITADO<br>4 = ralentizar en el límite de tensión y permanecer en FUNCIONAMIENTO HABILITADO |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 6060h | 0 | Modo de operación | INT8 | RW | Este objeto permite seleccionar el modo de funcionamiento. Este objeto muestra solamente el valor del modo de funcionamiento solicitado, el modo de funcionamiento actual del PDS se refleja en el objeto 6061h.<br><br>Las siguientes definiciones de valores son válidas:<br>0 = no hay cambio de modo / no hay modo asignado<br>1 = modo de perfil de posición (no se admite)<br>2 = modo de velocidad<br>3 = modo Perfil velocidad<br>4 = modo Perfil par<br>5 = reservado<br>6 = modo homing (no se admite)<br>7 = modo de posición interpolada (no se admite)<br>8 = modo de posición síncrona cíclica (no se admite)<br>9 = modo de velocidad síncrona cíclica<br>10 = modo de par síncrono cíclico |
| 6061h | 0 | Visualización de los modos de operación | INT8 | RO | Este objeto proporciona el modo de funcionamiento real.<br>Las siguientes definiciones de valores son válidas:<br>0 = no hay cambio de modo / no hay modo asignado<br>1 = modo de perfil de posición (no se admite)<br>2 = modo de velocidad<br>3 = modo Perfil velocidad<br>4 = Modo Perfil par<br>5 = reservado<br>6 = modo homing (no se admite)<br>7 = modo de posición interpolada (no se admite)<br>8 = modo de posición síncrona cíclica (no se admite)<br>9 = modo de velocidad síncrona cíclica<br>10 = modo de par síncrono cíclico |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 6069h | 0 | Valor actual del sensor de velocidad | INT32 | RO | Este objeto proporciona el valor leído de un sensor de velocidad. |
| 606Bh | 0 | Valor de demanda de velocidad | INT32 | RO | Este objeto proporciona el valor de salida del generador de trayectorias. |
| 606Ch | 0 | Valor actual de velocidad | INT32 | RO | Este objeto proporciona el valor de velocidad actual derivado del sensor de velocidad o del sensor de posición. |
| 6071h | 0 | Par objetivo | INT16 | RWW | Este objeto indica el valor de entrada para el controlador de par en el modo Perfil par. |
| 6072h | 0 | Par máx. | U6 | RWW | Este objeto indica el par admisible máximo en el motor. 10 = 1 % |
| 6073h | 0 | Intensidad máx. | U6 | RWW | Este objeto indica el par admisible máximo que crea intensidad en el motor. 10 = 1 % |
| 6077h | 0 | Valor actual de par | INT16 | RO | Este objeto proporciona el valor actual del par. Corresponderá al par instantáneo en el motor. 10 = 1 % |
| 6083h | 0 | Aceleración de perfil | U32 | RWW | Este objeto define la aceleración ordenada.<br>Este objeto se utiliza en el modo Perfil velocidad. |
| 6084h | 0 | Perfil deceleración | U32 | RWW | Este objeto define la deceleración.<br>Este objeto se utiliza en el modo Perfil velocidad. |
| 6087h | 0 | Pendiente de par | U32 | RW | Este objeto indica la velocidad de cambio del par. |
| 608Fh | 0 | Mayor subíndice admitido | U8 | Constante | Este objeto indica los incrementos de encoder configurados y el número de revoluciones del motor.<br>La resolución del encoder de posición se calcula con la siguiente fórmula:<br>resolución del encoder de posición = incrementos del encoder / revoluciones del motor |
| | 1 | Incrementos del encoder | U32 | RW | |
| | 2 | Revoluciones del motor | U32 | RW | |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 60C2h | 0 | Mayor subíndice admitido. | U8 | Constante | Este objeto indica el tiempo de ciclo de interpolación. |
| | 1 | Valor del período de tiempo de interpolación | U8 | RW | Valor del tiempo. |
| | 2 | Índice de tiempo de interpolación | INT8 | RW | Índice de dimensión para el valor de tiempo del subíndice 1 |
| 60FFh | 0 | Velocidad objetivo | INT32 | RWW | Este objeto indica la velocidad objetivo configurada. |
| 6402h | 0 | Tipo de motor | U6 | RO | Este objeto indica el tipo de motor conectado y accionado por el dispositivo convertidor.<br><br>Las siguientes definiciones de valores son válidas:<br>0000h = motor no estándar<br>0001h = motor de CC modulado en fase<br>0002h = motor de CC controlado por frecuencia<br>0003h = motor síncrono PM<br>0004h = motor síncrono FC<br>0005h = motor de reluctancia conmutado<br>0006h = motor de inducción con rotor bobinado<br>0007h = motor de inducción de jaula de ardilla<br>0008h = motor paso a paso<br>0009h = motor paso a paso con micropasos<br>0010h = motor PM BL sinusoidal<br>0011h = motor PM BL trapezoidal<br>0012h = síncrono de reluctancia síncrono CA<br>0013h = Conmutador CC PM<br>0014h = Conmutador CC campo bobinado en serie<br>0015h = Conmutador CC campo bobinado compuesto<br>7FFFh = sin tipo de motor asignado<br>8000h-FFFFh = específico del fabricante |

| Índice | Subíndice | Nombre | Tipo | Acceso | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 6502h | 0 | Modos del convertidor soportados | U32 | RO | Este objeto proporciona información en los modos de convertidor compatibles.<br><br>Este objeto está organizado por bits. Los bits tienen el siguiente significado:<br>bit 0: modo de posición del perfil<br>bit 1: modo de velocidad<br>bit 2: modo Perfil velocidad<br>bit 3: modo Perfil par<br>bit 4: reservado<br>bit 5: modo homing<br>bit 6: modo de posición interpolada<br>bit 7: modo de posición síncrona cíclica<br>bit 8: modo de velocidad síncrona cíclica<br>bit 9: modo de par síncrono cíclico<br>bit 10-15: reservado<br>bits 16-31: específicos del fabricante<br><br>Los valores de los bits tienen el siguiente significado:<br>valor de bit = 0: no se admite ese modo<br>valor de bit = 1: sí se admite ese modo |
| 6504h | 0 | Fabricante del convertidor | String visible | Constante | Este objeto indica el fabricante: ABB Drives |
| 6505h | | Dirección http del catálogo del convertidor | String visible | Constante | Este objeto indica la dirección web asignada del fabricante del convertidor: www.abb.com |

### Indicadores de estado CANopen

El estado de la comunicación CANopen se puede determinar con los LEDs virtuales que se muestran en el panel integrado. Los dos LEDs virtuales de CANopen, FUNCIONAMIENTO y ERROR, se encuentran en la vista de estado de conexión del panel integrado.

Ambos LEDs pueden estar encendidos o apagados. La siguiente la tabla define la imagen que se muestra para un LED ENCENDIDO y para un LED APAGADO.

| LED | Estado |
|---|---|
| | Apagado |
| | Encendido |

Descripción de LED parpadeantes.

| Nombre | Estado | Descripción |
|---|---|---|
| ERROR | Apagado | Sin error |
| | Parpadeante | Error de configuración general |
| | Destello único | Los contadores de error del controlador CANopen han alcanzado el límite de aviso (hay demasiadas tramas con error). |
| | Destello doble | Se ha producido un evento de guarda o se ha superado el tiempo límite para recibir. |
| | Destello cuádruple | No se ha recibido un PDO previsto antes de que transcurriera el temporizador del evento. |
| | Encendido | El controlador CAN tiene el bus desactivado. |
| EN MARCHA | Parpadeante | El dispositivo está en estado PRE-OPERATIVO. |
| | Destello único | El dispositivo está en estado DETENIDO. |
| | Encendido | El dispositivo está en estado OPERATIVO. |

10

# Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo

## Contenido


- *Descripción general del sistema*
- *Conceptos básicos de la interfaz de control por bus de campo*
- *Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo*
- *Configuración manual del convertidor para control por bus de campo*


## Descripción general del sistema

Para el siguiente equipo:

- ACS380-04xC con adaptador de bus de campo conectado (excluyendo BCAN-11 protocolo CANopen +K405)

El convertidor se puede controlar a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones (bus de campo) utilizando un módulo adaptador de bus de campo opcional.

El convertidor puede permanecer conectado a un sistema de control externo a través de un adaptador de bus de campo opcional (“adaptador de bus de campo A” = FBA A) montado sobre la unidad de control del convertidor. El convertidor se puede configurar para recibir la totalidad de su información de control a través de la interfaz de bus de campo o de otras fuentes disponibles, como entradas analógicas y digitales, en función de cómo se configuren los lugares de control EXT1 y EXT2.

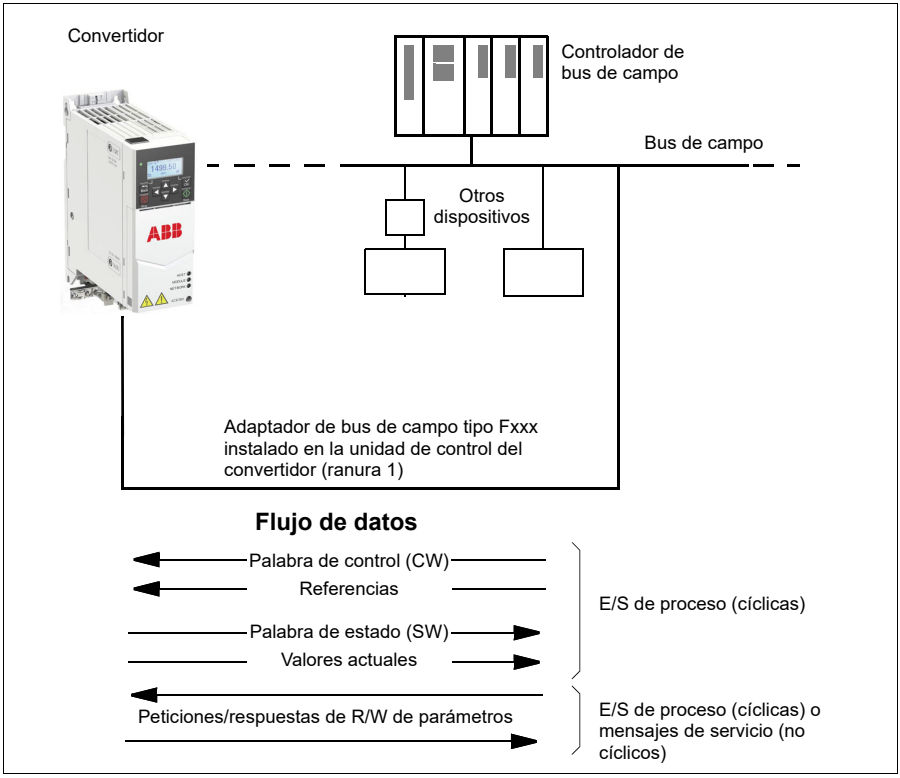
Los adaptadores de bus de campo están disponibles como opciones no integradas para las variantes básicas del ACS380 (ACS380-04xN-xxAx-x) o como opciones

integradas para las variantes configuradas del ACS380 (tipos ACS380-04xC-xxAx-x). Por ejemplo, se admiten los siguientes protocolos:

- PROFIBUS DP
- CANopen
- EtherNet/IP™
- EtherCAT™

Cuando utilice una opción no integrada, asegúrese de que el adaptador sea compatible.

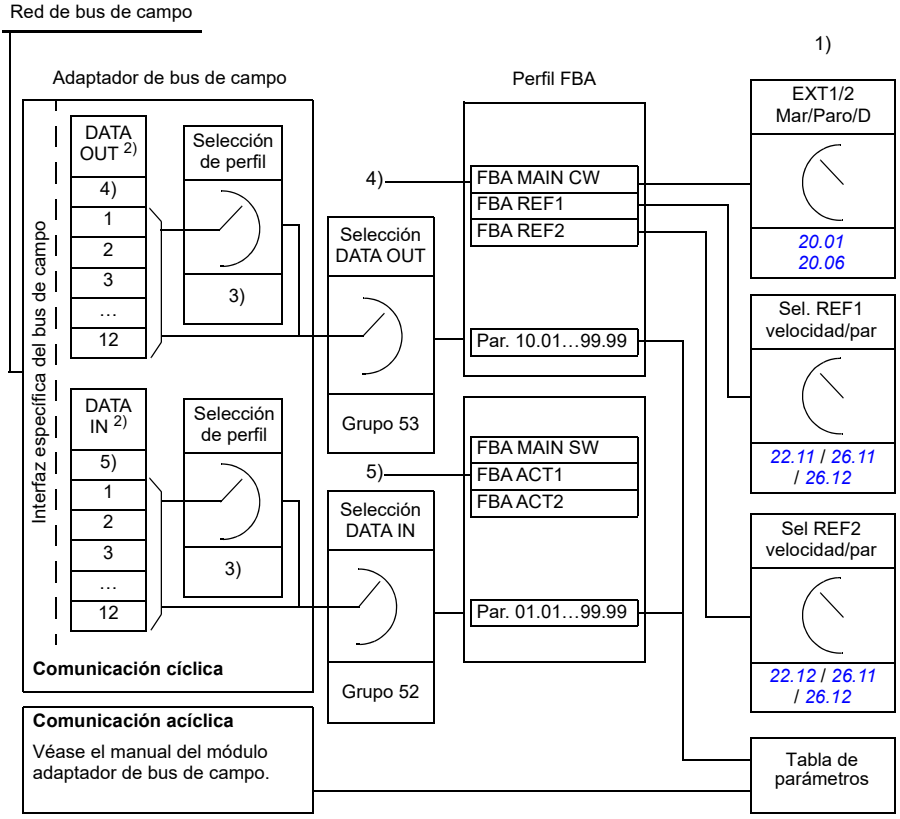
**Nota:** El texto y los ejemplos de este capítulo describen la configuración de un adaptador de bus de campo (FBA A) mediante los parámetros *50.01*…*50.18* y los grupos de parámetros *51 FBA A Ajustes*…*53 FBA A data out*.



# Conceptos básicos de la interfaz de control por bus de campo

La comunicación cíclica entre un sistema de bus de campo y el convertidor consiste en palabras de datos de entrada y salida de 16 o 32 bits. El convertidor admite el uso de un máximo de 12 palabras de datos (de 16 bits) en cada dirección.

Los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo se definen con los parámetros *52.01 FBA A data in1* … *52.12 FBA A data in12*. Los datos transmitidos del controlador de bus de campo al convertidor se definen con los parámetros *53.01 FBA A data out1* … *53.12 FBA A data out12*.




1) Véanse también otros parámetros que puedan controlarse con el bus de campo.
2) El número máximo de palabras de datos utilizado depende del protocolo.
3) Parámetros de selección de perfil/instancia. Parámetros específicos del módulo de bus de campo. Para más información, véase el Manual del usuario del módulo adaptador de bus de campo.
4) Con DeviceNet, la parte de control se transmite directamente.
5) Con DeviceNet, la parte del valor actual se transmite directamente.

## Palabra de control y palabra de estado

El control del convertidor desde un sistema de bus de campo se realiza principalmente con la palabra de control. La estación maestra de bus de campo envía la palabra al convertidor a través del módulo adaptador. El convertidor conmuta entre estados conforme a las instrucciones codificadas en bits de la palabra de control y devuelve información sobre el estado al maestro con la palabra de estado.

### Perfil ABB

Para el perfil de comunicación ABB Drives, el contenido de las palabras de control y las palabras de estado se detalla en las páginas *651* y *652* respectivamente. Los estados del convertidor se presentan en el diagrama de estado (página *654*). Para otros perfiles de comunicación específicos del bus de campo, véase el Manual del adaptador de bus de campo.

### Perfil DCU

Cuando se selecciona el perfil *transparent16* o *transparent32* del grupo de bus de campo *51 FBA A Ajustes* perfil de parámetro y cuando el valor del parámetro *50.27 Perfil control transparente* es *DCU*, el convertidor implementará el perfil DCU en las palabras de orden y estado, así como el escalado de referencia y de valor real. Véanse los apartados *Palabra de control para el perfil DCU* (página *580*) y *Palabra de estado para el perfil DCU* (página *585*) .

### Perfil transparente

Cuando se selecciona el perfil *transparent16* o *transparent32* en el parámetro de perfil *51 FBA A Ajustes* del grupo de bus de campo y cuando el valor del parámetro *50.27 Perfil control transparente* es *Transparente*, el convertidor implementará el perfil Transparent en las palabras de orden y estado, así como el escalado de referencia y de valor real. La palabra de control procedente del sistema de nivel 1 a través del FBA A al convertidor se muestra directamente mediante el parámetro *06.03 FBA A CW transparente*. Los bits de este parámetro se pueden utilizar para activar funciones del software del convertidor mediante parámetros de puntero.

La palabra de estado que se enviará a través de FBA A se selecciona mediante el parámetro *50.09 FBA A Fuente SW Transp*. Este puede ser, por ejemplo, la palabra de estado configurable por el usuario en *06.50 Código estado usuario 1*.

### Depuración de las palabras de red

Si el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración* se ajusta a *Rápido*, la palabra de control recibida desde el bus de campo se muestra en el parámetro *50.13 FBA A Palabra de Control*, y la palabra de estado transmitida a la red de bus de campo se muestra en *50.16 FBA A Palabra de Estado*. Estos datos “en bruto” son muy útiles para determinar si el maestro de bus de campo transmite los datos correctos antes de pasar el control a la red de bus de campo.

## Referencias

Las referencias son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene el signo y un entero de 15 bits. Una referencia negativa (que indica dirección de giro invertida) se forma calculando el complemento de dos a partir de la referencia positiva correspondiente.

Los convertidores de frecuencia ABB pueden recibir información de control de múltiples fuentes, lo que incluye entradas analógicas y digitales, el panel de control del convertidor y un módulo adaptador de bus de campo. Para controlar el convertidor de frecuencia a través del bus de campo es necesario definir el módulo como la fuente de información de control, por ejemplo, referencia. Esto se hace usando los parámetros de selección de fuente en los grupos *22 Selección referencia de Velocidad*, *26 Par Cadena de referencia* y *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

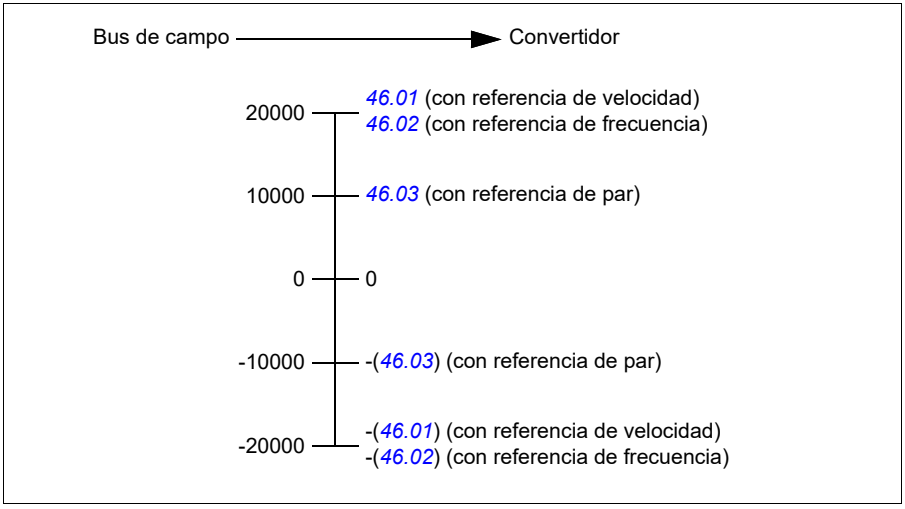
### Depuración de las palabras de red

Si se cambia el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración* a *Rápido*, las referencias recibidas desde el bus de campo se muestran en *50.14 FBA A Referencia 1* y *50.15 FBA A Referencia 2*.

### Escalado de referencias para el perfil ABB

**Nota:** Los escalados descritos a continuación son para el perfil de comunicación ABB Drives. Los perfiles de comunicación específicos del bus de campo podrían usar escalados diferentes. Para más información, consulte el Manual del adaptador de bus de campo.

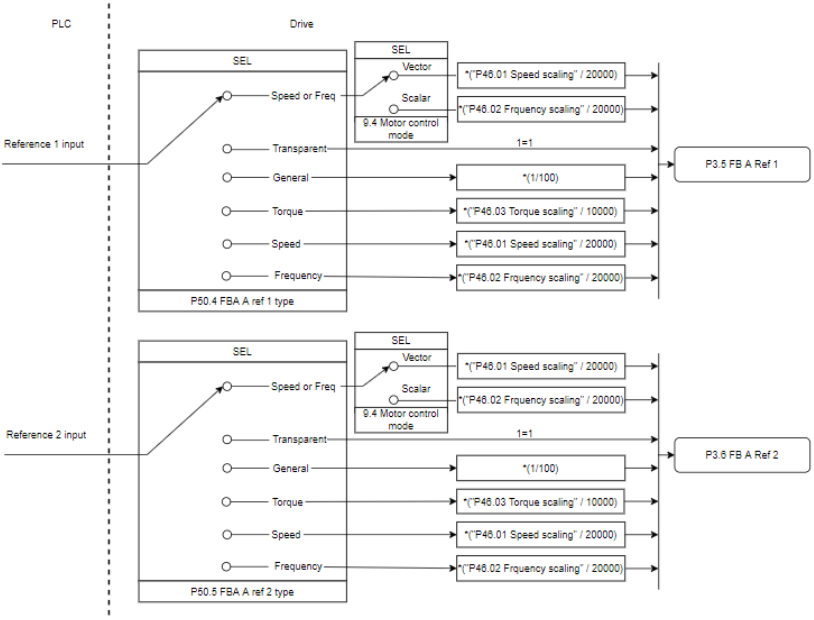
Las referencias se escalan tal como se define con los parámetros *46.01…46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de *50.04 FBA A Tipo Ref1* y *50.05 FBA A Tipo Ref2*.



Las referencias escaladas se muestran con los parámetros *03.05 FB A Referencia 1* y *03.06 FB A Referencia 2*.

**Escalado de referencias para los perfiles DCU y Transparent tanto para 16 como para 32 bits**

La referencia recibida del adaptador de bus de campo es visible en *03.05 FB A Referencia 1* y *03.06 FB A Referencia 2*. El escalado del valor de referencia depende del tipo de referencia, la configuración de escalado y el modo de control del motor. Esto se muestra en el siguiente diagrama.




*Escalado para entradas de referencia*

**Nota**: El escalado de la imagen anterior es válido cuando el parámetro del grupo 51, T16 scale está configurado en *0*.

## Valores actuales

Los valores actuales son palabras de 16 bits que contienen información acerca del funcionamiento del convertidor. Los tipos de señales monitorizadas se seleccionan mediante los parámetros *50.07 FBA A Tipo Actual 1* y *50.08 FBA A Tipo Actual 2*.

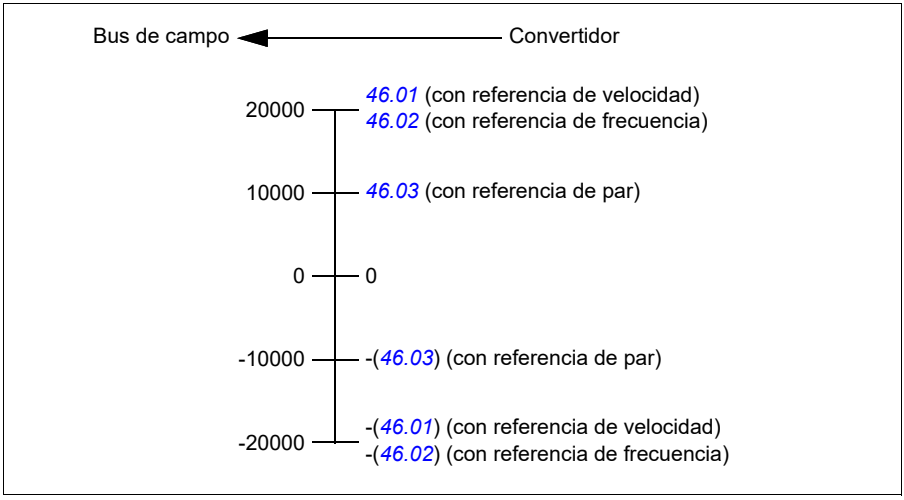
### Depuración de las palabras de red

Si el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración* se ajusta a *Rápido*, los valores actuales enviados al bus de campo se muestran en *50.17 FBA A Valor Actual 1* y *50.18 FBA A Valor Actual 2*.

### Escalado de valores reales para el perfil ABB

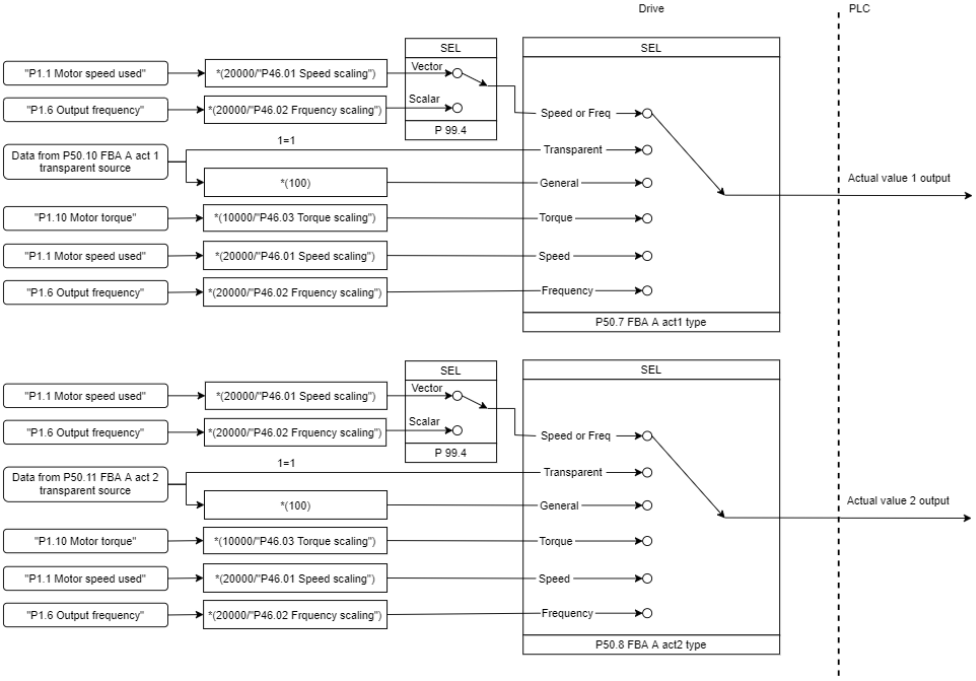
**Nota:** Los escalados descritos a continuación son para el perfil de comunicación ABB Drives. Los perfiles de comunicación específicos del bus de campo podrían usar escalados diferentes. Para más información, consulte el Manual del adaptador de bus de campo.

Los valores actuales se escalan tal como se define con los parámetros *46.01…46.04*; el escalado en uso depende del ajuste de los parámetros *50.07 FBA A Tipo Actual 1* y *50.08 FBA A Tipo Actual 2*.



### Escalado de valores reales para los perfiles DCU y Transparent tanto para 16 como para 32 bits

En los perfiles *DCU* y *Transparent*, el escalado de los valores reales depende del tipo de act., la configuración del escalado y el modo de control del motor. Esto se muestra en el siguiente diagrama.




*Escalado para valores reales*

**Nota**: El escalado de la imagen anterior es válido cuando el parámetro del grupo 51, T16 scale está configurado en *0*.

## Contenido de la palabra de control de bus de campo (perfil ABB Drives)

El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama de estado de la página *654*.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | Off1 control | 1 | Pasar a **READY TO OPERATE**. |
| | | 0 | Paro por la rampa de deceleración actualmente activa. Pasar a **OFF1 ACTIVE;** pasar a **READY TO SWITCH ON** a menos que haya otros bloqueos activos (OFF2, OFF3). |
| 1 | Off2 Control | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF2 inactivo). |
| | | 0 | Paro de emergencia, paro libre hasta la parada. Pasar a **OFF2 ACTIVE**, pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**. |
| 2 | Off3 Control | 1 | Continuar con el funcionamiento (OFF3 inactivo). |
| | | 0 | Paro de emergencia, paro en el tiempo definido por el parámetro del convertidor. Pasar a **OFF3 ACTIVE**, pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**.<br>⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que el motor y la máquina accionada puedan pararse con este modo de paro. |
| 3 | Run | 1 | Pasar a **OPERATION ENABLED**.<br>**Nota:** La señal de permiso de marcha debe estar activada; véase la documentación del convertidor. Si el convertidor está configurado para recibir la señal de permiso de marcha desde el bus de campo, este bit activa la señal. Véase también el parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (página *146*). |
| | | 0 | Inhibir el funcionamiento. Pasar a **OPERATION INHIBITED**. |
| 4 | Ramp Out Zero | 1 | Funcionamiento normal. Pasar a **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**. |
| | | 0 | Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor decelerará de inmediato hasta la velocidad cero (respetando los límites de par). |
| 5 | Ramp Hold | 1 | Habilitar la función de rampa. Pasar a **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**. |
| | | 0 | Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa). |
| 6 | Ramp in Zero | 1 | Funcionamiento normal. Pasar a **OPERATING**.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente para esta señal mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa. |
| 7 | Restaurar | 0=>1 | Restaurar fallos si existe un fallo activo. Pasar a **SWITCH-ON INHIBITED**.<br>**Nota:** Este bit sólo es efectivo si la interfaz de bus de campo se ajusta como fuente de la señal de restaurar mediante los parámetros del convertidor. |
| | | 0 | Continuar con el funcionamiento normal. |
| 8 | Inching 1 | 1 | Acelerar hasta el punto de ajuste 1 de avance lento.<br>**Notas:**<br>• Los bits 4…6 deben ser 0.<br>• Véase también el apartado *Avance lento* en la página *71*. |
| | | 0 | Inching (avance lento) 1 deshabilitado. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 9 | Inching 2 | 1 | Acelerar hasta el punto de ajuste 2 de avance lento. Véanse las notas del bit 8. |
| | | 0 | Inching (avance lento) 2 deshabilitado. |
| 10 | Remote Cmd | 1 | Control por bus de campo habilitado. |
| | | 0 | La palabra de control y la referencia no llegan hasta el convertidor, excepto los bits 0…2. |
| 11 | Ext Ctrl Loc | 1 | Seleccionar lugar de control externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| | | 0 | Seleccionar lugar de control externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo. |
| 12 | Bit de usuario 0 | 1 | Configurable por el usuario. |
| | | 0 | |
| 13 | Bit de usuario 1 | 1 | |
| | | 0 | |
| 14 | Bit de usuario 2 | 1 | |
| | | 0 | |
| 15 | Bit de usuario 3 | 1 | |
| | | 0 | |

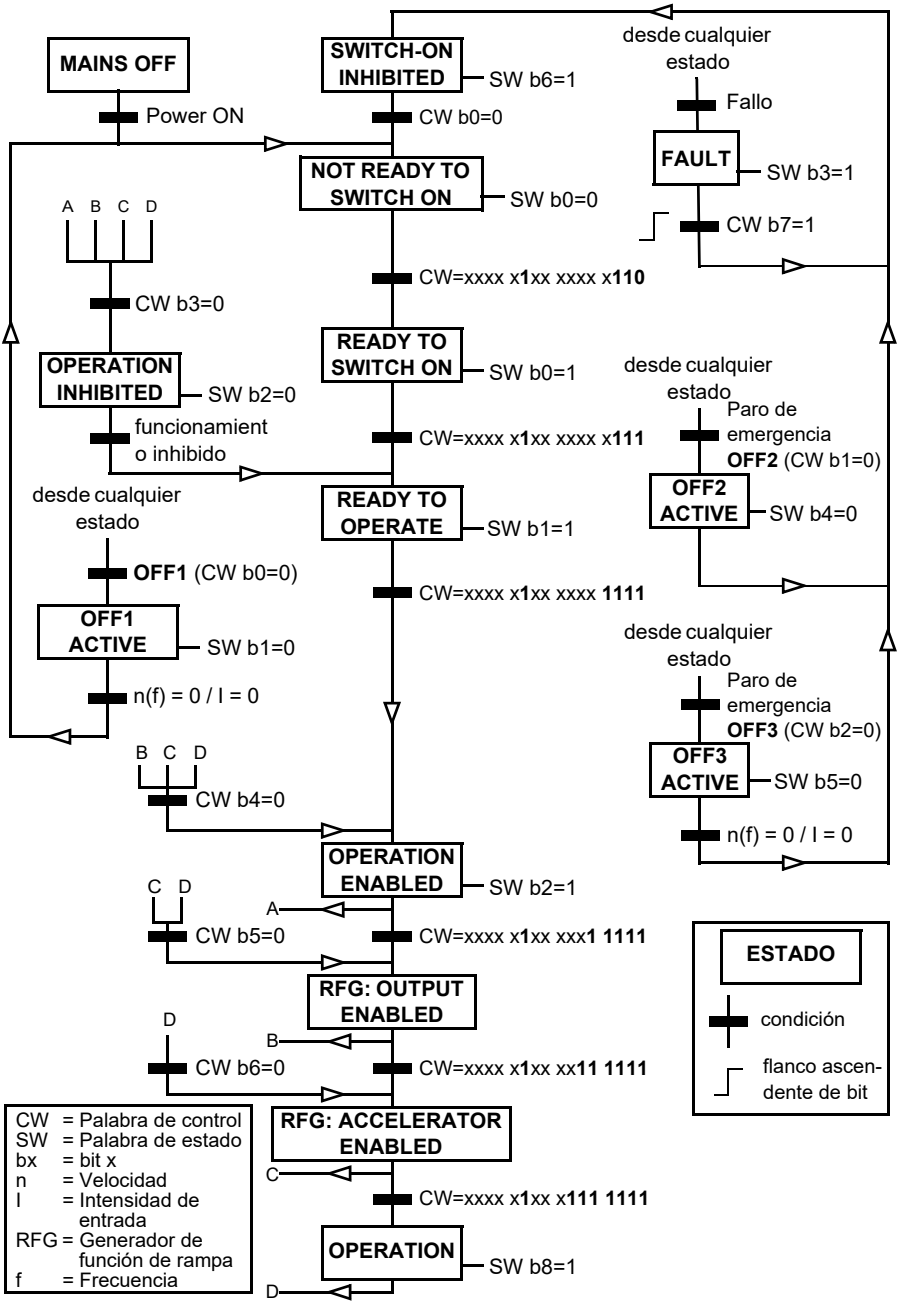
## Contenido de la palabra de estado de bus de campo (perfil ABB Drives)

El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama de estado de la página *654*.

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | Ready to switch ON | 1 | **READY TO SWITCH ON**. |
| | | 0 | **NOT READY TO SWITCH ON**. |
| 1 | Listo para marcha | 1 | **READY TO OPERATE**. |
| | | 0 | **OFF1 ACTIVE**. |
| 2 | Ready Ref | 1 | **OPERATION ENABLED**. |
| | | 0 | **OPERATION INHIBITED**. Véase también el parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (página *146*). |
| 3 | Tripped | 1 | **FAULT**. |
| | | 0 | Sin fallos. |
| 4 | Off 2 Inactive | 1 | OFF2 inactivo. |
| | | 0 | **OFF2 ACTIVE**. |
| 5 | Off 3 Inactive | 1 | OFF3 inactivo. |
| | | 0 | **OFF3 ACTIVE**. |
| 6 | Switch-on Inhibited | 1 | **SWITCH-ON INHIBITED**. |
| | | 0 | – |
| 7 | Aviso | 1 | Aviso activo. |
| | | 0 | No hay avisos activos. |
| 8 | At Setpoint | 1 | **OPERATING**. El valor actual es igual a la referencia = está dentro de los límites de tolerancia (véanse los parámetros *46.21*…*46.23*). |
| | | 0 | El valor actual difiere del valor de referencia = está fuera de los límites de tolerancia. |

| Bit | Nombre | Valor | Estado/Descripción |
|---|---|---|---|
| 9 | Remote | 1 | Lugar de control del convertidor: REMOTE (EXT1 o EXT2). |
| | | 0 | Lugar de control del convertidor: LOCAL. |
| 10 | Sobre el límite | - | Véase bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*. |
| 11 | Bit de usuario 0 | - | Véase el parámetro *06.30 MSW bit 11 selección*. |
| 12 | Bit de usuario 1 | - | Véase el parámetro *06.31 MSW bit 12 selección*. |
| 13 | Bit de usuario 2 | - | Véase el parámetro *06.32 MSW bit 13 selección*. |
| 14 | Bit de usuario 3 | - | Véase el parámetro *06.33 MSW bit 14 selección*. |
| 15 | Reservado | | |

## Diagrama de estados (sólo válido para perfil ABB Drives)



A continuación se muestra un ejemplo de secuencia de palabras de control:

Marcha:

- 476h --> NOT READY TO SWITCH ON

Si MSW bit 0 = 1 entonces

- 477h --> READY TO SWITCH ON (Parado)
- 47Fh --> OPERATION (En marcha)

Paro:

- 477h = Paro conforme a *21.03 Función Paro*
- 47Eh = Paro en rampa OFF1 (**Nota:** paro en rampa ininterrumpible)

Restauración de fallo:

- Flanco ascendente de MCW bit 7

Marcha tras STO:

Si *31.22 STO indicación marcha/paro* es No fallo/Fallo, asegúrese de que *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha*, bit 7 STO = 0 antes de dar una orden de marcha.

Los valores de bits de la palabra de estado son los mismos que con la interfaz de bus de campo integrado (BCI); consulte el perfil DCU en el apartado *Palabra de estado* (página *583*).

## Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo

El software establece automáticamente los parámetros relevantes cuando el módulo adaptador de bus de campo se conecta al convertidor. Los ajustes predeterminados se aplican a los protocolos CANopen, EtherCAT, PROFIBUS y PROFINET (predeterminado en el módulo FENA-21-M).

**Advertencia:** El convertidor tiene que estar sin alimentación durante cinco (5) minutos antes de la instalación eléctrica.

Para configurar las comunicaciones de bus de campo:

1. Conecte el convertidor.
2. El software del convertidor reconoce el adaptador de bus de campo conectado y crea automáticamente la configuración básica, si este fue el primer encendido con un adaptador presente.
3. Si necesita cambiar otros parámetros, puede configurarlos manualmente.

Si los parámetros relevantes no se configuran automáticamente, siga las instrucciones del apartado *Configuración manual del convertidor para control por bus de campo* en la página *661*.

La configuración automática es una configuración mínima y puede cambiar los parámetros. Hay ciertos parámetros que debe cambiar, por ejemplo , la ID de estación.

La función de autoajuste del bus de campo se activa automáticamente después de un arranque de alimentación si el parámetro *07.35* está ajustado a 0. También se activa de nuevo si usted cambia a otro adaptador y el parámetro *07.35* es 0.

> **Ejemplo:** Si usted cambia a otro adaptador deberá configurar de nuevo el parámetro *07.35 Configuración convertidor*. Seleccione *0 No inicializado*, vaya al parámetro *96.07* y guarde el parámetro. Reinicie el convertidor. El convertidor se iniciará con la nueva configuración.

La función de autoajuste del bus de campo no se activa automáticamente después de cambiar el parámetro de bus de campo, o después de cambiar el módulo de bus de campo.

Cuando se conecta el adaptador de bus de campo al convertidor, el programa de control del convertidor establece los parámetros aplicables. Los ajustes predeterminados se aplican a los protocolos CANopen, EtherCAT, PROFIBUS y PROFINET (predeterminados en el módulo FENA-21). Si tiene un adaptador BCAN-11, consulte las excepciones en la tabla.

## Parámetros modificados automáticamente (todos los adaptadores)

| Parámetro | Ajuste (general) | Ajuste (BCAN-11) |
|---|---|---|
| 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir | Bus de campo A | Bus de campo integrado |
| 20.03 Ext1 in1 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 20.04 Ext1 in2 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 22.11 Ext1 Velocidad Ref1 | FB A ref1 | BCI Ref 1 |
| 22.22 Vel Constante Sel1 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 22.23 Vel Constante Sel2 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 23.11 Selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1 | FB A ref1 | BCI Ref 1 |
| 28.22 Frec Constante Sel1 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 28.23 Frec Constante Sel2 | Siempre desactivado | Siempre desactivado |
| 28.71 Frec selección Rampa | Tiempo Ace/Dec 1 | Tiempo Ace/Dec 1 |
| 31.11 Restauración Fallo Selección | DI1 | DI1 |
| 50.01 FBA A habilitar | Habilitar | Deshabilitar |
| 50.02 FBA A Func Perd Comunic | Fallo | Ninguna acción |

## Parámetros específicos del adaptador de bus de campo

| Parámetro | Ajuste |
|---|---|
| **CANopen (FCAN-01)** | |
| 51.05 Perfil | CiA 402 |
| **EtherCAT** | |
| 51.02 Perfil | CiA 402 |
| **PROFIBUS** | |
| 51.02 Nodo | 3 |
| 51.05 Perfil | ABB Drives |
| 52.01 FBA A data in1 | Cód. estado 16 bits |
| 52.02 FBA A data in2 | Act1 16 bits |
| 53.01 FBA A data out1 | CW 16 bits |
| 53.02 FBA A data out2 | Ref1 16 bits |
| **PROFINET (por defecto en FENA-21)** | |
| 51.02 Protocolo/perfil | 11 = PNIO ABB Pro (protocolo PROFINET IO: perfil ABB Drives). |
| 51.04 Configuración IP | 0 (IP estática) |
| 52.01 Entrada de datos | 4 (SW 16 bits (Palabra de estado (16 bits))) |
| 52.02 Entrada de datos 2 | 5 (Act 1 16 bits) |
| 53.01 Data Out 1 | 1 (CW 16 bits) |
| 53.02 Data Out 2 | 2 (ref 1 16 bits) |
| **Modbus TCP/IP** | |
| 51.02 Protocolo / Perfil | 1 = MB/TCP T16. (Modbus/TCP: perfil ABB Drives - Enhanced) |

| Parámetro | Ajuste |
|---|---|
| **Ethernet IP** | |
| 51.02 Protocolo / Perfil | EIP ABB Pro. (Protocolo EtherNet/IP: perfil ABB Drives). |
| **CANopen (BCAN-11)** | |
| 58.01 Habilitar protocolo | CANopen |

## Parámetros establecidos en la detección del módulo

Los parámetros establecidos en la detección del módulo se muestran en las tablas siguientes. Estos valores son válidos con la macro ABB estándar (*96.04*). Algunos valores varían según la selección de la macro. Véanse también los parámetros *07.35* y *07.36*.

| Opcional | 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir | 20.03 Ext1 in1 fuente | 20.04 Ext1 in2 fuente |
|---|---|---|---|
| BMIO-01 | 2 (In1 Marcha, In2 Dir) | 2 (DI1) | 3 (DI2) |
| BIO-01 | 2 (In1 Marcha, In2 Dir) | 2 (DI1) | 3 (DI2) |
| FECA-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FCAN-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FSCA-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FEIP-21 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FENA-21 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FMBT-21 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FPNO-21 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FEPL-02 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FDNA-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FCNA-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FPBA-01 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| FSPS-21 | 12 (bus de campo A) | 0 | 0 |
| BCAN-11 | 14 (bus de campo integrado) | 0 | 0 |

| Opcional | 22.11 Ext1 Velocidad Ref1 | 22.22 Vel Constante Sel1 | 22.23 Vel Constante Sel2 |
|---|---|---|---|
| BMIO-01 | 1 (AI1 Escalada) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| BIO-01 | 1 (AI1 Escalada) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| FECA-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FCAN-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FSCA-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FEIP-21 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FENA-21 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FMBT-21 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FPNO-21 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FEPL-02 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |

| Opcional | 22.11 Ext1 Velocidad Ref1 | 22.22 Vel Constante Sel1 | 22.23 Vel Constante Sel2 |
|---|---|---|---|
| FDNA-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FCNA-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FPBA-01 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FSPS-21 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| BCAN-11 | 8 (EFB ref 1) | 0 | 0 |

| Opcional | 23.11 Selección Rampa | 28.11 Ext1 Frecuencia Ref1 | 28.22 Frec Constante Sel1 | 28.23 Frec Constante Sel2 |
|---|---|---|---|---|
| BMIO-01 | 10 (DIO1) | 1 (AI1 Escalada) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| BIO-01 | 6 (DI5) | 1 (AI1 Escalada) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| FECA-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FCAN-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FSCA-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FEIP-21 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FENA-21 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FMBT-21 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FPNO-21 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FEPL-02 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FDNA-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FCNA-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FPBA-01 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| FSPS-21 | 0 | 4 (FB A ref1) | 0 | 0 |
| BCAN-11 | 0 | 8 (EFB ref 1) | 0 | 0 |

| Opcional | 28.71 Frec selección Rampa | 31.11 Restauración Fallo Selección |
|---|---|---|
| BMIO-01 | 10 (DIO1) | 0 |
| BIO-01 | 6 (DI5) | 0 |
| FECA-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FCAN-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FSCA-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FEIP-21 | 0 | 2 (DI1) |
| FENA-21 | 0 | 2 (DI1) |
| FMBT-21 | 0 | 2 (DI1) |
| FPNO-21 | 0 | 2 (DI1) |
| FEPL-02 | 0 | 2 (DI1) |
| FDNA-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FCNA-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FPBA-01 | 0 | 2 (DI1) |
| FSPS-21 | 0 | 2 (DI1) |
| BCAN-11 | 0 | 2 (DI1) |

| Opcional | 50.01 FBA A habilitar | 50.02 FBA A Func Perd Comunic | 51.02 FBA A Par2 | 51.04 FBA A Par4 |
|---|---|---|---|---|
| BMIO-01 | 0 | 0 | - | - |
| BIO-01 | 0 | 0 | - | - |
| FECA-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 0 | - |
| FCAN-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FSCA-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FEIP-21 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 100 | 0 |
| FENA-21 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 11 | 0 |
| FMBT-21 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 0 | 0 |
| FPNO-21 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 11 | 0 |
| FEPL-02 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FDNA-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FCNA-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FPBA-01 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | - | - |
| FSPS-21 | 1 (Habilitar) | 1 (fallo) | 11 | 0 |
| BCAN-11 | 0 | 0 | - | - |

| Opcional | 51.05 FBA A Par5 | 51.06 FBA A Par6 | 51.07 FBA A Par7 | 51.21 FBA A Par21 | 51.23 FBA A Par23 | 51.24 FBA A Par24 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BMIO-01 | - | - | - | - | - | - |
| BIO-01 | - | - | - | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FCAN-01 | 0 | - | - | - | - | - |
| FSCA-01 | - | 10 | 1 | - | - | - |
| FEIP-21 | - | - | - | - | 128 | 128 |
| FENA-21 | - | - | - | - | - | - |
| FMBT-21 | - | - | - | 1 | - | - |
| FPNO-21 | - | - | - | - | - | - |
| FEPL-02 | - | - | - | - | - | - |
| FDNA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FCNA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FPBA-01 | 1 | - | - | - | - | - |
| FSPS-21 | - | - | - | - | - | - |
| BCAN-11 | - | - | - | - | - | - |

| Opcional | 52.01 FBA data in1 | 52.02 BA data in2 | 53.01 FBA data out1 | 53.02 FBA data out2 | 58.01 Habilitar protocolo |
|---|---|---|---|---|---|
| BMIO-01 | - | - | - | - | - |
| BIO-01 | - | - | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - | - | 0 |
| FCAN-01 | - | - | - | - | 0 |
| FSCA-01 | - | - | - | - | 0 |

| Opcional | 52.01 FBA data in1 | 52.02 BA data in2 | 53.01 FBA data out1 | 53.02 FBA data out2 | 58.01 Habilitar protocolo |
|---|---|---|---|---|---|
| FEIP-21 | - | - | - | - | 0 |
| FENA-21 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FMBT-21 | - | - | - | - | 0 |
| FPNO-21 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FEPL-02 | - | - | - | - | 0 |
| FDNA-01 | - | - | - | - | 0 |
| FCNA-01 | - | - | - | - | 0 |
| FPBA-01 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FSPS-21 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| BCAN-11 | - | - | - | - | 3 (CANopen) |

## Configuración manual del convertidor para control por bus de campo

Normalmente, el módulo de adaptador de bus de campo viene preinstalado. El dispositivo reconoce automáticamente el módulo.

Si el adaptador no está preinstalado, puede instalarlo mecánica y eléctricamente.

1. Instale el módulo de adaptador de bus de campo mecánica y eléctricamente de acuerdo con las instrucciones dadas en el manual del usuario del módulo.
2. Conecte el convertidor.
3. Habilite la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo con el parámetro *50.01 FBA A habilitar*.
4. Con *50.02 FBA A Func Perd Comunic*, seleccione cómo debe reaccionar el convertidor a un fallo de comunicación del bus de campo.
   **Nota:** Esta función monitoriza tanto la comunicación entre el dispositivo maestro de bus de campo y el módulo adaptador y la comunicación entre el módulo adaptador y el convertidor de frecuencia.
5. Con *50.03 FBA A Tout Perd Comunic*, defina el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada.
6. Seleccione valores específicos de la aplicación para el resto de los parámetros del grupo *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*, comenzando por *50.04*. En las tablas anteriores se muestran ejemplos de valores adecuados.
7. Ajuste los parámetros de configuración del módulo adaptador de bus de campo en el grupo *51 FBA A Ajustes*. Como mínimo, defina la dirección de nodo necesaria y el perfil de comunicación.
8. Defina los datos de proceso intercambiados por el convertidor en los grupos de parámetros *52 FBA A data in* y *53 FBA A data out*.
   **Nota:** En función del protocolo de comunicaciones y del perfil que se estén

utilizando, es posible que la palabra de Control y la palabra de Estado ya estén configurados para ser enviados/recibidos por el sistema de comunicación.

9. Guarde los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente ajustando el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente* a *Guardar*.
10. Valide los ajustes realizados en los grupos de parámetros 51, 52 y 53 ajustando el parámetro *51.27 FBA A Refresco par* a *Configurar*.
11. Configure los lugares de control EXT1 y EXT2 para permitir la llegada de las señales de control y referencia desde el bus de campo.

11

# Diagramas de la cadena de control

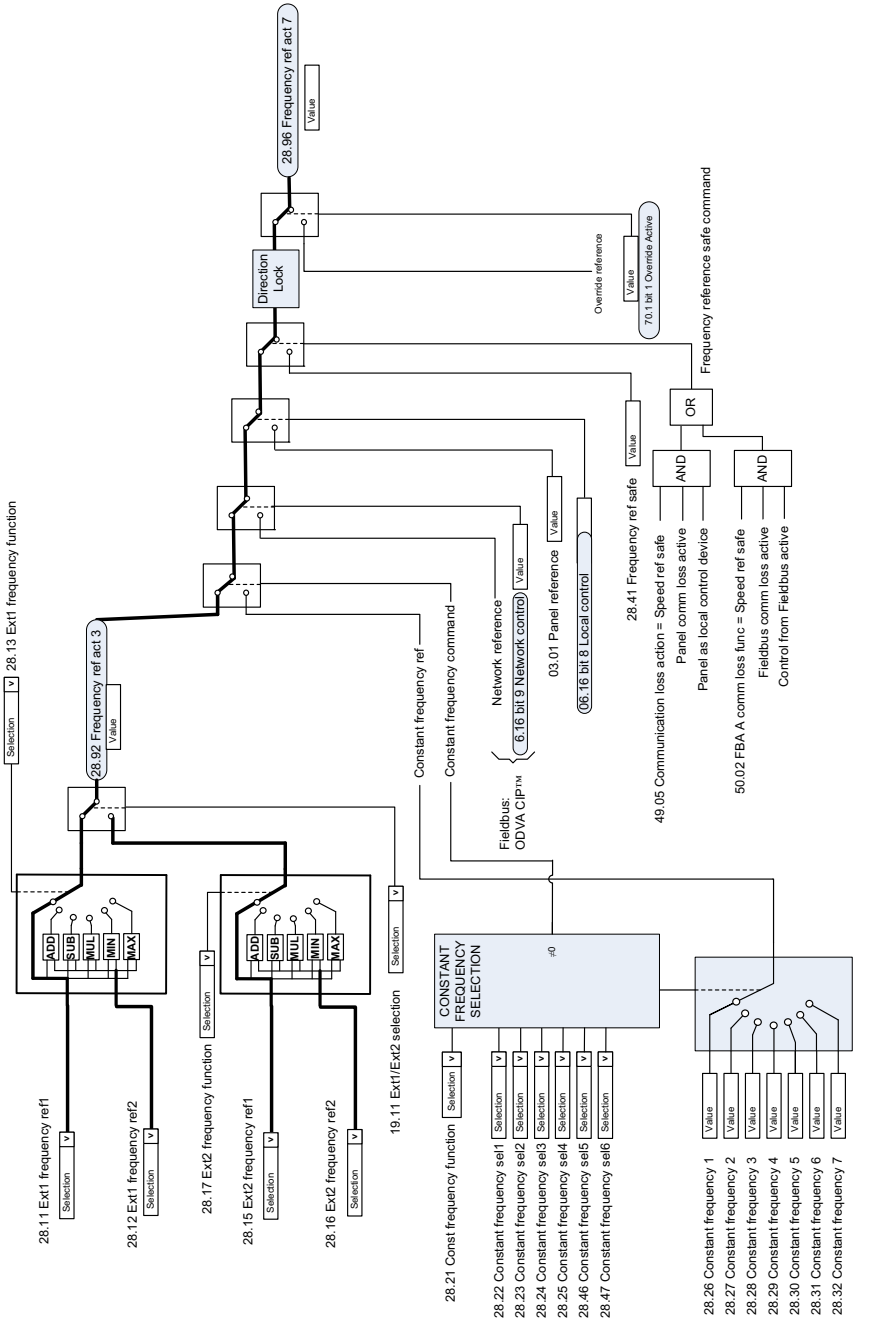
## Contenido de este capítulo

Este capítulo presenta las cadenas de referencia del convertidor. Los diagramas de la cadena de control se pueden usar para analizar cómo interactúan los parámetros y dónde tienen un efecto dentro del sistema de parámetros del convertidor.

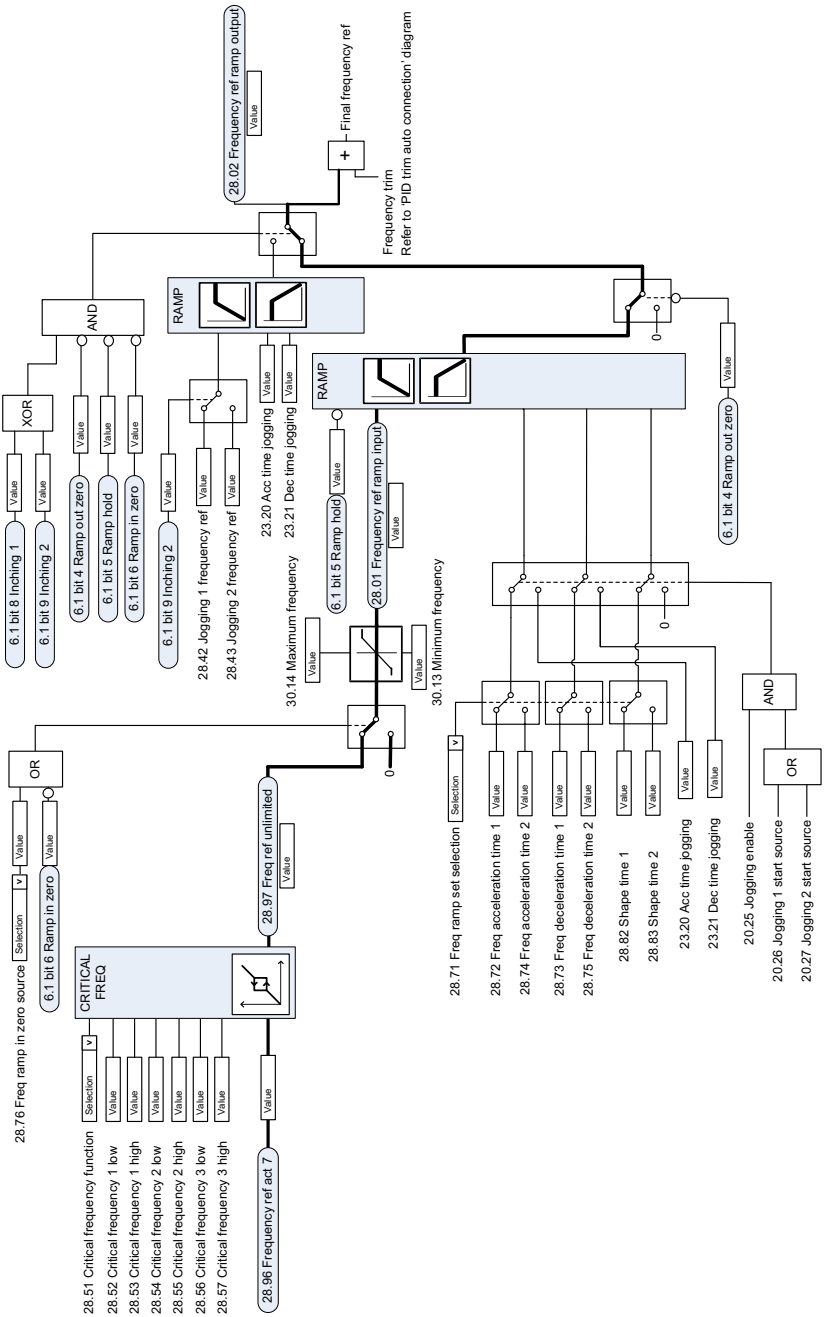
Para obtener un diagrama más general, véase el apartado *Modos de funcionamiento y modos de control del motor* en la página *50*.

**Nota**: Las referencias al panel en los diagramas se refieren a los paneles de control asistentes ACX-AP-x y a la herramienta de PC Drive Composer.

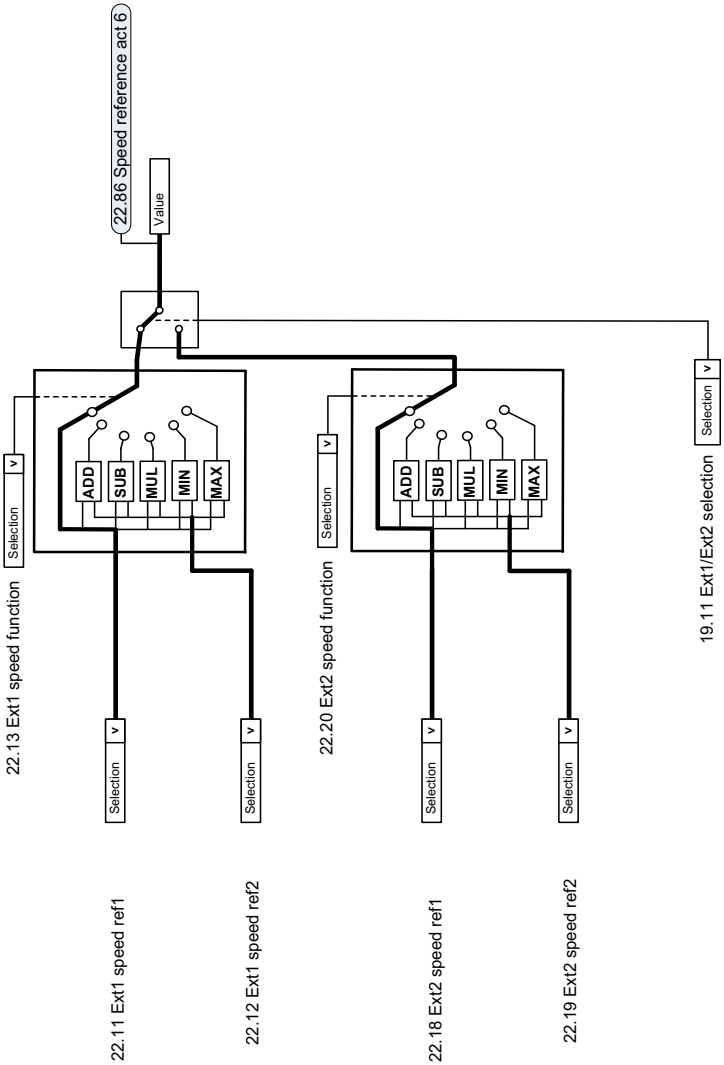
# Referencia de frecuencia, selección de fuente



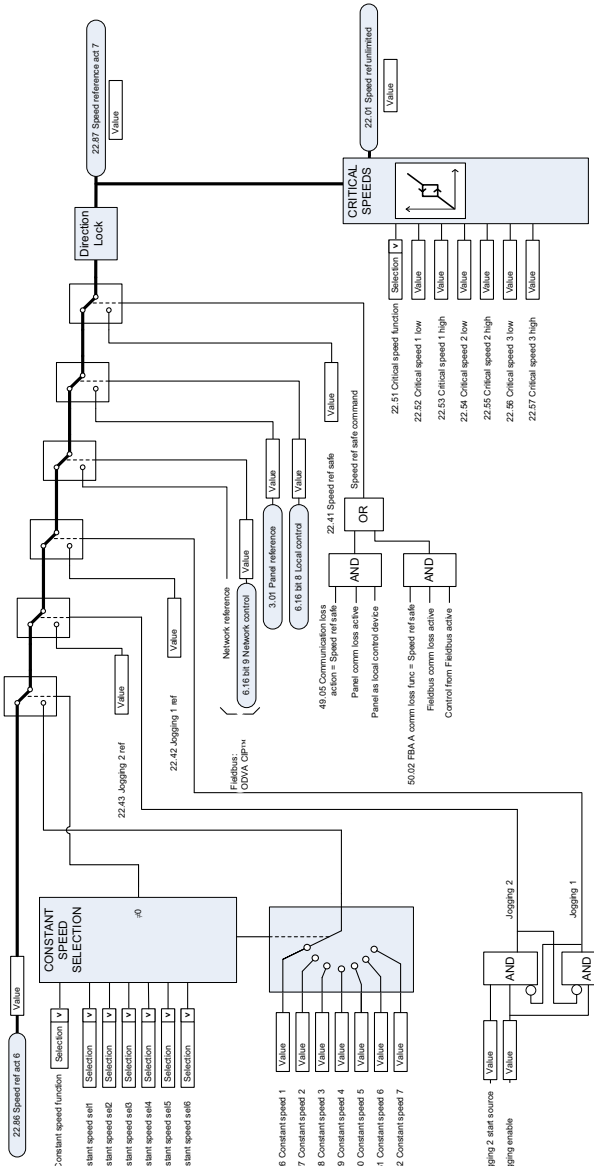
# Referencia de frecuencia, modificación



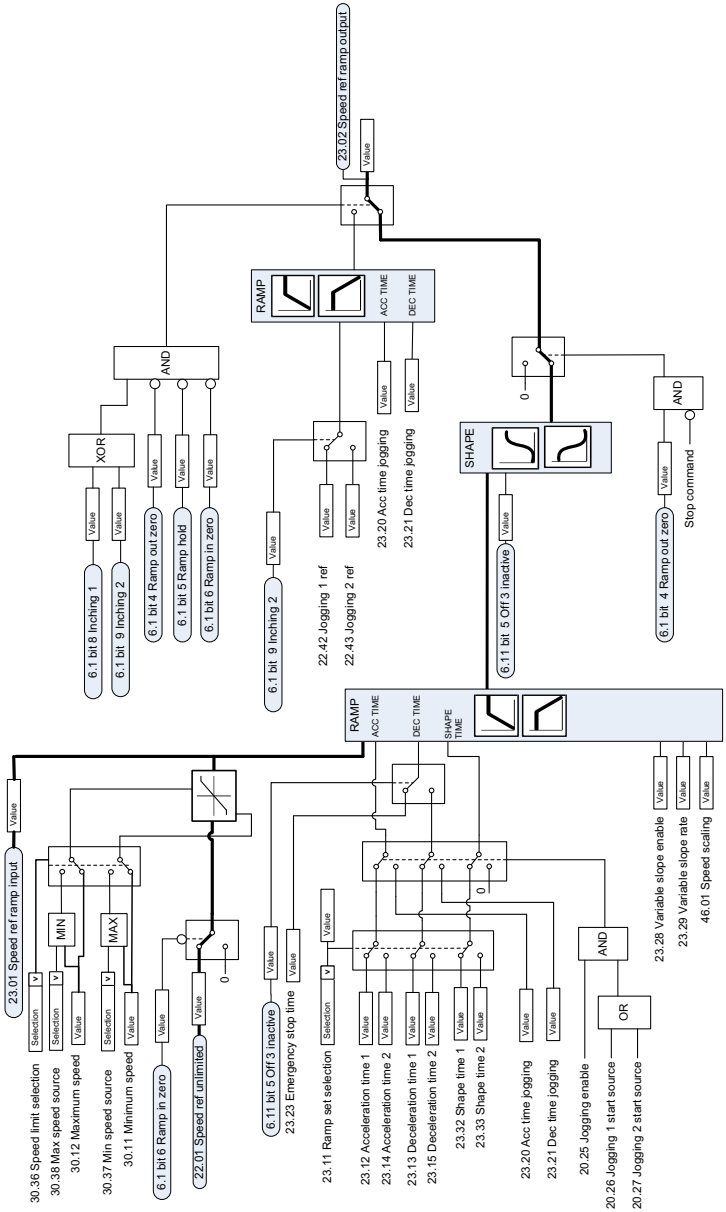
# Referencia de velocidad, selección de fuente I



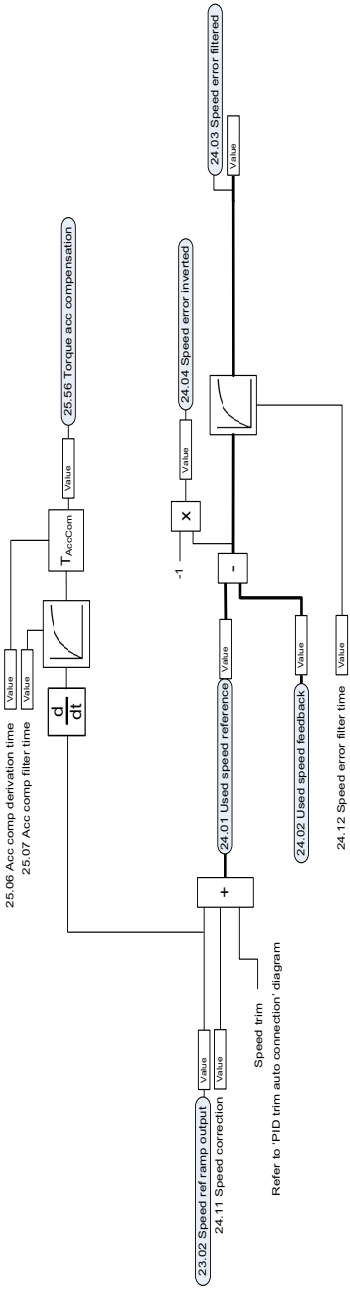
# Referencia de velocidad, selección de fuente II



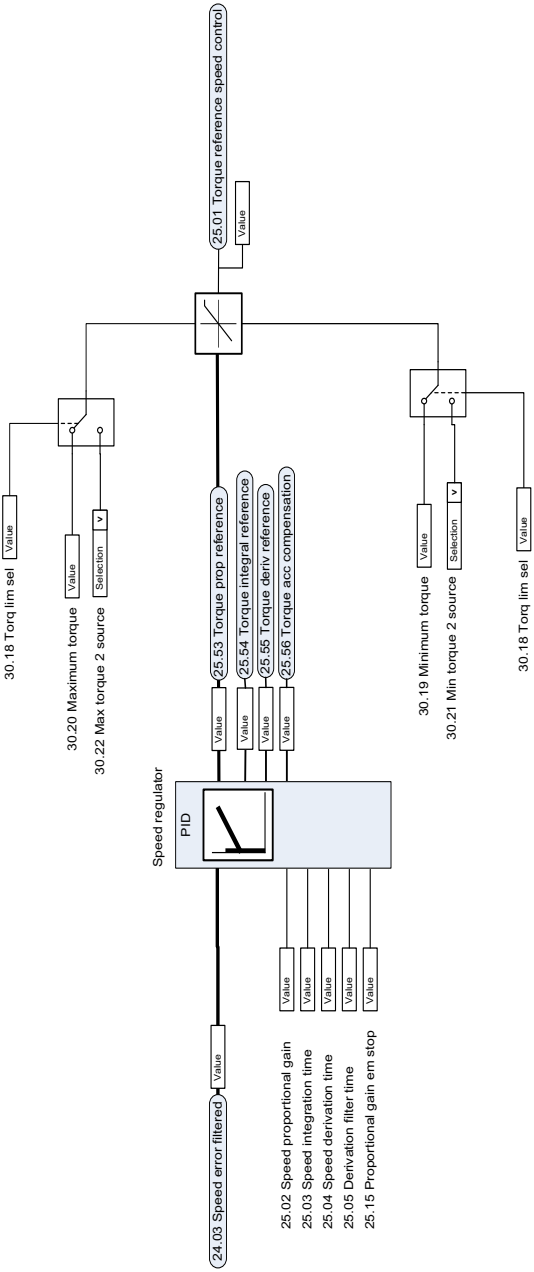
# Rampa y forma de referencia de velocidad



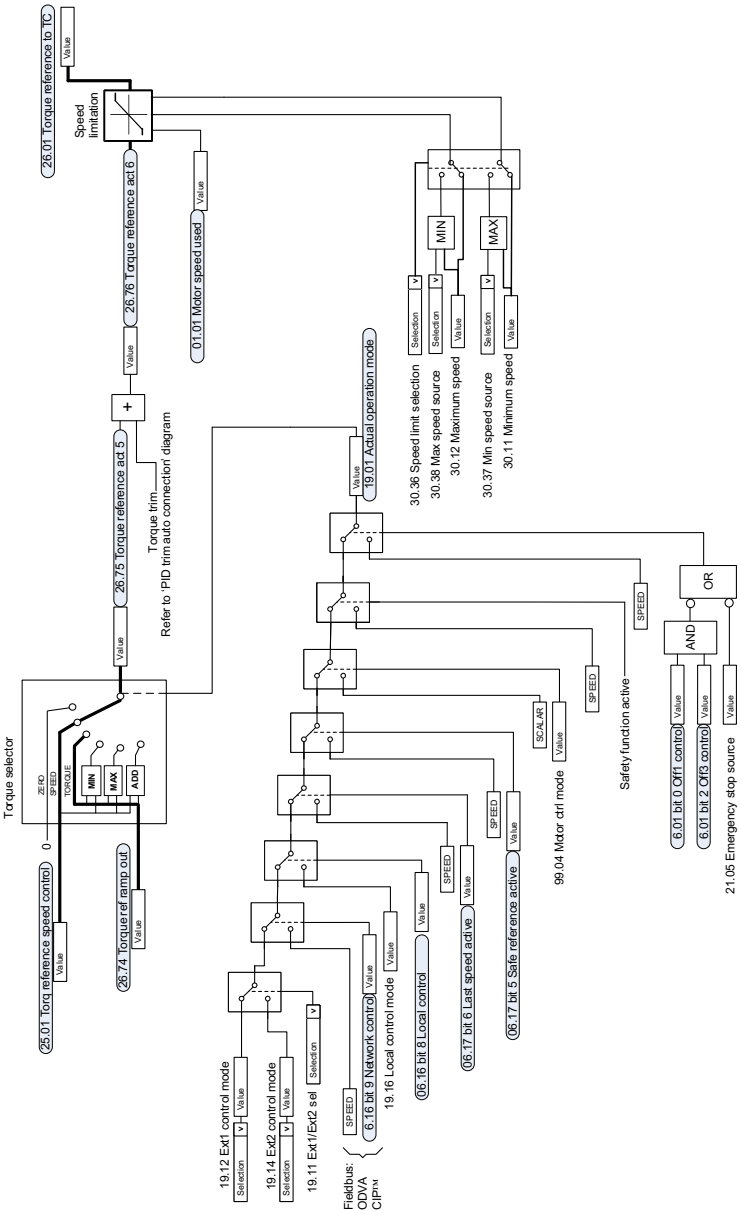
# Cálculo de error de velocidad



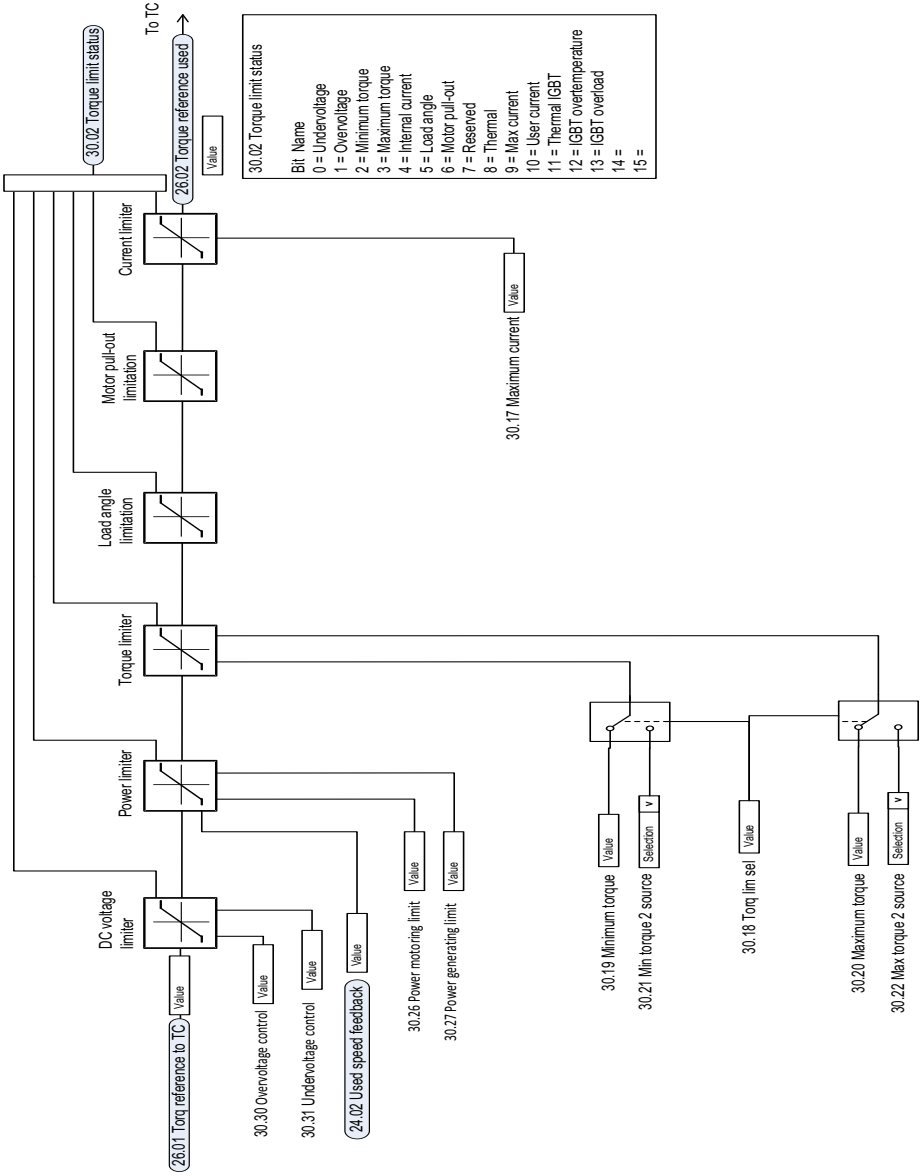
# Regulador de velocidad



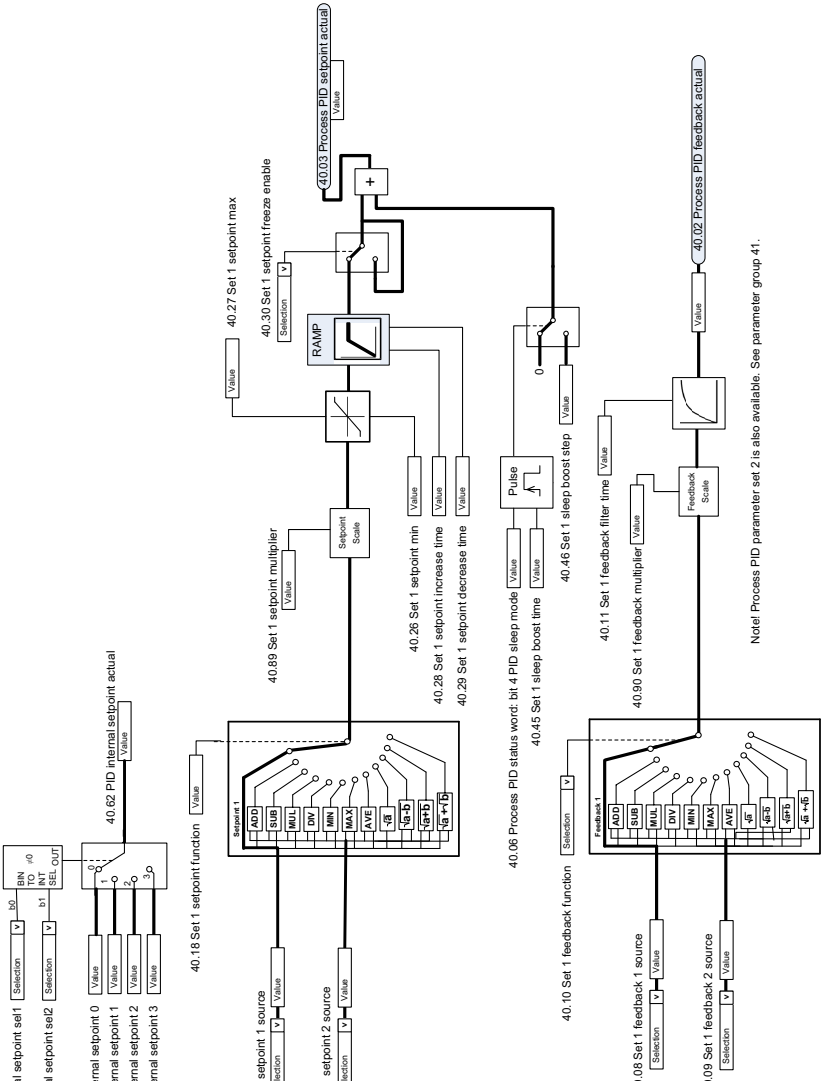
# Selección de referencia de controlador de par



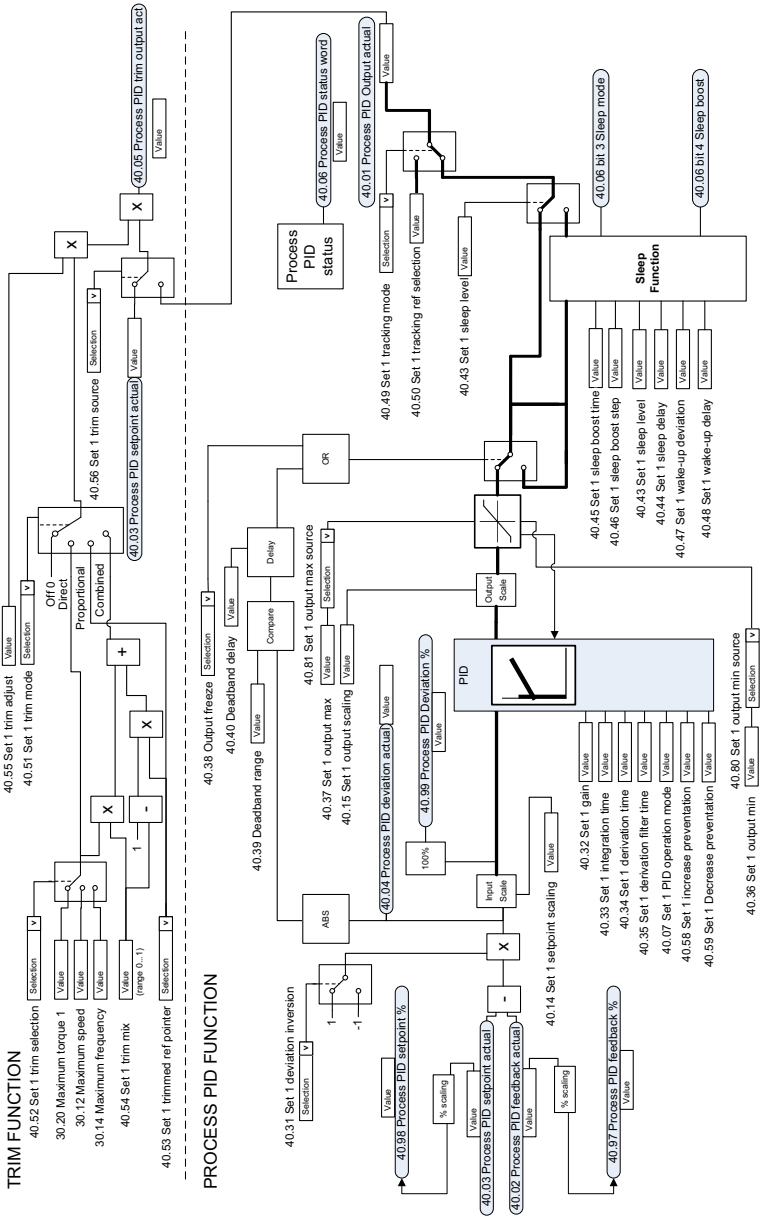
# Limitación de par



# Proceso PID, selección de fuente de punto de ajuste y realimentación

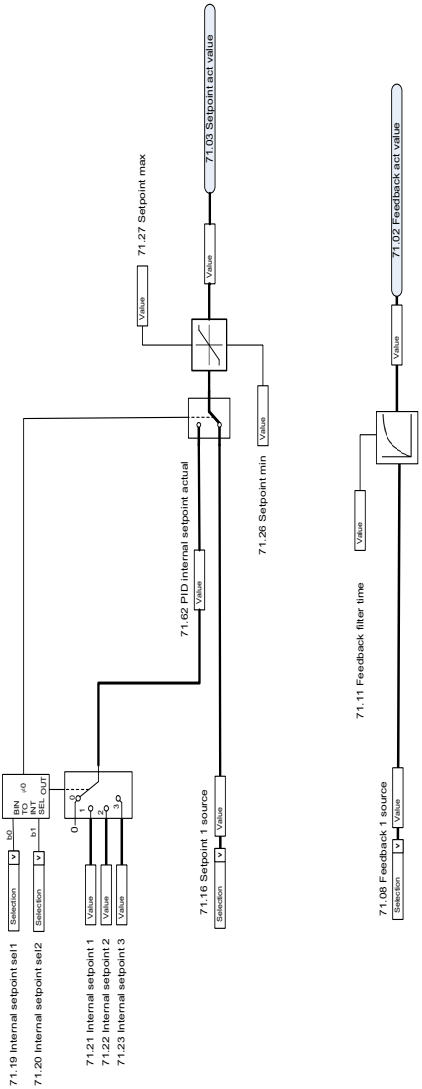


# Regulador PID de proceso

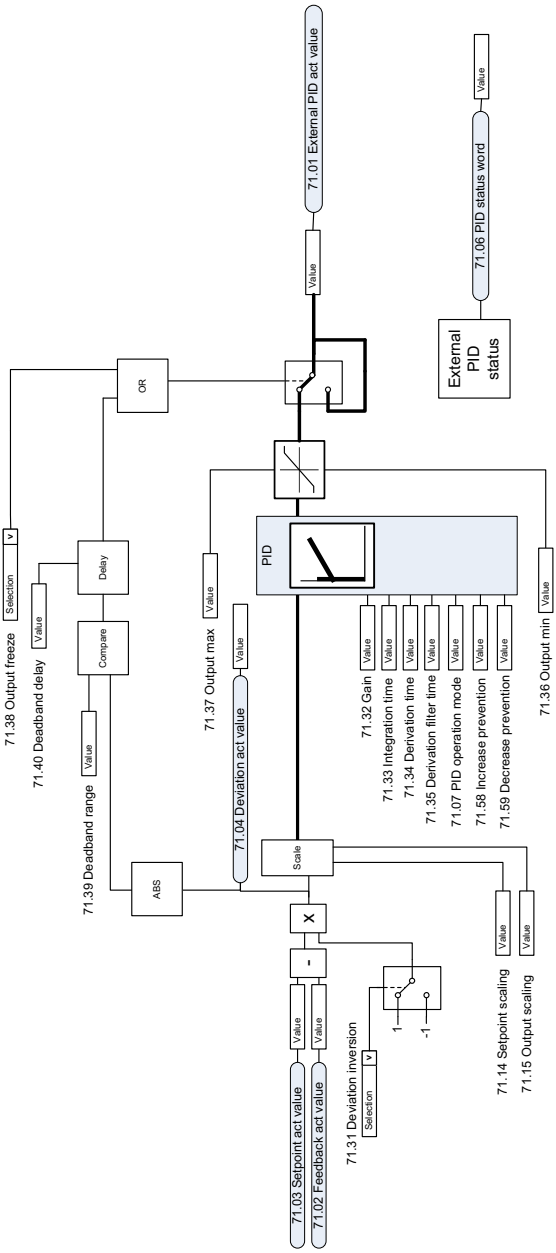



Note! Process PID parameter set 2 is also available. See parameter group 41.

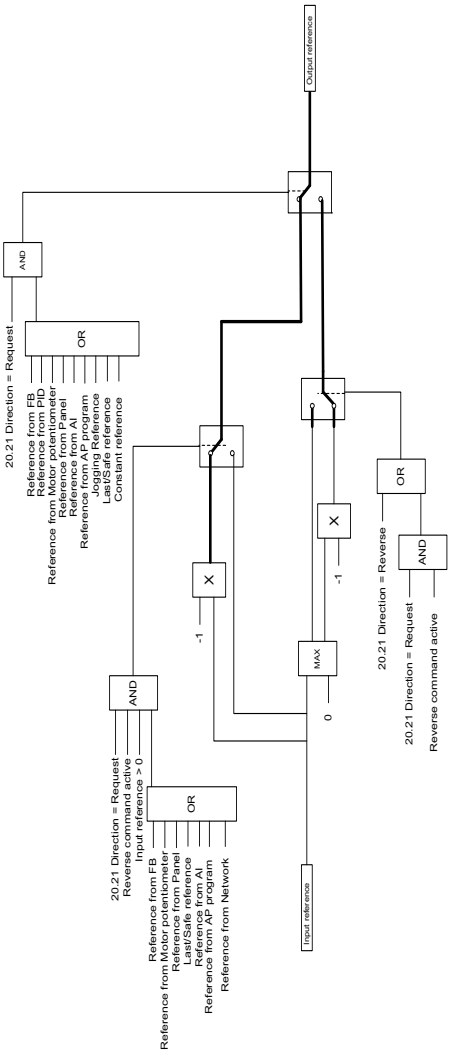
# PID externo, selección de fuente de punto de ajuste y realimentación



# Regulador PID externo



# Bloqueo de dirección



12

# Anexo A - ACS380 en aplicaciones con grúas

Este capítulo describe las funciones del programa de control que son específicas para las aplicaciones con grúas, cómo utilizarlas y cómo configurarlas para operar. En caso necesario, también puede usar estas funciones para otras aplicaciones.

## Contenido


- *Descripción general de las características de la aplicación de grúa*
- *Puesta en marcha rápida*
- *Control del freno mecánico de grúas*
- *Concordancia de velocidad*
- *Enmascaramiento de avisos de la grúa*
- *Función de zona neutra*
- *Enclavamiento de marcha/paro*
- *Función de límite de paro de la grúa*
- *Función de ralentización de la grúa*
- *Paro rápido*
- *Reconocimiento de la conexión*
- *Tratamiento de la referencia de velocidad*
- *Potenciómetro del motor de la grúa*
- *Control de motor cónico*

## Descripción general de las características de la aplicación de grúa

Los convertidores ACS380 pueden utilizarse en:

- grúas pórtico eléctricas para interior,
- grúas torre para exterior y
- grúas torre.

Estas grúas requieren movimientos independientes. Las grúas pórtico para interior realizan movimientos como elevación, carro o desplazamientos largos. Las grúas torre para exterior normalmente realizan movimientos como elevación, carro y giros.

Las señales de marcha, paro y control pueden ser analógicas, digitales o estar basadas en bus de campo desde una plataforma de automatización (PLC) o un dispositivo de control manual como un joystick. Para una interfaz de control de grúas típica, véase el apartado *Conexiones de control* en la página *722*.

La oferta de productos de ABB para grúas destaca por su seguridad y rendimiento, y todos los componentes que aumentan la seguridad deben usarse con los convertidores para grúas. Por ejemplo, en los convertidores para elevación el control en bucle cerrado (encoder o supervisión externa) debe usarse para supervisar la velocidad segura.

## Puesta en marcha rápida

Este apartado contiene los siguientes esquemas de control alternativos para poner en marcha el convertidor con el programa de control:

- *Control a través de la interfaz de E/S usando un joystick* (página *682*)
- *Control a través de la interfaz de E/S usando la lógica de referencia de escalón/mando colgante* (página *687*)
- *Control a través de la interfaz de bus de campo usando la palabra de control del bus de campo* (página *692*).

Además, este apartado describe cómo configurar las características del programa siguientes:

- *Configuración de la ralentización con dos límites y la lógica de límite de paro* (página *697*)
- *Configuración de la realimentación de velocidad usando un encoder HTL/TTL* (página *696*)
- *Configuración del control de freno mecánico* (página *701*).

Antes de la puesta en marcha, realice lo siguiente:

1. Asegúrese de que las conexiones de E/S necesarias están disponibles. Para configurar las conexiones de E/S necesarias, ajuste los parámetros siguientes:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *11.09* | *DIO2 configuration* | *Entrada* |
| *22.22* | *Vel Constante Sel1* | *Siempre desactivado* |
| *22.23* | *Vel Constante Sel2* | *Siempre desactivado* |
| *23.11* | *Selección Rampa 1/2* | *Tiempo Ace/Dec 1* |

2. En el modo de control de motor escalar o en los movimientos con carro o desplazamientos largos, deshabilite la comprobación de par y el par de apertura de freno. Véase *Configuración del control de freno mecánico* en la página *701*.

## Control a través de la interfaz de E/S usando un joystick

Este apartado describe cómo ajustar el convertidor para realizar el control a través de la interfaz de E/S con un joystick.

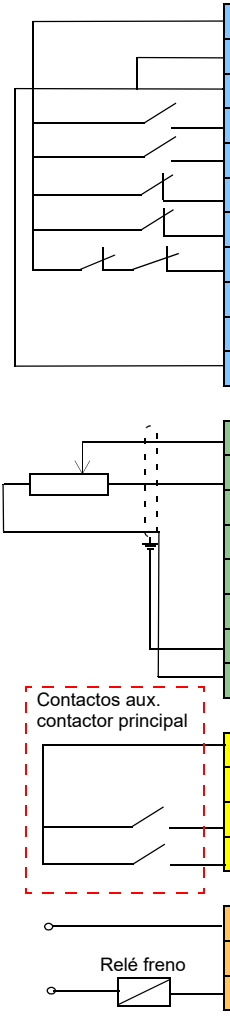
| | |
|---|---|
| **Seguridad** | |
| ⚠ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Acciones preliminares** | |
| ☐ | Asegúrese de que ha completado la secuencia de puesta en marcha básica del convertidor. Véase *Puesta en marcha, marcha de ID y uso* en la página *23*.<br>Asegúrese de que el método de control del motor seleccionado sea control vectorial (*99.04*). |
| ☐ | Conecte el convertidor y espere 10 segundos.<br>Esto permite asegurarse de que todas las tarjetas y la aplicación están en funcionamiento. |
| ☐ | Pase al control local. |
| **Comprobación del circuito de frenado** | |
| ☐ | Asegúrese de que puede realizar la comprobación del circuito de frenado con seguridad. Por ejemplo, asegúrese de que la carga no está colgando de un gancho. |
| ☐ | Asegúrese de que el circuito de freno funciona según lo esperado conforme a la orden facilitada por la interfaz de la señal de control del freno por defecto (salida de relé RO1):<br>• Abra el freno temporalmente ajustando el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Energizada*. Compruebe que se abre el freno.<br>• Ajuste el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Orden de freno* para usar la interfaz de la señal de control del freno por defecto. |
| **Ajustes de la señal de control** | |
| ☐ | Seleccione las fuentes de señal para el control de marcha y paro.<br>*20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* = *In1 March avan; In2 March ret*<br>*20.02 Ext1 tipo de activación* = *Flanco*<br>*20.03 Ext1 in1 fuente* = *DI1*<br>*20.04 Ext1 in2 fuente* = *DI2* |
| ☐ | Seleccione la fuente de la señal para la referencia de velocidad 1.<br>*22.11 Ext1 Velocidad Ref1* = *AI1 escalada*<br>*22.13 Ext1 Velocidad Función* = *Abs (ref1)* |
| ☐ | Defina las escalas de la entrada analógica AI1.<br>*12.15 AI1 Selección Unidad* = *V*<br>*12.17 AI1 Mín* = 0 V<br>*12.18 AI1 Máx* = 10 V<br>*12.19 AI1 Escala en AI1 Mín* = Velocidad máxima requerida para la dirección de retroceso<br>*12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = Velocidad máxima requerida para la dirección de avance |

| | |
|---|---|
| ☐ | Ajuste los tiempos de rampa requeridos<br>*23.11 Selección Rampa 1/2*<br>*23.12 Tiempo Aceleración 1*<br>*23.13 Tiempo Deceleración 1*<br>*23.14 Tiempo Aceleración 2*<br>*23.15 Tiempo Deceleración 2* |
| ☐ | Ajuste los límites de velocidad.<br>*30.11 Velocidad Mínima* = El mismo valor que para *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*<br>*30.12 Velocidad Máxima* = El mismo valor que para *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* |
| ☐ | Ajuste los límites de par e intensidad.<br>*30.17 Intensidad Máxima* = Intensidad nominal del motor [A]<br>*30.19 Par Mínimo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, -100 %)<br>*30.20 Par Máximo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, 100 %)<br>**Nota:** Tras la marcha de prueba, debe ajustar los límites anteriores en función de los requisitos de la aplicación. |
| | **Ajuste del control de frenado** |
| ☐ | Asegúrese de que la lógica de control de frenado está activa.<br>*44.06 Habilitar Control Freno* = *Seleccionado*<br>*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno* |
| ☐ | Defina los retardos de apertura y cierre del freno.<br>*44.08 Demora Apertura Freno* = p. ej. 1 s<br>*44.13 Demora Cierre Freno* = p. ej. 1 s |
| ☐ | Seleccione la fuente para la señal de reconocimiento del freno.<br>*44.07 Selec Reconocimiento Freno* = según los requisitos de la aplicación (p. ej. *Sin reconocimiento*) |
| ☐ | Si ha configurado un convertidor para elevación, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Par Apertura Freno*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 30 % (este valor funciona como valor mínimo cuando se selecciona *Memoria Par de Frenado*)<br>*44.202 Comprobación del par* = *Seleccionado*<br>*44.203 Referencia prueba par* = 25,0<br>*44.204 Tiem compr sist freno* = 0,30<br>Si ha configurado un convertidor para carro o desplazamientos largos, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 0 %<br>*44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*<br>**Nota:** Estos valores también se recomiendan cuando utiliza el modo de control escalar (*99.04*) para el convertidor de elevación. |

| Marcha de prueba | |
|---|---|
| ☐ | Realice una marcha de prueba sin carga. |
| ☐ | Asegúrese de que los circuitos de frenado y seguridad funcionan. |
| ☐ | Realice una marcha de prueba con una carga real. |

### Conexiones de control

El diagrama muestra las conexiones de control para el ajuste del joystick descrito en la página *682*.




| Terminales | Descripción |
|---|---|
| | **Conexiones de E/S digitales** |
| +24V | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA |
| DGND | Salida de tensión auxiliar común |
| DCOM | Común de entradas digitales |
| DI1 | Marcha en avance |
| DI2 | Marcha en retroceso |
| DI3 | Límite de paro 1 (avance) |
| DI4 | Límite de paro 2 (retroceso) |
| DIO1 | Ralentización |
| DIO2 | No configurado |
| DIO SRC | Tensión auxiliar de salida digital |
| DIO COM | Común de entradas/salidas digitales |
| | **E/S analógica** |
| AI1 | Velocidad / frec. (0...10 V) |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AI2 | No configurado |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AO | Frecuencia de salida (0...20 mA) |
| AGND | Común del circuito de salida analógica |
| SCR | Pantalla del cable de señal (apantallamiento) |
| +10V | Tensión de ref. +10 V CC |
| | **Safe Torque Off (STO)** |
| S+ | Función “Safe Torque Off”. Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos.<br>Estado de *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (1 = STO activo, circuitos abiertos). |
| SGND | |
| S1 | |
| S2 | |
| | **Salida relé 1** |
| RC | Orden freno<br>(*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno*) |
| RA | |
| RB | |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada

- Marcha en avance (DI1)
- Marcha en retroceso (DI2)
- Límite de paro 1 (avance) (DI3)
- Límite de paro 2 (retroceso) (DI4)
- Ralentización (DIO1)

Señales de salida

- Velocidad / frec. (0...10 V) (AI1)
- Frecuencia de salida (0...20 mA) (AO)
- Orden de frenado (RO1)

## Control a través de la interfaz de E/S usando la lógica de referencia de escalón/mando colgante

Este apartado describe cómo ajustar el convertidor para realizar el control a través de la interfaz de E/S usando la lógica de referencia de escalón/mando colgante.

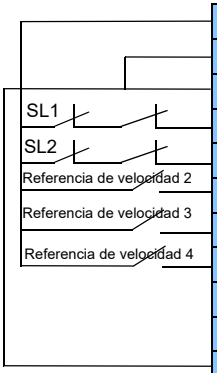
| | |
|---|---|
| **Seguridad** | |
| ⚠ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Acciones preliminares** | |
| ☐ | Asegúrese de que ha completado la secuencia de puesta en marcha básica del convertidor. Véase *Puesta en marcha, marcha de ID y uso* en la página *23*.<br>Asegúrese de que el método de control del motor seleccionado sea control vectorial (*99.04*). |
| ☐ | Conecte el convertidor y espere 10 segundos.<br>Esto permite asegurarse de que todas las tarjetas y la aplicación están en funcionamiento. |
| ☐ | Pase al control local. |
| **Comprobación del circuito de frenado** | |
| ☐ | Asegúrese de que puede realizar la comprobación del circuito de frenado con seguridad. Por ejemplo, asegúrese de que la carga no está colgando de un gancho. |
| ☐ | Asegúrese de que el circuito de frenado funciona según lo esperado conforme a la orden facilitada por la interfaz de la señal de control del freno por defecto (salida de relé RO1):<br>• Abra el freno temporalmente ajustando el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Energizada*. Compruebe que se abre el freno.<br>• Ajuste el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Orden de freno* para usar la interfaz de la señal de control del freno por defecto. |
| **Ajustes de la señal de control** | |
| ☐ | Seleccione las fuentes de señal para el control de marcha y paro.<br>*20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* = *In1 March avan; In2 March ret*<br>*20.02 Ext1 tipo de activación* = *Flanco*<br>*20.03 Ext1 in1 fuente* = *DI1*<br>*20.04 Ext1 in2 fuente* = *DI2* |
| ☐ | Defina la lógica de referencia de escalón (4 escalones)<br>*22.21 Velocidad Constante Función* = Ajuste de escalón de velocidad bit 2 = 1 (0b0100)<br>*22.22 Vel Constante Sel1* = *DI3*<br>*22.23 Vel Constante Sel2* = *DI4*<br>*22.24 Vel Constante Sel3* = *DIO1* (*11.05 Configuración DIO1* = *Entrada*)<br>*22.26 Vel Constante 1* = 300,00<br>*22.27 Vel Constante 2* = 600,00<br>*22.28 Vel Constante 3* = 1000,00<br>*22.29 Vel Constante 4* = 1500,00 |

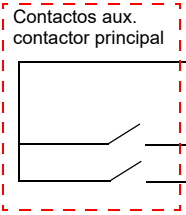
| | |
|---|---|
| ☐ | Ajuste los tiempos de rampa requeridos<br>*23.11 Selección Rampa 1/2*<br>*23.12 Tiempo Aceleración 1*<br>*23.13 Tiempo Deceleración 1*<br>*23.14 Tiempo Aceleración 2*<br>*23.15 Tiempo Deceleración 2* |
| ☐ | Ajuste los límites de velocidad.<br>*30.11 Velocidad Mínima* = El mismo valor que para *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*<br>*30.12 Velocidad Máxima* = El mismo valor que para *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* |
| ☐ | Ajuste los límites de par e intensidad.<br>*30.17 Intensidad Máxima* = Intensidad nominal del motor [A]<br>*30.19 Par Mínimo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, -100 %)<br>*30.20 Par Máximo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, 100 %)<br>**Nota:** Tras la marcha de prueba, debe ajustar los límites anteriores en función de los requisitos de la aplicación. |
| | **Ajuste del control de frenado** |
| ☐ | Asegúrese de que la lógica de control de frenado está activa.<br>*44.06 Habilitar Control Freno* = *Seleccionado*<br>*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno* |
| ☐ | Defina los retardos de apertura y cierre del freno.<br>*44.08 Demora Apertura Freno* = p. ej. 1 s<br>*44.13 Demora Cierre Freno* = p. ej. 1 s |
| ☐ | Seleccione la fuente para la señal de reconocimiento del freno.<br>*44.07 Selec Reconocimiento Freno* = según los requisitos de la aplicación (p. ej. *Sin reconocimiento*) |
| ☐ | Si ha configurado un convertidor para elevación, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Par Apertura Freno*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 30 % (este valor funciona como valor mínimo cuando se selecciona *Memoria Par de Frenado*)<br>*44.202 Comprobación del par* = *Seleccionado*<br>*44.203 Referencia prueba par* = 25,0<br>*44.204 Tiem compr sist freno* = 0,30<br>Si ha configurado un convertidor para carro o desplazamientos largos, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 0 %<br>*44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*<br>**Nota:** Estos valores también se recomiendan cuando utiliza el modo de control escalar (*99.04*) para el convertidor de elevación. |

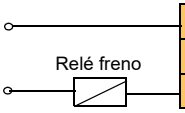
| **Marcha de prueba** | |
|---|---|
| ☐ | Realice una marcha de prueba sin carga. |
| ☐ | Asegúrese de que los circuitos de frenado y seguridad funcionan. |
| ☐ | Realice una marcha de prueba con una carga real. |

### Conexiones de control

El diagrama muestra las conexiones de control para el ajuste de la referencia de escalón descrito en la página *732*.




| Terminales | Descripción |
|---|---|
| | **Conexiones de E/S digitales** |
| +24V | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA |
| DGND | Salida de tensión auxiliar común |
| DCOM | Común de entradas digitales |
| DI1 | Marcha en avance (en serie con el límite de paro 1) |
| DI2 | Marcha en retroceso (en serie con el límite de paro 2) |
| DI3 | Escalón de velocidad sel 2 |
| DI4 | Escalón de velocidad sel 3 |
| DIO1 | Escalón de velocidad sel 4 |
| DIO2 | No configurado |
| DIO SRC | Tensión auxiliar de salida digital |
| DIO COM | Común de entradas/salidas digitales |
| | **E/S analógica** |
| AI1 | Velocidad / frec.(0...10 V) |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AI2 | No configurado |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AO | Frecuencia de salida (0...20 mA) |
| AGND | Común del circuito de salida analógica |
| SCR | Pantalla del cable de señal (apantallamiento) |
| +10V | Tensión de ref. +10 V CC |
| | **Safe Torque Off (STO)** |
| S+ | Función “Safe Torque Off”. Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos.<br>Estado desde *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (1 = STO activo, circuitos abiertos), *20.212 Power on acknowledge* y *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*. |
| SGND | |
| S1 | |
| S2 | |
| | **Salida relé 1** |
| RC | Orden freno<br>(*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno*) |
| RA | |
| RB | |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada

- Marcha en avance (en serie con el límite de paro 1) (DI1)
- Marcha en retroceso (en serie con el límite de paro 2) (DI2)
- Escalón de velocidad sel 2 (DI3)
- Escalón de velocidad sel 3 (DI4)
- Escalón de velocidad sel 4 (DIO1)

Señales de salida

- Velocidad / frec. (0...10 V) (AI1)
- Frecuencia de salida (0...20 mA) (AO)
- Orden de frenado (RO1)

## Control a través de la interfaz de bus de campo usando la palabra de control del bus de campo

Este apartado describe cómo ajustar el convertidor para realizar el control a través de la interfaz de bus de campo usando la palabra de control de bus de campo.

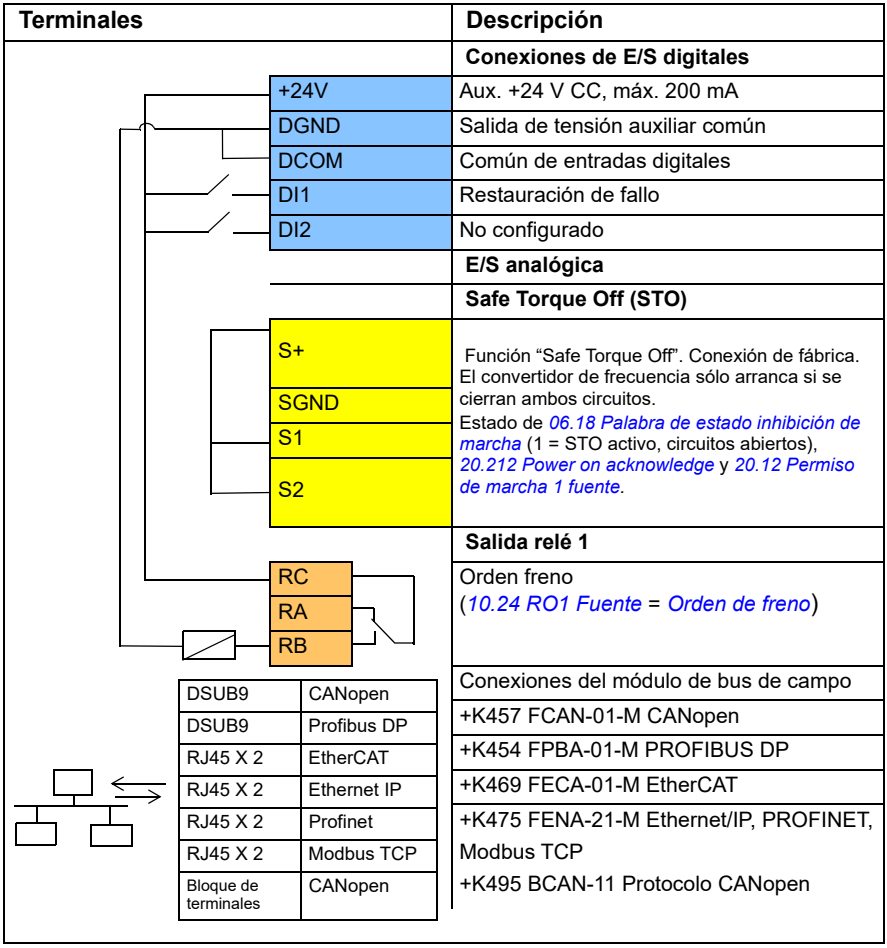
| | |
|---|---|
| **Seguridad** | |
| ⚠ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Acciones preliminares** | |
| ☐ | Asegúrese de que ha completado la secuencia de puesta en marcha básica del convertidor. Véase *Puesta en marcha, marcha de ID y uso* en la página *23*.<br>**Nota:** Mientras realiza los procedimientos de puesta en marcha, asegúrese de que el método de control del motor seleccionado sea control vectorial (*99.04*). |
| ☐ | Conecte el convertidor y espere 10 segundos.<br>Esto permite asegurarse de que todas las tarjetas y la aplicación están en funcionamiento. |
| ☐ | Pase al control local. |
| **Comprobación del circuito de frenado** | |
| ☐ | Asegúrese de que puede realizar la comprobación del circuito de frenado con seguridad. Por ejemplo, asegúrese de que la carga no está colgando de un gancho. |
| ☐ | Asegúrese de que el circuito de frenado funciona según lo esperado conforme a la orden facilitada por la interfaz de la señal de control del freno por defecto (salida de relé RO1):<br>• Abra el freno temporalmente ajustando el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Energizada*. Compruebe que se abre el freno.<br>• Ajuste el parámetro *10.24 RO1 Fuente* a *Orden de freno* para usar la interfaz de la señal de control del freno por defecto. |
| **Ajustes del adaptador de bus de campo básico** | |
| ☐ | Véase el capítulo *Configuración de convertidor automática para control mediante bus de campo* en la página *655*. |
| **Ajustes de la señal de control** | |
| ☐ | Seleccione las fuentes de señal para el control de marcha y paro.<br>*20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* = *Bus de campo A*<br>*20.02 Ext1 tipo de activación* = *Nivel* |
| ☐ | Seleccione la fuente de la señal para la referencia de velocidad 1.<br>*22.11 Ext1 Velocidad Ref1* = *FB A ref1* |

| | |
|---|---|
| ☐ | Ajuste los tiempos de rampa requeridos<br>*23.11 Selección Rampa 1/2*<br>*23.12 Tiempo Aceleración 1*<br>*23.13 Tiempo Deceleración 1*<br>*23.14 Tiempo Aceleración 2*<br>*23.14 Tiempo Deceleración 2* |
| ☐ | Ajuste los límites de velocidad.<br>*30.11 Velocidad Mínima*<br>*30.12 Velocidad Máxima*<br>*46.01 Escalado Velocidad* |
| ☐ | Ajuste los límites de par e intensidad.<br>*30.17 Intensidad Máxima* = Intensidad nominal del motor [A]<br>*30.19 Par Mínimo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, -100 %)<br>*30.20 Par Máximo 1* = Par nominal del motor (por ejemplo, 100 %)<br>**Nota:** Tras la marcha de prueba, debe ajustar los límites anteriores en función de los requisitos de la aplicación. |
| **Ajuste del control de frenado** | |
| ☐ | Asegúrese de que la lógica de control de frenado está activa.<br>*44.06 Habilitar Control Freno* = *Seleccionado*<br>*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno* |
| ☐ | Defina los retardos de apertura y cierre del freno.<br>*44.08 Demora Apertura Freno* = p. ej. 1 s<br>*44.13 Demora Cierre Freno* = p. ej. 1 s |
| ☐ | Seleccione la fuente para la señal de reconocimiento del freno.<br>*44.07 Selec Reconocimiento Freno* = según los requisitos de la aplicación (p. ej. DI3 o Sin reconocimiento) |
| ☐ | Si ha configurado un convertidor para elevación, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Par Apertura Freno*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 30 % (este valor funciona como valor mínimo cuando se selecciona *Memoria Par de Frenado*)<br>*44.202 Comprobación del par* = *Seleccionado*<br>*44.203 Referencia prueba par* = 25,0<br>*44.204 Tiem compr sist freno* = 0,30<br>Si ha configurado un convertidor para carro o desplazamientos largos, ajuste los parámetros como se indica a continuación:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 0 %<br>*44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*<br>**Nota:** Estos valores también se recomiendan cuando utiliza el modo de control escalar (*99.04*) para el convertidor de elevación. |

| Marcha de prueba | |
|---|---|
| ☐ | Realice una marcha de prueba con un gancho vacío. |
| ☐ | Asegúrese de que los circuitos de frenado y seguridad funcionan. |
| ☐ | Realice una marcha de prueba con una carga real. |

### Conexión de control para el ajuste del control de bus de campo

El diagrama siguiente muestra las conexiones de control para el ajuste de la palabra de control del bus de campo descrito en la página *692*.




**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada

- Restauración de fallo (DI1)
- Palabras de control y referencias a través del módulo adaptador de bus de campo

Señales de salida

- Palabras de estado y señales de estado a través del módulo adaptador de bus de campo
- Orden de frenado (RO1)

## Configuración de la realimentación de velocidad usando un encoder HTL/TTL

Puede configurar la realimentación de velocidad con un módulo de interfaz de encoder BTAC (opcional +L535). Esto añade una interfaz de encoder digital al convertidor y proporciona realimentación de velocidad o posición (ángulo) precisa del eje del motor.

**Nota:** La oferta de productos de ABB para grúas destaca la seguridad y el rendimiento. Debe usar componentes que aumenten la seguridad. Por ejemplo, en los convertidores para aplicaciones de grúas el control en bucle cerrado (encoder o supervisión externa) debe usarse para supervisar la velocidad segura.

La figura siguiente muestra el convertidor ACS380 con un módulo BTAC.

Para obtener información sobre la instalación mecánica y eléctrica, véase el Manual de hardware del convertidor.

| Seguridad | |
|---|---|
| ☐ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Ajustes de parámetros** | |
| ☐ | Conecte el módulo BTAC y el convertidor (si usa alimentación externa). |
| ☐ | Ajuste la selección de la realimentación.<br>*90.41 Sel. realimentación motor* = *Encoder 1*<br>*90.45 Fallo realimentación motor* = *Fallo* |

| | |
|---|---|
| ☐ | Ajuste el número de pulsos conforme a la placa de características del encoder (*92.10 Pulsos/rev.*). |
| ☐ | Ajuste el parámetro *91.10 Enc refresco par* a *Actualizar* con el fin de aplicar los nuevos ajustes de los parámetros. El parámetro cambia automáticamente a *Realizado* tras aplicar los nuevos ajustes. Debe realizar estos ajustes siempre que modifique los parámetros del encoder. |
| | **Marcha de prueba** |
| ☐ | Ajuste temporalmente el parámetro *90.41* a *Estimada*.<br>Realice una marcha de prueba. Observe la realimentación del encoder en la señal *90.10 Encoder 1 Velocidad* y compárela con *01.02 Velocidad Motor Estim*. Si la diferencia entre valores no es amplia, ajuste *90.41 90.41* a *Encoder 1*. |

## Configuración de la ralentización con dos límites y la lógica de límite de paro

### Entradas de límite de ralentización

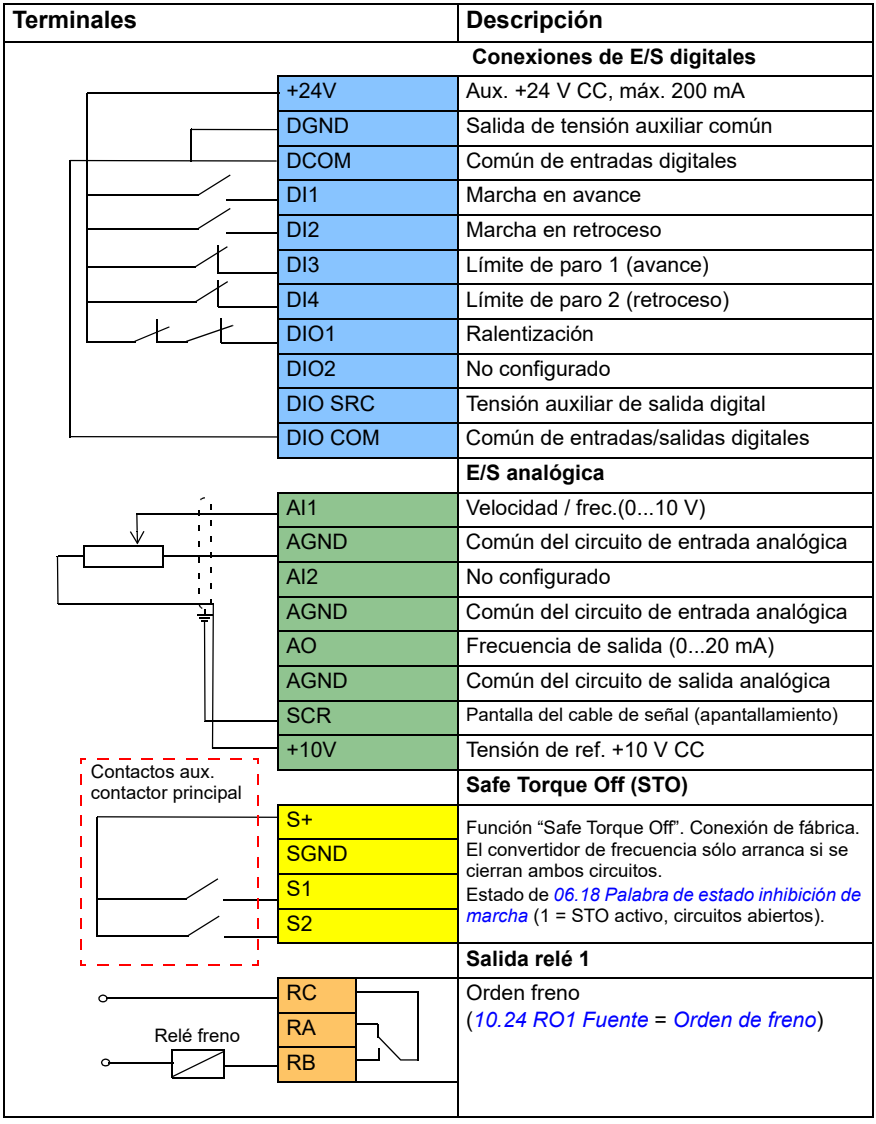
| | |
|---|---|
| | **Seguridad** |
| ☐ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| | **Ajustes de parámetros** |
| ☐ | Habilite el control de límite.<br>*76.02 Enable limit to limit control* = *Seleccionado* |
| ☐ | Ajuste el tipo de activación para las señales.<br>*76.03 Límite a límite Modo Ctrl* = *Nivel bajo* |
| ☐ | Seleccione las entradas de ralentización.<br>*76.05 Límite Zona lenta avance*<br>*76.07 Límite Zona lenta retroceso*<br>Seleccione una señal de entrada en ambas direcciones, o dos entradas, una para cada dirección. Véase el apartado *Función de ralentización de la grúa* en la página *718*. |
| ☐ | Seleccione la velocidad o frecuencia de ralentización según la referencia seleccionada.<br>*76.08 Velocidad Zona lenta*<br>o bien<br>*76.09 Frecuencia Zona lenta* |
| | **Marcha de prueba** |
| ☐ | Pruebe las entradas y las salidas conectadas en el modo de control local antes de la marcha de prueba final.<br>**Nota:** Si se utiliza la entrada/salida digital (DIO1 o DIO2), ajuste la configuración correcta.<br>*11.05 Configuración DIO1* = *Entrada*<br>o bien<br>*11.09 DIO2 configuration* = *Entrada* |

### Límite de paro

| | |
|---|---|
| **Seguridad** | |
| ☐ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Ajustes de parámetros** | |
| ☐ | Habilite el control de límite.<br>*76.02 Enable limit to limit control* = *Seleccionado* |
| ☐ | Ajuste el tipo de activación para que las señales sean de nivel.<br>*76.03 Límite a límite Modo Ctrl* = *Nivel bajo* |
| ☐ | Seleccione las entradas para el límite de paro<br>*76.04 Límite Paro avance*<br>*76.06 Límite Paro retroceso* |
| ☐ | Seleccione el modo de rampa de paro.<br>*76.11 Modo límite de paro* |
| ☐ | Si *76.11 Modo límite de paro* = *Modo de paro por rampa por límite*, introduzca el tiempo de rampa requerido para el paro.<br>*76.12 Límite de paro tiempo rampa* = p. ej. 0,500 s |
| **Marcha de prueba** | |
| ☐ | Pruebe las entradas y las salidas conectadas en el modo de control local antes de la marcha de prueba final.<br>**Nota:** En lugar de una lógica de límite de paro, los conmutadores pueden conectarse en serie con las órdenes de marcha. |

### Diagrama de conexiones de control

El diagrama siguiente muestra un ejemplo de las conexiones de control para la función de límite de ralentización y la función de límite de paro descritas en la página *697*.




| Terminales | Descripción |
|---|---|
| | **Conexiones de E/S digitales** |
| +24V | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA |
| DGND | Salida de tensión auxiliar común |
| DCOM | Común de entradas digitales |
| DI1 | Marcha en avance |
| DI2 | Marcha en retroceso |
| DI3 | Límite de paro 1 (avance) |
| DI4 | Límite de paro 2 (retroceso) |
| DIO1 | Ralentización |
| DIO2 | No configurado |
| DIO SRC | Tensión auxiliar de salida digital |
| DIO COM | Común de entradas/salidas digitales |
| | **E/S analógica** |
| AI1 | Velocidad / frec.(0...10 V) |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AI2 | No configurado |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AO | Frecuencia de salida (0...20 mA) |
| AGND | Común del circuito de salida analógica |
| SCR | Pantalla del cable de señal (apantallamiento) |
| +10V | Tensión de ref. +10 V CC |
| | **Safe Torque Off (STO)** |
| S+ | Función “Safe Torque Off”. Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. Estado de *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (1 = STO activo, circuitos abiertos). |
| SGND | |
| S1 | |
| S2 | |
| | **Salida relé 1** |
| RC | Orden freno (*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno*) |
| RA | |
| RB | |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada

- Marcha en avance (DI1)
- Marcha en retroceso (DI2)
- Límite de paro 1 (avance) (DI3)
- Límite de paro 2 (retroceso) (DI4)
- Ralentización (DIO1)

Señales de salida

- Velocidad / frec. (0...10 V) (AI1)
- Frecuencia de salida (0...20 mA) (AO)
- Orden de frenado (RO1)

## Configuración del control de freno mecánico

| | |
|---|---|
| **Seguridad** | |
| ☐ | **ADVERTENCIA:** Siga todas las instrucciones de seguridad del convertidor. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor. |
| **Ajustes de parámetros** | |
| ☐ | Active la lógica de control de freno.<br>*44.06 Habilitar Control Freno* = *Seleccionado* |
| ☐ | Seleccione la fuente para la señal de reconocimiento del freno.<br>*44.07 Selec Reconocimiento Freno* = según los requisitos de la aplicación (p. ej. DI3 o Sin reconocimiento) |
| ☐ | Defina los retardos de apertura y cierre del freno.<br>*44.08 Demora Apertura Freno* = p. ej. 1 s<br>*44.13 Demora Cierre Freno* = p. ej. 1 s<br>**Notas:**<br>• El retardo de cierre puede ser más largo que el retardo mecánico proporcionado por el fabricante del freno mecánico.<br>• Un retardo más largo puede causar un pequeño retroceso y un retardo corto puede causar desgaste en las zapatas del freno. |
| ☐ | Seleccione la fuente para el par de apertura del freno. En primer lugar, seleccione lo siguiente:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Par Apertura Freno*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 30 %<br>**Notas:**<br>• El par de apertura está pensado sólo para las aplicaciones de elevación y no es necesario usarlo con las aplicaciones de movimiento con carro y desplazamientos largos. Si se utiliza en aplicaciones de movimiento con carro o desplazamientos largos, ajuste el valor de ambos parámetros al 0 %.<br>• En el modo de control de motor escalar o en los movimientos con carro o desplazamientos largos, deshabilite la comprobación de par y el par de apertura de freno. Seleccione lo siguiente:<br>*44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*<br>*44.10 Par Apertura Freno* = 0 %<br>*44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*<br>*44.203 Referencia prueba par* = 0 % |
| ☐ | Ajuste el nivel de cierre del freno.<br>*44.14 Nivel Cierre Freno* = 30 rpm o 60 rpm<br>Si se utiliza encoder, el valor debe ajustarse a 10-30 rpm, de lo contrario ajuste el valor a 60 rpm. |
| ☐ | Ajuste la función de fallo del freno a fallo.<br>*44.17 Funcion Fallo Freno* = *Fallo* |

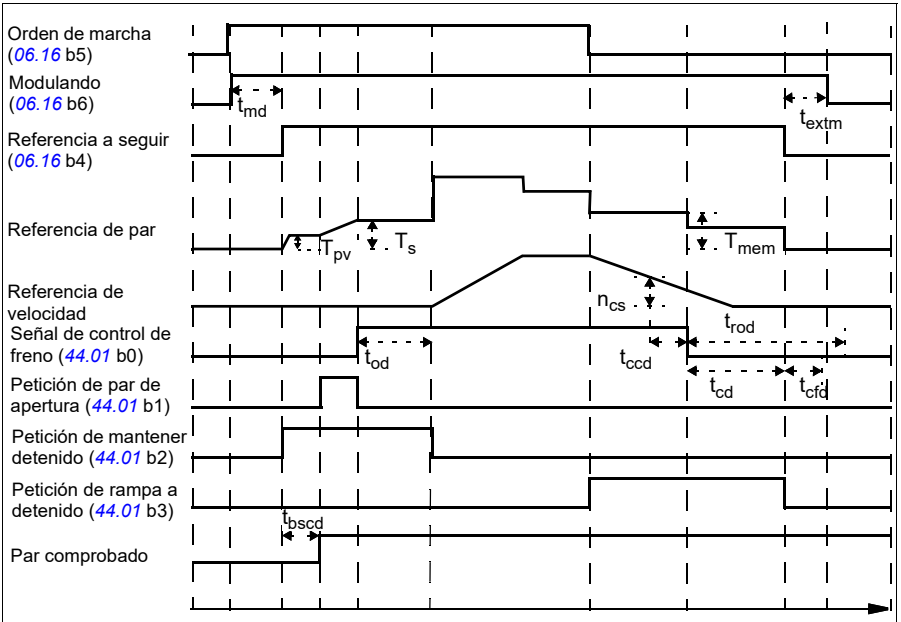
| | |
|---|---|
| ☐ | Para los convertidores de elevación, ajuste los parámetros según se indica a continuación:<br>*44.202 Comprobación del par* = *Seleccionado*<br>*44.203 Referencia prueba par* = 30 % |
| ☐ | Ajuste el tiempo de marcha ampliado para mantener el convertidor en modulación tras el cierre del freno. Esto magnetiza el convertidor antes del siguiente arranque y permite responder más rápido a las órdenes de control.<br>*44.211 Tiem march ampliado* |
| ☐ | Si el sistema no dispone de encoder, active la función de cierre de seguridad del freno en el parámetro *44.207 Selec cierre seguro*. |
| **Marcha de prueba** | |
| ☐ | Ajuste los parámetros de control del freno durante la prueba final y cuando monitorice la velocidad y el par actuales.<br>Esto ayuda a obtener una respuesta más rápida para las órdenes de control sin tirones ni retrocesos en la velocidad actual durante la apertura o el cierre del freno. |

## Control del freno mecánico de grúas

Además de la función de control del freno mecánico existente (véase la página *99*), la función de control del freno mecánico de grúas se compone de las funciones de comprobación del sistema de freno (véase la página *704*) y de tiempo de marcha ampliado (véase la página *709*).

El diagrama *Diagrama de temporización del control del freno de grúas* siguiente muestra un ejemplo de secuencia de cierre-apertura-cierre e ilustra el funcionamiento de la función de control del freno de grúas.

### Diagrama de temporización del control del freno de grúas




| | |
|---|---|
| $T_{pv}$ | Referencia de prueba del par (parámetro *44.203 Referencia prueba par*) |
| $T_s$ | Par de arranque al abrir el freno (parámetro *44.03 Ref. par apertura freno*) |
| $T_{mem}$ | Valor de par guardado al cerrar el freno (*44.02 Memoria Par de Frenado*) |
| $t_{md}$ | Retardo de magnetización del motor |
| $t_{od}$ | Retardo de apertura del freno (parámetro *44.08 Demora Apertura Freno*) |
| $n_{cs}$ | Velocidad de cierre del freno (parámetro *44.14 Nivel Cierre Freno*) |
| $t_{ccd}$ | Retardo de la orden de cierre del freno (parámetro *44.15 Demora Nivel Cierre Freno*) |
| $t_{cd}$ | Retardo de cierre del freno (parámetro *44.13 Demora Cierre Freno*) |
| $t_{cfd}$ | Retardo en el fallo de cierre del freno (parámetro *44.18 Demora Fallo Freno*) |
| $t_{rod}$ | Retardo en la reapertura del freno (parámetro *44.16 Demora Reapertura Freno*) |
| $t_{bscd}$ | Tiempo de comprobación del sistema de frenado (parámetro *44.204 Tiem compr sist freno*) |
| $t_{extm}$ | Tiempo de marcha ampliado (parámetro *44.211 Tiem march ampliado*) |

**Nota**: Encaso de fallo, el freno cierra inmediatamente. Por defecto, el control del freno utiliza la salida de relé RO1.

## Comprobaciones del sistema de freno – Sinopsis

Las comprobaciones del sistema de freno se componen de pruebas eléctricas y mecánicas.

- La prueba eléctrica garantiza que el convertidor pueda generar par antes de desbloquear el freno e iniciar la operación con grúa. Es decir, los componentes eléctricos como el convertidor, el cable de motor y el motor están listos para el arranque.
- La prueba mecánica garantiza que el freno del motor no se desliza.

Ambas pruebas se realizan en paralelo (al mismo tiempo) durante el tiempo de comprobación (*44.204*). Si ambas pruebas se realizan con éxito durante el tiempo de comprobación, el convertidor abre el freno y se inicia el movimiento de la grúa.

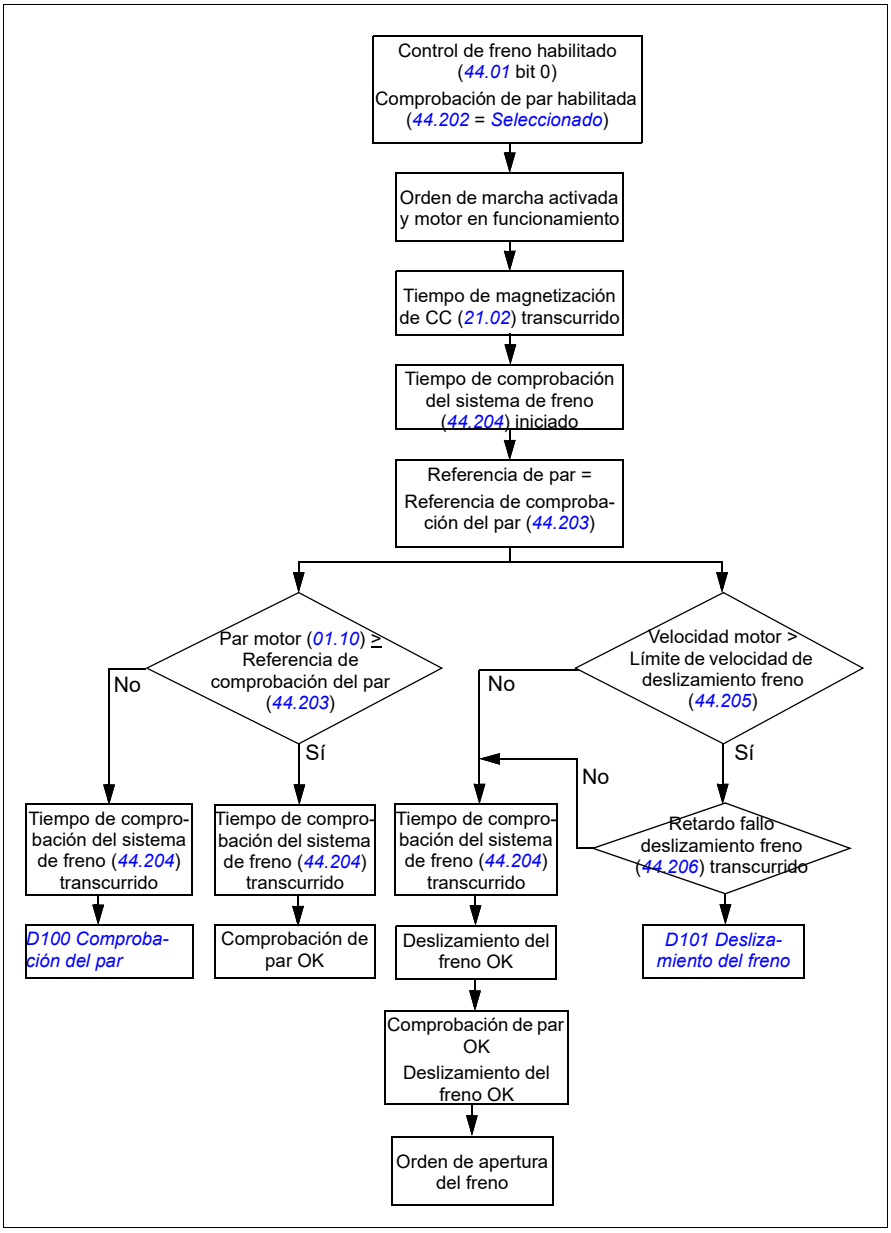
Para obtener más información acerca de las pruebas, véanse los apartados:

- *Comprobaciones del sistema de freno – Comprobación de par* en la página *706*
- *Comprobaciones del sistema de freno – Deslizamiento del freno* en la página *707*.

**Nota**: En el modo de control de motor escalar o en los movimientos con carro o desplazamientos largos, deshabilite la comprobación de par y el par de apertura de freno. Seleccione lo siguiente:

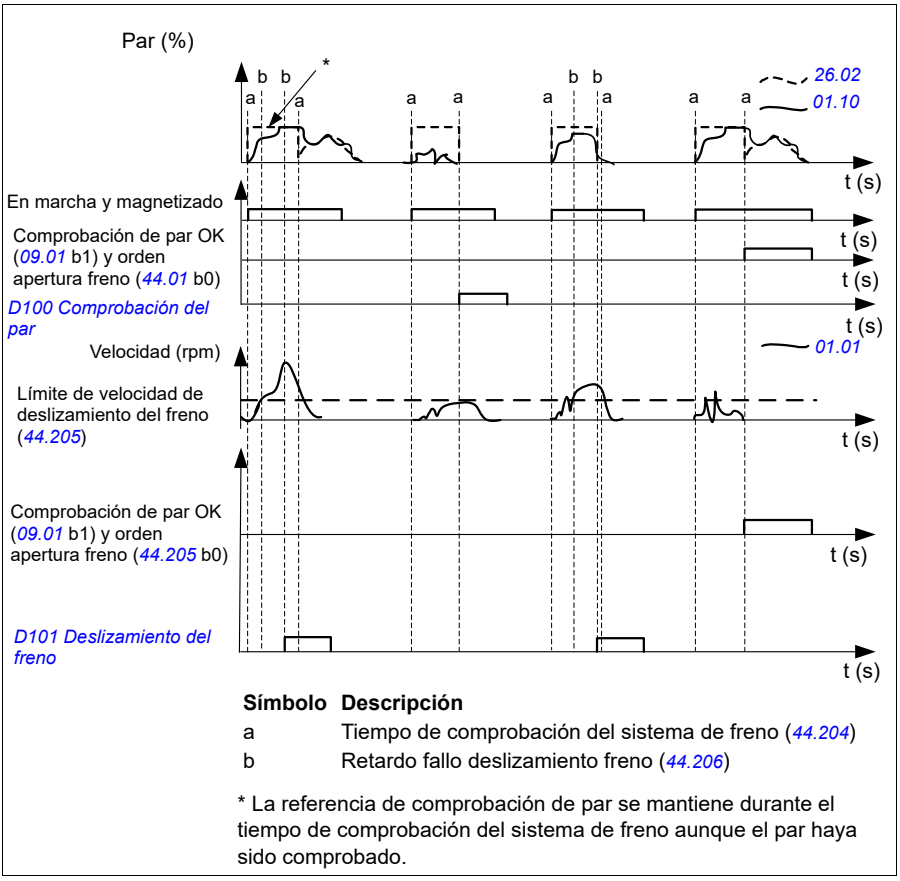
- *44.09 Fuente Par Apertura Freno* = Cero
- *44.10 Par Apertura Freno* = 0 %
- *44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*

Este diagrama de flujo muestra la secuencia de comprobación del sistema de freno.



### Cronograma

Este cronograma muestra el funcionamiento de las funciones de comprobación de par y comprobación del sistema de freno.




| Símbolo | Descripción |
|---|---|
| a | Tiempo de comprobación del sistema de freno (*44.204*) |
| b | Retardo fallo deslizamiento freno (*44.206*) |

* La referencia de comprobación de par se mantiene durante el tiempo de comprobación del sistema de freno aunque el par haya sido comprobado.

## Comprobaciones del sistema de freno – Comprobación de par

La comprobación de par garantiza que el convertidor pueda generar par antes de desbloquear el freno e iniciar la operación con grúa. Esta función está destinada principalmente a los convertidores de elevación pero también puede utilizarse con los convertidores que controlan otros movimientos de la grúa si el convertidor utiliza la realimentación de un encoder.

La comprobación de par genera una referencia de par positiva o negativa contra un freno mecánico cerrado. Si la comprobación de par es correcta, es decir, si el par actual del convertidor alcanza el nivel de referencia (*44.203*), el convertidor que controla el freno lo abre y procede entonces con el siguiente paso de la secuencia de arranque.

Un retardo (*44.204*) define el tiempo durante el cual la referencia de par (*44.203*) está activa y completa las pruebas mecánicas y eléctricas del sistema de grúa. Una comprobación de par incorrecta dispara el convertidor (*D100*).

Véase también *Cronograma* en la página *706*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *44.202 Comprobación del par*, *44.203 Referencia prueba par*, *44.204 Tiem compr sist freno*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*, *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: -
- Fallos: *D100 Comprobación del par*

### Comprobaciones del sistema de freno – Deslizamiento del freno

La función de deslizamiento del freno analiza si se producen deslizamientos del freno del sistema mientras el programa de control realiza la comprobación de par con el freno cerrado. Si la velocidad actual del motor supera el límite de velocidad (*44.205*) durante un tiempo de comprobación (*44.204*), y permanece en esa fase durante un periodo de tiempo más largo que un retardo (*44.206*), el convertidor dispara por un fallo (*D101*).

Véase *Cronograma* en la página *706*.

**Nota**: En el modo de control de motor escalar o en los movimientos con carro o desplazamientos largos, deshabilite la comprobación de par y el par de apertura de freno. Seleccione lo siguiente:

- *44.09 Fuente Par Apertura Freno* = *Cero*
- *44.10 Par Apertura Freno* = 0 %
- *44.202 Comprobación del par* = *No seleccionado*

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *44.204 Tiem compr sist freno*, *44.205 Lím vel desliz freno*, *44.206 Demora fallo desliz freno*
- Señales: *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: -
- Fallos: *D101 Deslizamiento del freno*

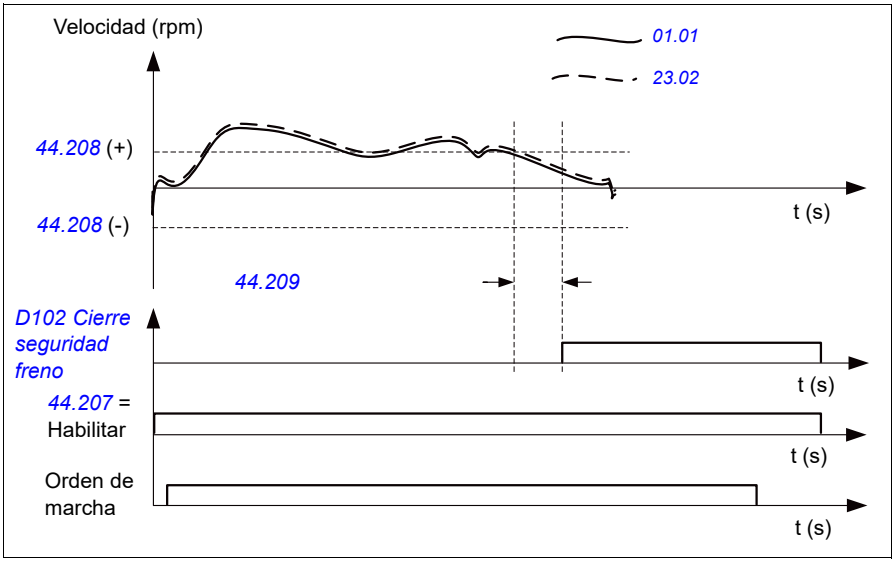
## Cierre de seguridad del freno

La función de cierre de seguridad del freno realiza un cierre forzado del freno e impide que el usuario final actúe en el convertidor a velocidades muy bajas. Recomendamos usar esta función especialmente en convertidores de elevación que, por algún motivo, no tienen encoder (como medida de seguridad, se recomienda usar un dispositivo de realimentación de velocidad en los convertidores de elevación).

La función de cierre de seguridad del freno monitoriza la estimación de velocidad del motor con el convertidor en funcionamiento. Cuando la velocidad del motor estimada (*01.01*) y la referencia de velocidad en rampa y forma (*23.02*) están por debajo de un límite de velocidad definido por el usuario (*44.208*) más largo que un retardo definido por el usuario (*44.209*), el convertidor dispara por un fallo (*D102*) y cierra el freno del motor.

### Cronograma

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento del fallo *Cierre seguridad freno*.




### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *44.207 Selec cierre seguro*, *44.208 Veloc cierre seguro*, *44.209 Demora cierre seguro*
- Señales: *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: -
- Fallos: *D102 Cierre seguridad freno*

## Tiempo de marcha ampliado

La función de tiempo de marcha ampliado minimiza el retardo entre órdenes de marcha consecutivas. Tras el cierre del freno y una vez transcurrido el retardo de cierre del freno, la función de tiempo de marcha ampliado mantiene el motor magnetizado durante un periodo de tiempo definido. Durante el retardo, el motor se mantiene magnetizado (modulando) y listo para un rearranque inmediato. Debido a esta acción, el siguiente arranque puede ser mucho más rápido al omitir ciertos pasos de la secuencia de arranque, como la magnetización (página *78*) y la comprobación de par (página *706*).

La función se activa cuando se ajustan los parámetros siguientes:

- *44.06 Habilitar Control Freno* = *Seleccionado*
- *44.211 Tiem march ampliado* > 0.
- *44.212 SW Tiem march ampliado* (Bit 0) = 1. Tras el cierre del freno, esto modula el convertidor durante el tiempo definido en el parámetro *44.211 Tiem march ampliado*.

Si el convertidor dispara durante el tiempo de marcha ampliado, el temporizador de la función se restaura.

Véase *Diagrama de temporización del control del freno de grúas* (página *703*), para comprobar el funcionamiento de la función de tiempo de marcha ampliado.

**Notas:**

- La función de tiempo de marcha ampliado sólo está disponible en el modo de control vectorial (véase la página *50*) cuando el convertidor está en el modo remoto y sólo cuando el parámetro *21.03 Función Paro* está ajustado como *Rampa*.
- Si habilita la función de posmagnetización al mismo tiempo, primero se ejecuta la función de posmagnetización, y cuando ha transcurrido el tiempo de posmagnetización el tiempo de marcha ampliado debe ajustarse para el tiempo restante, si el tiempo de marcha ampliado es superior al tiempo de posmagnetización.

---

⚠ **ADVERTENCIA:** Asegúrese de que el motor puede absorber o disipar la energía térmica generada por la magnetización continua, por ejemplo mediante ventilación forzada.

---

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *44.211 Tiem march ampliado*
- Señales: *44.01 Estado Control de Freno*, *44.212 SW Tiem march ampliado*
- Avisos: -
- Fallos: -

## Concordancia de velocidad

La función de concordancia de velocidad compara continuamente la referencia de velocidad de la grúa con la velocidad actual del motor para detectar cualquier diferencia. La función garantiza que el motor sigue la referencia de velocidad cuando se para, durante la aceleración o deceleración, y cuando funciona a velocidad constante. La función también garantiza que el freno no se deslice cuando el convertidor se ha parado con el freno cerrado.

La función tiene dos niveles de desviación:

- uno para comprobar la desviación de velocidad durante un estado de rampa, es decir, aceleración y deceleración (*76.33*)
- otro para comprobar la desviación de velocidad durante una velocidad constante (*76.32*).

El convertidor dispara por un fallo (*D105*) si el convertidor está en marcha y

- el motor está en marcha en un estado estacionario, y la diferencia entre la velocidad actual del motor (*90.01*) y la referencia de velocidad con rampa y forma (*24.01*) es superior al nivel de desviación en estado estacionario durante un periodo de tiempo superior a un retardo (*76.34*)

  o bien

- el motor está acelerando o desacelerando, y la diferencia entre la velocidad actual del motor (*90.01*) y la referencia de velocidad con rampa y forma (*24.01*) es superior al nivel de desviación en estado de rampa durante un periodo de tiempo superior a un retardo (*76.34*).

El convertidor genera un aviso (*D200*) si se para y

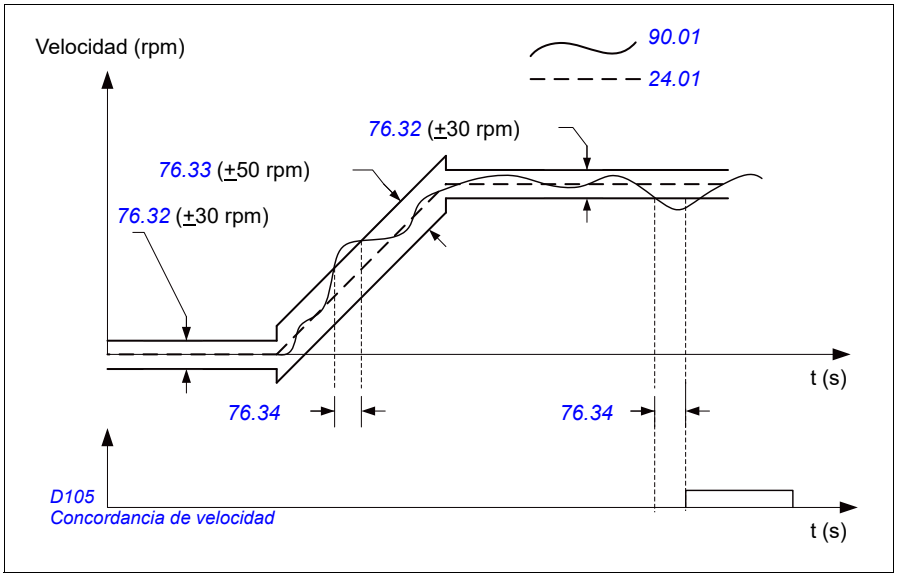
- la diferencia entre la velocidad actual del motor (*90.01*) y la referencia de velocidad es superior al nivel de desviación en estado estacionario durante un periodo de tiempo superior a un retardo (*76.34*)

  y

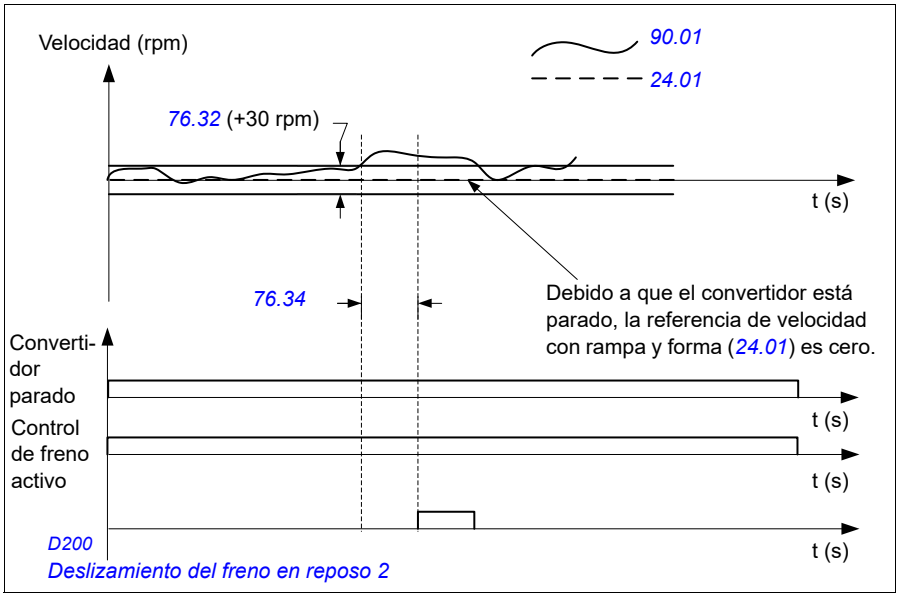
- el control de freno está activo y el freno está cerrado.

**Cronogramas**

El diagrama muestra el funcionamiento del fallo *Concordancia de velocidad*.




El diagrama muestra el funcionamiento del aviso *Deslizamiento del freno en reposo 2*.



### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *76.31 Coincid veloc motor*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*, *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: *D200 Deslizamiento del freno en reposo 2*
- Fallos: *D105 Concordancia de velocidad*

## Enmascaramiento de avisos de la grúa

La función de enmascaramiento de avisos de la grúa enmascara los avisos de control de la grúa predefinidos. Los avisos enmascarados no aparecen en el registrador de eventos ni en el panel de control.

Parámetro: *31.205 Máscara aviso grúa*

### Ajustes y diagnósticos

- Señales: *09.01 Grúa SW1*
- Avisos: -
- Fallos: -

## Función de zona neutra

La precisión de una señal de entrada analógica próxima a cero es deficiente. La función de zona neutra permite mantener la referencia de velocidad para una banda definida (es decir, la zona neutra) o ignorar una referencia de velocidad baja causada por posibles vibraciones de la grúa en el joystick.

La función reescala la señal analógica en función de los ajustes de zona neutra y luego calcula una nueva referencia de velocidad.

### Ejemplo

En el ejemplo:

- La referencia de entrada analógica (AI1) proviene del joystick:
  - Par. *12.18 AI1 Máx* = 10 V
  - Par. *12.17 AI1 Mín* = 0 V
  - Par. *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = 1500
- 0…5 V proporciona la referencia de velocidad en retroceso.
- 5 V es la posición cero del joystick.
- 5…10 V proporciona la referencia de velocidad en avance.

Si el parámetro *30.203 Deadband forward* se ajusta al 2 %, significa que hay una zona neutra de 30 rpm (2 % del par. *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx* = 1500 rpm) en la dirección de avance. Dentro de esta zona neutra, la referencia de velocidad resultante es cero. La señal actual *09.06 Grúa Ref.velocidad* muestra la referencia de velocidad final usada y cuándo la referencia de velocidad está fuera de esta zona neutra. En este caso, la señal actual *09.06* empieza a mostrar una referencia positiva que empieza en el punto donde el valor escalado de la entrada analógica AI1 (*12.12 AI1 Valor Escalado*) supera 30 rpm.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *30.203 Deadband forward*, *30.204 Deadband reverse*
- Señales: *09.06 Grúa Ref.velocidad*, *09.16 Grúa Ref. frecuencia*
- Avisos: -
- Fallos: -

## Enclavamiento de marcha/paro

La función de enclavamiento de marcha/paro del programa de control deja que el usuario final arranque la grúa sólo cuando el convertidor está listo para operar.

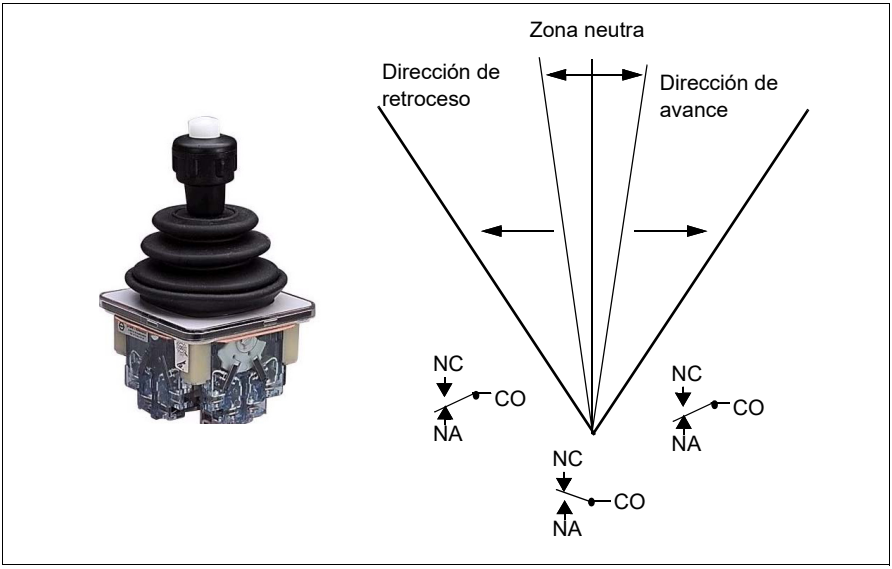
La función incluye las características siguientes:

- *Enclavamiento de posición cero del joystick* (página *713*)
- *Enclavamiento de la referencia del joystick* (página *714*)

### Enclavamiento de posición cero del joystick

Esta función supervisa la posición cero del joystick mientras el convertidor está en marcha y se facilita una orden de paro, o si el convertidor dispara por un fallo. Debe producirse un flanco descendente de la entrada de posición cero (*20.214*) antes de que el usuario final pueda facilitar una nueva orden de arranque tras un paro o un disparo. Si la lógica del convertidor no detecta un flanco descendente (es decir, la señal sigue arriba) antes de facilitar una nueva orden de arranque, el convertidor genera un aviso (*D209*).

Esta figura muestra cómo funciona el joystick con contactos normalmente abiertos (NA) para marcha/paro en las direcciones de avance y retroceso y un contacto normalmente cerrado (NC) para la posición cero.

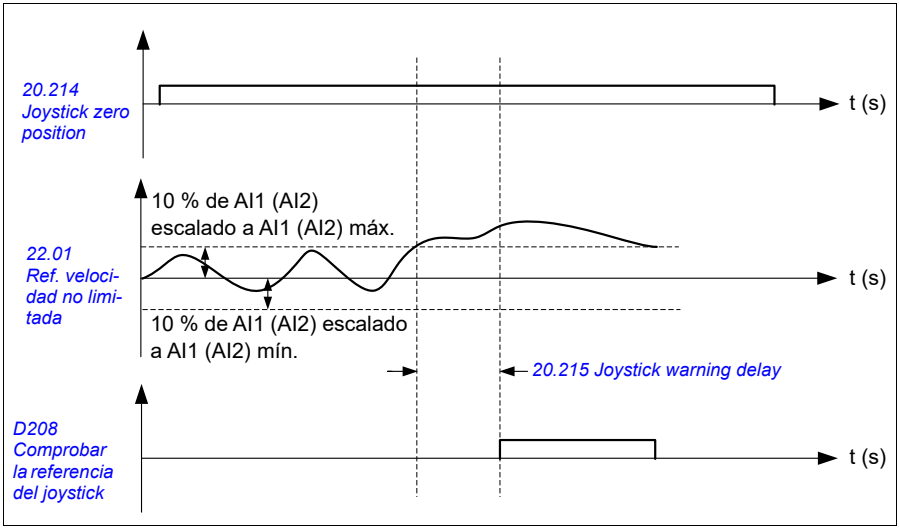



## Enclavamiento de la referencia del joystick

Puede usar esta función para comprobar la referencia analógica que incluye el joystick. Si la entrada de posición cero del joystick (*20.214*) está activa y la referencia de velocidad o la referencia de par es superior a +/- 10 % del valor escalado mínimo o máximo de la referencia utilizada, el convertidor genera un aviso (*D208*) tras un retardo (*20.215*).

### Cronograma

El diagrama muestra el funcionamiento del aviso *Comprobar la referencia del joystick*.




### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *20.214 Joystick zero position*, *20.215 Joystick warning delay*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*
- Avisos: *D208 Comprobar la referencia del joystick*, *D209 Posición cero del joystick*
- Fallos: -

## Función de límite de paro de la grúa

La función de límite de paro de la grúa para el movimiento de la grúa con seguridad cuando alcanza la posición final. Puede usar la función de límite de paro en los movimientos horizontales (desplazamiento largo del carro) y verticales (elevación).

La función de límite de paro tiene dos límites de paro:

1. Límite de paro de avance (*76.04*), para la dirección de avance (positiva).
2. Límite de paro de retroceso (*76.06*), para la dirección de retroceso (negativa).

En el límite de paro de avance y retroceso, la entrada está cableada al interruptor de límite de avance y retroceso, respectivamente.

Si uno de los dos límites está activo, la función activa una orden de paro y para el movimiento según el modo de paro seleccionado (*76.11*). Los dos límites son independientes entre sí.

Para el límite de avance y el límite de retroceso, las condiciones activas e inactivas se aplican de la manera siguiente:

- Los límites están activos cuando la entrada de límite al convertidor es Falsa (0), es decir, cuando el final de carrera normalmente cerrado está abierto.
- Los límites están inactivos cuando la entrada de límite al convertidor es Verdadera (1), es decir, cuando el final de carrera normalmente cerrado está cerrado. Esta condición es válida cuando el movimiento de la grúa no ha alcanzado el límite.

Los pasos siguientes describen el funcionamiento del límite de paro de avance en la dirección de elevación de avance (positiva). Lo mismo puede aplicarse para el límite de paro de retroceso en la dirección de descenso de retroceso (negativa):

- Si el límite de paro de avance se activa cuando el convertidor está en marcha en la dirección de avance (subir), la función para el motor según el modo de paro seleccionado (*76.11*).
  - Si se selecciona el modo de paro por rampa por límite (*76.11*), el convertidor decelera según el tiempo de paro por rampa por límite definido (*76.12*).
  - Si se selecciona el modo de paro normal por límite (*76.11*), el convertidor se para según el modo de paro seleccionado (*21.03*).
- Cuando el límite de paro de avance está activo, el convertidor genera un aviso *D205 Límite Paro avance*.
- Sólo puede hacer funcionar el motor en la dirección de retroceso cunado se activa el límite de paro de avance.

Normalmente, para la función de límite de paro de la grúa, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *76.01* | *Límite a límite Estado Ctrl* | (Estado actual del control de límite) |
| *76.02* | *Enable limit to limit control* | *Seleccionado* |

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *76.03* | *Límite a límite Modo Ctrl* | *Nivel bajo* |
| *76.04* | *Límite Paro avance* | *DI3* (valor de muestra) |
| *76.05* | *Límite Zona lenta avance* | *Seleccionado* |
| *76.06* | *Límite Paro retroceso* | *DI4* (valor de muestra) |
| *76.07* | *Límite Zona lenta retroceso* | *Seleccionado* |
| *76.11* | *Modo límite de paro* | *Modo de paro por rampa por límite* |
| *76.12* | *Límite de paro tiempo rampa* | 0,5 s (valor de muestra) |

### Ajustes y diagnósticos

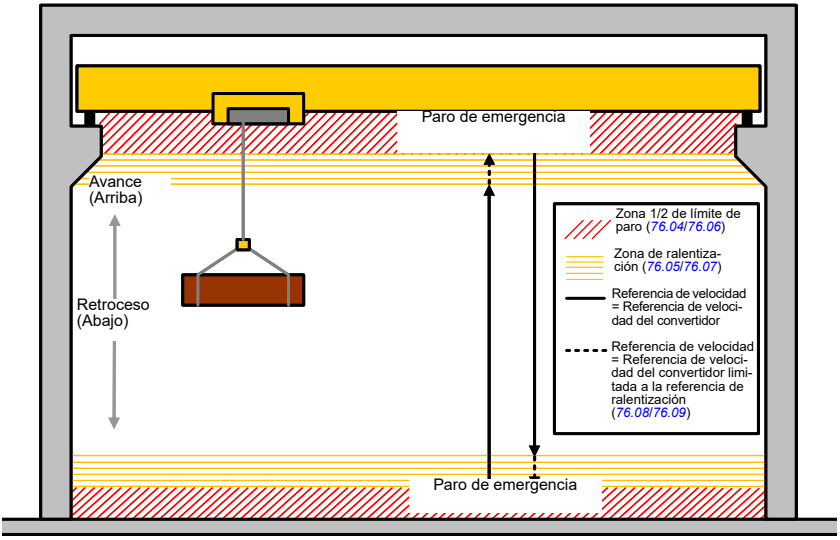
- Parámetros: *76.01 Límite a límite Estado Ctrl*, *76.02 Enable limit to limit control*, *76.03 Límite a límite Modo Ctrl*, *76.04 Límite Paro avance*, *76.06 Límite Paro retroceso*, *76.11 Modo límite de paro*, *76.12 Límite de paro tiempo rampa*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*, *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: *D205 Límite Paro avance*, *D206 Límite Paro retroceso*
- Fallos: *D108 Error de E/S del límite de paro*

## Función de ralentización de la grúa

La función de ralentización limita los movimientos de avance y retroceso de la carga entre dos puntos.

La función es compatible con la monitorización de los sensores de ralentización en la zona de movimiento y reduce la velocidad en consecuencia. El instalador del sistema debe instalar los sensores y conectarlos al convertidor.

Puede usar la función de ralentización de la grúa en los movimientos horizontales (desplazamiento largo y carro) y verticales (elevación) de la grúa.




La función de ralentización de la grúa utiliza el tipo de activación Límite a límite de nivel bajo (*76.03*) y tiene dos modos:

1. Ralentización con dos entradas de límite.
2. Ralentización con dirección.

### Ralentización con dos entradas de límite

Las dos entradas de límite de la función de ralentización son (véase la figura anterior):

1. Límite de ralentización de avance (*76.05*), para la dirección de avance (positiva).
2. Límite de ralentización de retroceso (*76.07*), para la dirección de retroceso (negativa).

Para el límite de avance y el límite de retroceso, las condiciones activas e inactivas se aplican de la manera siguiente:

- Los límites están activos cuando la entrada de límite al convertidor es Falsa (0), es decir, cuando el final de carrera normalmente cerrado está abierto.
- Los límites están inactivos cuando la entrada de límite al convertidor es Verdadera (1), es decir, cuando el final de carrera normalmente cerrado está cerrado. Esta condición se aplica para el funcionamiento normal de la grúa.

**Ralentización con dirección**

El programa de control activa este modo cuando los parámetros *76.05 Límite Zona lenta avance* y *76.07 Límite Zona lenta retroceso* tienen la misma fuente de señal y cualquiera de estas señales de fuente está ajustada a Falso (0).

Al activarse la ralentización con dirección, la función limita la referencia de velocidad al límite de referencia de ralentización (*76.08*/*76.09*) en la dirección del movimiento en el momento de activación. Mientras no se desconecte la tensión de alimentación, el convertidor recuerda la dirección del movimiento y permite operar a máxima velocidad en la dirección opuesta.

Si activa la orden de ralentización después de que el convertidor se pare, la función sólo permite operar a baja velocidad en ambas direcciones. La función también limita la referencia de velocidad en ambas direcciones si activa la orden de ralentización cuando se conecta el convertidor.

Normalmente, para la función de ralentización de la grúa, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *76.01* | *Límite a límite Estado Ctrl* | (Estado actual del control de límite) |
| *76.02* | *Enable limit to limit control* | *Seleccionado* |
| *76.03* | *Límite a límite Modo Ctrl* | *Nivel bajo* |
| *76.05* | *Límite Zona lenta avance* | *DIO1* |
| *76.07* | *Límite Zona lenta retroceso* | *DIO1* |
| *76.08* | *Velocidad Zona lenta* | 300 rpm |
| *76.09* | *Frecuencia Zona lenta* | 0,00 Hz |

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *76.01 Límite a límite Estado Ctrl*, *76.02 Enable limit to limit control*, *76.03 Límite a límite Modo Ctrl*, *76.05 Límite Zona lenta avance*, *76.07 Límite Zona lenta retroceso*, *76.08 Velocidad Zona lenta*, *76.09 Frecuencia Zona lenta*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*, *09.03 Grúa FW1*
- Avisos: *D201 Límite Zona lenta avance*, *D202 Límite Zona lenta retroceso*
- Fallos: -

Para ver el diagrama de conexiones de control, véase *Configuración de la ralentización con dos límites y la lógica de límite de paro* en la página *697*.

## Paro rápido

La función de paro rápido para el convertidor inmediatamente, incluso si opera a alta velocidad. Por ejemplo, la función se puede usar para parar el movimiento descendente rápido de una grúa de cuchara antes de que los cables se desenrollen y se acumulen en la parte superior de la grúa. La función de paro rápido no es una función de paro de emergencia.

El modo de paro rápido se activa cuando la entrada de paro rápido cambia a falso (0). El convertidor para el motor según el modo de paro rápido seleccionado (*20.211*) y muestra el aviso *D20A Paro rápido*. La función vuelve al funcionamiento normal después de que la entrada de paro rápido cambie a 1 (Verdadero).

La función tiene tres modos:

- **Frenado por rampa y mecánico**: El convertidor decelera a velocidad cero según un tiempo de rampa definido. El freno mecánico se cierra cuando el convertidor alcanza la velocidad de cierre del freno.
- **Frenado por límite par y mecánico**: El convertidor decelera a velocidad cero contra los límites de par del convertidor. El freno mecánico se cierra cuando el convertidor alcanza la velocidad de cierre del freno.
- **Sólo frenado mecánico**: La función fuerza el cierre del freno mecánico.

Normalmente, para la función de paro rápido de la grúa, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *20.210* | *Fast stop input* | *DIO2* |
| *20.211* | *Fast stop mode* | *Rampa* |
| *23.206* | *Fast stop deceleration time* | 0,5 s |

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *20.210 Fast stop input*, *20.211 Fast stop mode*, *23.206 Fast stop deceleration time*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*
- Avisos: *D20A Paro rápido*
- Fallos: -

## Reconocimiento de la conexión

La función de reconocimiento de la conexión garantiza que la alimentación principal está conectada y que el convertidor está listo para su operación. Puede usar esta función, por ejemplo, para restaurar automáticamente fallos que se han generado con el convertidor en espera.

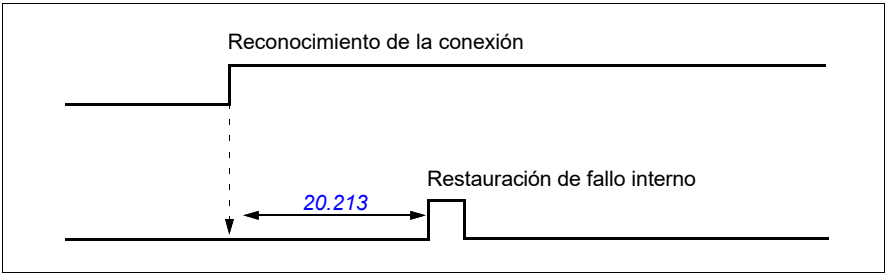
La fuente de la señal de reconocimiento de la conexión (*20.212*) puede provenir de las fuentes siguientes:

- De la función Safe Torque Off (STO), parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha*, bit 7 invertido.
  o bien
- Entrada digital. Por ejemplo, el parámetro *20.212 Power on acknowledge*, *DIO2*.

Si el convertidor dispara por un fallo, y activa la señal de reconocimiento de la conexión (un flanco ascendente), el convertidor genera una restauración de un fallo interno tras un retardo (*20.213*).

Si el circuito de reconocimiento de la conexión está abierto (*20.212* = Falso), el convertidor muestra el aviso *D20B Reconocimiento encendido*.

### Cronograma




Normalmente, para la función de reconocimiento de la conexión de la grúa, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

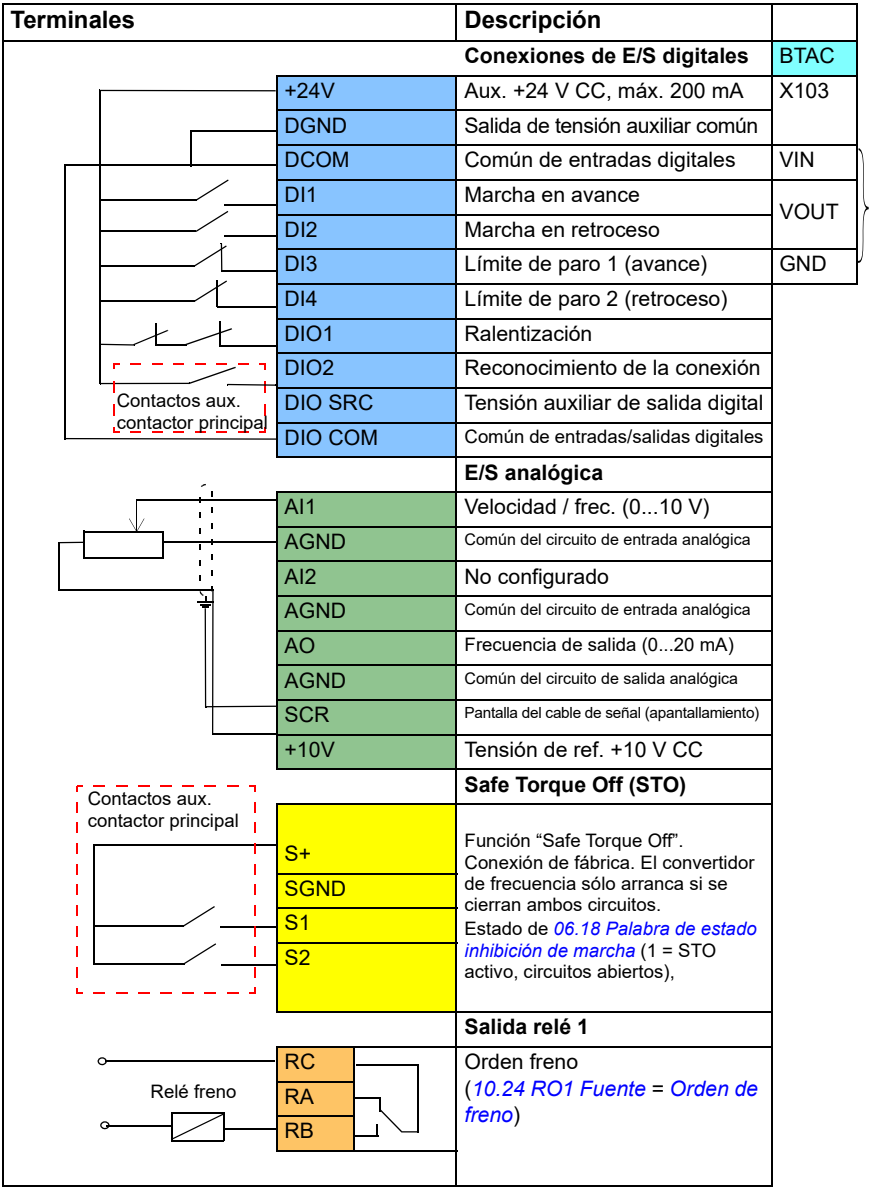
| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *20.12* | *Permiso de marcha 1 fuente* | valor del parámetro *06.18* bit 7.<br>(si se utiliza habilitar marcha). |
| *20.212* | *Power on acknowledge* | Valor del parámetro *06.18* bit 7. |
| *20.213* | *Power on ackn reset delay* | 500 ms |

### Ajustes y diagnósticos

- Parámetros: *20.212 Power on acknowledge*, *20.213 Power on ackn reset delay*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*
- Avisos: *D20B Reconocimiento encendido*
- Fallos: -

### Conexiones de control

El diagrama siguiente muestra el diagrama de conexiones de control para habilitar la función de reconocimiento de la conexión (mediante STO o DIO2) con alimentación externa de 24 V.



**Notas**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada:

- Marcha en avance (DI1)
- Marcha en retroceso (DI2)
- Límite de paro 1 (avance) (DI3)
- Límite de paro 2 (retroceso) (DI4)
- Ralentización (DIO1)
- Reconocimiento de la conexión (DIO2)

Señales de salida:

- Velocidad / frec. (0...10 V) (AI1)
- Frecuencia de salida (0...20 mA) (AO)
- Orden freno

## Tratamiento de la referencia de velocidad

La referencia de velocidad puede facilitarse mediante cualquiera de las fuentes siguientes:

- Joystick conectado mediante E/S digitales y analógicas
- Dispositivo PLC conectado a un bus de campo
- Mando colgante conectado a entradas digitales o las referencias de escalón
- Potenciómetro del motor de la grúa.

### Joysticks monopolares

Los joysticks monopolares facilitan el valor de la referencia de velocidad con una señal analógica de 0 a 10 V, donde 0 V es la velocidad máxima, 5 V es la velocidad cero y +10 V es la velocidad máxima. Las órdenes de dirección se especifican con dos entradas digitales. Por ejemplo, la entrada digital DI1 puede usarse para la marcha en avance y la entrada digital DI2 puede usarse para la marcha en retroceso.

Normalmente, para los joysticks monopolares, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *12.17* | *AI1 Mín* | 0,000 |
| *12.18* | *AI1 Máx* | 10,000 |
| *12.19* | *AI1 Escala en AI1 Mín* | -1500 |
| *12.20* | *AI1 Escala en AI1 Máx* | 1500 |
| *22.11* | *Ext1 Velocidad Ref1* | *AI1 escalada* |
| *22.13* | *Ext1 Velocidad Función* | *Abs (ref1)* |

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *12.17 AI1 Mín*, *12.18 AI1 Máx*, *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*, *12.20 AI1 Escala en AI1 Máx*, *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*, *22.13 Ext1 Velocidad Función*
- Señales: -
- Avisos: -
- Fallos: -

Para ver el diagrama de conexiones de control, véase *Control a través de la interfaz de E/S usando un joystick* en la página *682*.

### Referencia de velocidad parabólica

En general, los movimientos del joystick producen un cambio lineal en la referencia de velocidad: un cambio del 50 % en la posición proporciona una referencia de velocidad del 50 %.

A menudo es necesario un tratamiento preciso de la carga en las zonas de baja velocidad. Por ejemplo, cuando el usuario final necesita posicionar la carga manual-

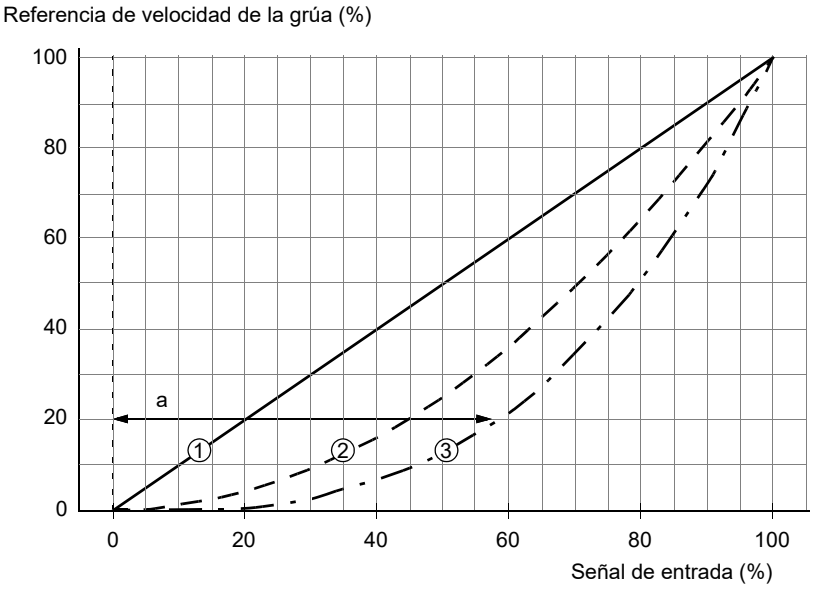
mente, o cuando la falta de espacio provoca limitaciones. En tales situaciones, el usuario final puede controlar los movimientos del joystick con mayor precisión con una referencia de velocidad parabólica en lugar de una referencia lineal.

La función de referencia de velocidad parabólica (par. *22.211*) cambia la interrelación de la señal de entrada (movimiento del joystick) y la referencia de velocidad según una función matemática. Las funciones matemáticas disponibles son X2 (*Parabólica 1*), X3 (*Parabólica 2*) e interrelación lineal (lineal). El joystick tiene parámetros para ajustar la zona neutra en las direcciones de avance (*30.203*) y retroceso (*30.204*).

Además del joystick, la fuente de una referencia de velocidad parabólica también puede ser una señal analógica de un dispositivo externo.

**Diagrama de funcionamiento**

Este gráfico muestra las curvas de referencia parabólicas en comparación con la curva de referencia de velocidad lineal.




| Símbolo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interrelación lineal (*Lineal*) |
| 2 | $X^2$ (*Parabólica 1*) |
| 3 | $X^3$ (*Parabólica 2*) |
| a | Zona más afectada |

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *22.211 Forma ref velocidad*
- Señales: *09.06 Grúa Ref.velocidad*
- Avisos: -
- Fallos: -

## Selección de la velocidad de referencia de escalón/Mando colgante

En la referencia de escalón puede elegir entre cuatro velocidades de referencia de escalón. Un controlador colgante se utiliza habitualmente con la lógica de referencia de escalón.

La figura siguiente muestra un controlador colgante.

Para activar un mando colgante/control de escalón, ajuste el parámetro *22.21 Velocidad Constante Función*, bit 2 a 1. La polaridad de las referencias depende de la dirección en la que el usuario final facilita la orden de marcha con entradas digitales (*20.03* y *20.04*).

La tabla siguiente muestra cómo el programa de control determina qué velocidad de referencia de escalón se utiliza. Para activar el escalón de velocidad siguiente, debe conservarse el escalón de velocidad previo.

| *22.21 Velocidad Constante Función* | *22.22 Vel Constante Sel1* | *22.23 Vel Constante Sel2* | *22.24 Vel Constante Sel3* | **Referencia utilizada** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | *22.26 Vel Constante 1* |
| 1 | 1 | 0 | 0 | *22.27 Vel Constante 2* |
| 1 | 1 | 1 | 0 | *22.28 Vel Constante 3* |
| 1 | 1 | 1 | 1 | *22.29 Vel Constante 4* |
| 1 | 0 | 1 | 1 | *22.26 Vel Constante 1* |
| 1 | 1 | 0 | 1 | *22.27 Vel Constante 2* |
| 1 | 0 | 0 | 1 | *22.26 Vel Constante 1* |
| 1 | 0 | 1 | 0 | *22.26 Vel Constante 1* |

Normalmente, para la lógica de referencia de escalón, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| **N.°** | **Nombre** | **Valor** |
|---|---|---|
| *22.21* | *Velocidad Constante Función* | 0b0100 (Bit 2 = 1) |
| *22.22* | *Vel Constante Sel1* | *DI3* |

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| 22.23 | Vel Constante Sel2 | DI4 |
| 22.24 | Vel Constante Sel3 | Siempre desactivado |
| 22.26 | Vel Constante 1 | 300,00 |
| 22.27 | Vel Constante 2 | 750 |
| 22.28 | Vel Constante 3 | 1500 |
| 22.29 | Vel Constante 4 | 1500 |

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *22.21 Velocidad Constante Función*, *22.22 Vel Constante Sel1*, *22.23 Vel Constante Sel2*, *22.24 Vel Constante Sel3*, *22.26 Vel Constante 1*, *22.27 Vel Constante 2*, *22.28 Vel Constante 3*, *22.29 Vel Constante 4*
- Señales: -
- Avisos: -
- Fallos: -

## Potenciómetro del motor de la grúa

La función del potenciómetro del motor de la grúa puede usarse en casos de modificación con controladores antiguos. Por ejemplo, un controlador colgante con pulsadores para marcha en avance, marcha en retroceso y aumento de velocidad (tres pulsadores). La función se utiliza en lugar del potenciómetro del motor normal que contiene señales de entrada independientes para aumentar y disminuir la referencia. Estas señales no son eficaces con el convertidor parado.

Para activar el potenciómetro de la grúa, use el parámetro *22.220 Habilitar motpot grúa*.

**Dirección de avance**

Puede aumentar la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) con cualquiera de estos dos métodos:

- Activando la orden de avance: Cuando activa la orden de avance, la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) aumenta hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*).

  o bien
- Activando la orden de aceleración del potenciómetro del motor (*22.223*) junto con la orden de avance: Esto aumenta la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*).

Cuando activa una orden de avance,

- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es inferior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*), la grúa acelera hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*),
- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es superior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*) y la grúa se desplaza en la dirección de avance, la referencia de velocidad permanece en el último valor de velocidad antes de la orden de avance,
- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es superior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*) y la grúa se desplaza en la dirección de retroceso, la grúa decelera hasta la velocidad cero, cambia de dirección y luego acelera hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*).

**Notas:**

1. Cuando se da la orden de aceleración (*22.223*), la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) permanece en el último nivel alcanzado. Para acelerar más, es necesario activar de nuevo la orden de aceleración (*22.223*).
2. Cuando activa la orden de avance, la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) disminuye hasta cero según el tiempo de deceleración (*23.202*).

**Dirección de retroceso**

Puede aumentar la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) en la dirección de retroceso con cualquiera de estos dos métodos:

- Activando la orden de retroceso: La referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) aumenta hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*).

  o bien

- Activando la orden de aceleración del potenciómetro del motor (*22.223*) junto con la orden de retroceso: Esto aumenta la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*).

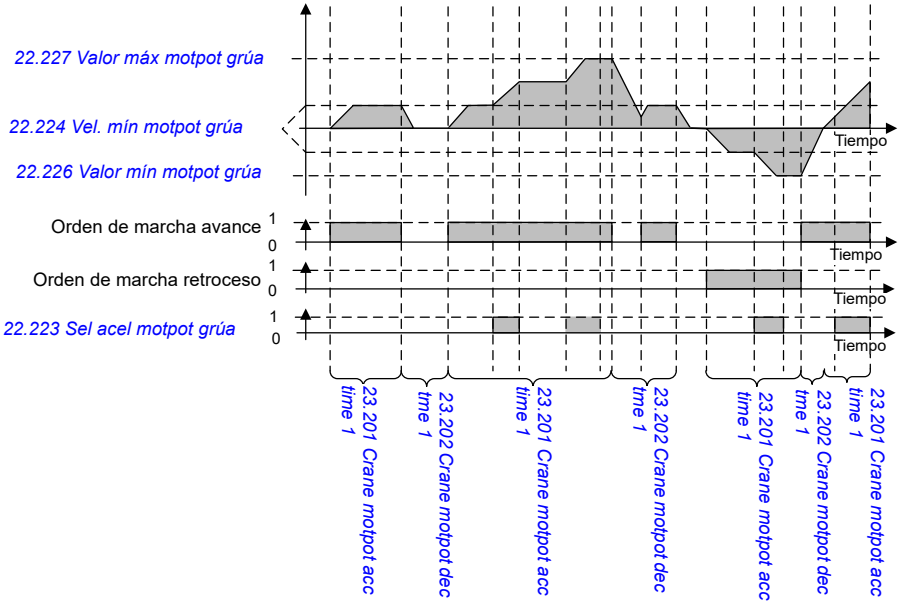
Cuando activa una orden de retroceso,

- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es inferior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*), la grúa acelera hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*),
- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es superior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*) y la grúa se desplaza en la dirección de retroceso, la referencia de velocidad permanece en el último valor de velocidad antes de la orden de retroceso,
- si la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) es superior a la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*) y la grúa se desplaza en la dirección de avance, la grúa decelera hasta la velocidad cero, cambia de dirección y luego acelera hasta la velocidad mínima del potenciómetro del motor de la grúa (*22.224*).

**Notas:**

1. Cuando se da la orden de aceleración (*22.223*), la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) permanece en el último nivel alcanzado. Para acelerar más, es necesario activar de nuevo la orden de aceleración (*22.223*).
2. Cuando activa la orden de retroceso inmediatamente, la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) disminuye hasta cero según el tiempo de deceleración (*23.202*). Al activar de nuevo la orden de aceleración (*22.223*), la referencia del potenciómetro del motor (*22.230*) permanece en el último nivel alcanzado.

El siguiente ejemplo muestra el comportamiento del valor del potenciómetro del motor:




Normalmente, para la función del potenciómetro del motor, los parámetros se ajustan de la manera siguiente:

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *22.11* | *Ext1 Velocidad Ref1* | *Pot. mot. grúa* |
| *22.220* | *Habilitar motpot grúa* | *Seleccionado* |
| *22.223* | *Sel acel motpot grúa* | *DIO2* |
| *22.224* | *Vel. mín motpot grúa* | 300,00 |
| *22.226* | *Valor mín motpot grúa* | -1500,00 |
| *22.227* | *Valor máx motpot grúa* | 1500,00 |

| N.° | Nombre | Valor |
|---|---|---|
| *23.201* | *Crane motpot acc time 1* | 4.0 (*visible sólo si el parámetro 22.220 Habilitar motpot grúa se ajusta a Seleccionado*) |
| *23.202* | *Crane motpot dec tme 1* | 4.0 (*visible sólo si el parámetro 22.220 Habilitar motpot grúa se ajusta a Seleccionado*) |

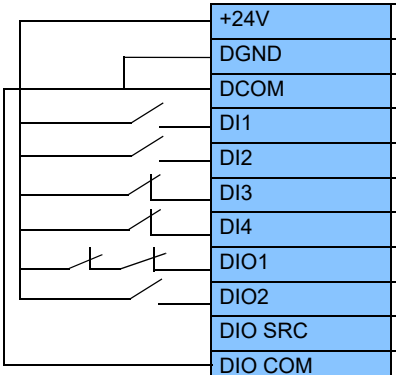
Las órdenes de marcha de avance y marcha de retroceso se definen en el grupo de parámetros *20 Marcha/Paro/Dirección*.

**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*, *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*, *22.220 Habilitar motpot grúa*, *22.223 Sel acel motpot grúa*, *22.224 Vel. mín motpot grúa*, *22.226 Valor mín motpot grúa*, *22.227 Valor máx motpot grúa*, *23.201 Crane motpot acc time 1*, *23.202 Crane motpot dec tme 1*, grupo *20 Marcha/Paro/Dirección*
- Señales: - *22.230 Ref. act. motpot grúa*, *22.225 Grúa motpot sw*
- Avisos: -
- Fallos: -

### Conexiones de control

El diagrama siguiente muestra el diagrama de conexiones de control de E/S para el potenciómetro del motor de la grúa.



| Terminales | Descripción |
|---|---|
| | **Conexiones de E/S digitales** |
| +24V | Aux. +24 V CC, máx. 200 mA |
| DGND | Salida de tensión auxiliar común |
| DCOM | Común de entradas digitales |
| DI1 | Marcha en avance |
| DI2 | Marcha en retroceso |
| DI3 | Límite de paro 1 (avance) |
| DI4 | Límite de paro 2 (retroceso) |
| DIO1 | Ralentización |
| DIO2 | Acelerar (*22.223*) |
| DIO SRC | Tensión auxiliar de salida digital |
| DIO COM | Común de entradas/salidas digitales |
| | **E/S analógica** |
| AI1 | No configurado |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AI2 | No configurado |
| AGND | Común del circuito de entrada analógica |
| AO | Frecuencia de salida (0...20 mA) |
| AGND | Común del circuito de salida analógica |
| SCR | Pantalla del cable de señal (apantallamiento) |
| +10V | Tensión de ref. +10 V CC |
| | **Safe Torque Off (STO)** |
| S+ | Función “Safe Torque Off”. Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. Estado de *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (1 = STO activo, circuitos abiertos), *20.212 Power on acknowledge*, y *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*. |
| SGND | |
| S1 | |
| S2 | |
| | **Salida relé 1** |
| RC | Orden freno (*10.24 RO1 Fuente* = *Orden de freno*) |
| RA | |
| RB | |

**Notas:**

Tamaños de terminales: 0,14 mm²…1,5 mm².

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

Los terminales DGND, AGND y SGND están conectados internamente a la misma referencia potencial.

Señales de entrada:

- Marcha en avance (DI1)
- Marcha en retroceso (DI2)
- Límite de paro 1 (avance) (DI3)
- Límite de paro 2 (retroceso) (DI4)
- Ralentización (DIO1)
- Acelerar (DIO2)

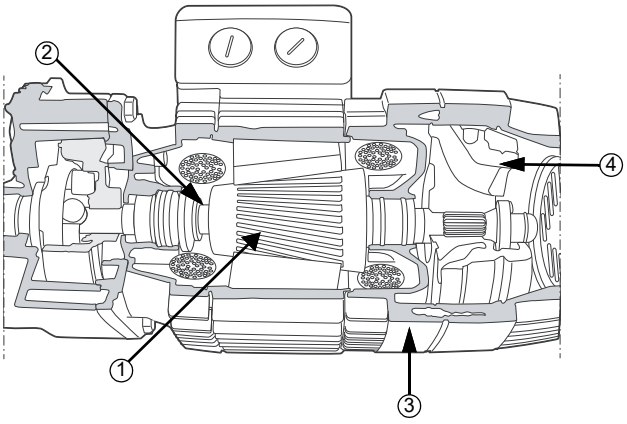
Señales de salida:

- Frecuencia de salida (AO)
- Orden freno

## Control de motor cónico

Esta función gestiona el control del freno en motores cónicos, que no tienen freno mecánico externo. Un motor cónico tiene un freno interno, que se abre o se cierra según el nivel de flujo del motor. El freno se abre cuando el nivel de flujo del motor es superior al nivel de flujo normal y se cierra cuando el flujo está por debajo del nivel de flujo normal. Puede encontrar los niveles de flujo de apertura y cierre en la placa de características del motor o solicitar los niveles al fabricante del motor. El nivel de flujo de apertura debe mantenerse activo durante un período de tiempo determinado. El tiempo depende del motor.

Cuando se enciende un motor cónico, se crea una fuerza axial como resultado del campo electromagnético (flujo) y el entrehierro entre el rotor cónico y el estátor. Esta fuerza axial supera la fuerza de retorno del resorte del freno y desplaza el eje del rotor y el disco de freno en dirección axial. A continuación, se libera el freno, permitiendo que el motor arranque. Después de apagar el motor o en caso de fallo de la tensión, la fuerza magnética desaparece y el motor frena mecánicamente hasta detenerse mediante la fuerza de retorno del resorte del freno.




| N.º | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rotor cónico |
| 2 | Resorte del rotor del freno |
| 3 | Carcasa del motor |
| 4 | Freno interno |

**Notas:**

- El control del freno mecánico (*44.06*) debe desactivarse cuando se utiliza la función de control del motor cónico. Si el control del freno mecánico no está desactivado, el convertidor dispara debido a un fallo (*D10A*).
- El retardo de cierre del freno (*44.13*) debe ser superior a 0 segundos.

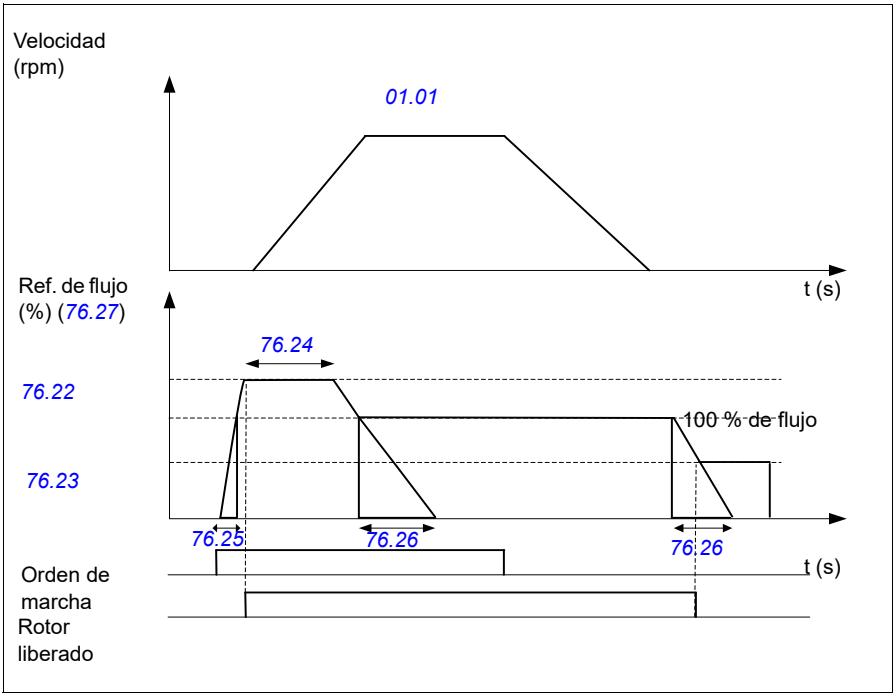
Cuando la función de control del motor cónico está habilitada y se envía la orden de arranque, el flujo del motor aumenta por encima del nivel normal (100 %) hasta el nivel de flujo inicial (*76.22*) durante un tiempo de aumento de rampa de flujo (*76.25*). El tiempo de aumento de rampa garantiza que el freno se abra más rápido y que haya un retroceso mínimo que pueda provocar una caída de la carga. El nivel de flujo inicial se mantiene como referencia durante un tiempo de retención (*76.24*) para garantizar que haya tiempo suficiente para que se abra el freno.

Una vez finalizado el tiempo de retención del flujo inicial, se activa el nivel de flujo normal (100 %) para el funcionamiento normal. El flujo disminuye desde el nivel de flujo inicial hasta el nivel normal (100 %) durante un tiempo de reducción de rampa de flujo (*76.26*).

Cuando se da la orden de paro, el convertidor desacelera el motor. Cuando la velocidad del motor (*01.01*) disminuye por debajo del límite de velocidad cero (*21.06*), el motor comienza a utilizar el nivel de flujo de paro (*76.23*) como referencia de flujo. El flujo disminuye desde el nivel normal (100 %) hasta el nivel de flujo de paro durante el tiempo de reducción de rampa. Cuando el flujo real del motor alcanza el nivel de flujo de paro, el freno se cierra.

**Cronograma**

Este diagrama muestra la apertura y el cierre de los frenos, así como los niveles de flujo de funcionamiento normales.



**Ajustes y diagnósticos**

- Parámetros: *76.21*...*76.26*
- Señales: *09.01 Grúa SW1*, *76.27 Referencia de flujo*
- Avisos: -
- Fallos: *D10A Freno no seleccionado*

# Información adicional

## Consultas sobre el producto y el servicio técnico

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante de Servicio de ABB. Especifique la designación de tipo y el número de serie de la unidad. Puede encontrar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio de ABB en new.abb.com/channel-partners/search

## Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en new.abb.com/service/training

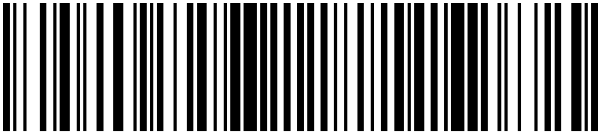
## Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en new.abb.com/contact/form

## Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF en library.abb.com

**new.abb.com/drives**




© Copyright 2023 ABB. Todos los derechos reservados.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

3AXD50000041415 Rev H (ES) 09/10/2023