ABB GENERAL PURPOSE DRIVES

ACS480 Programa de control estándar

Manual de Firmware

Lista de manuales relacionados

Manuales y guías de firmware de convertidores	Código (inglés)	Código (español)
ACS480 standard control program firmware manual	3AXD50000047399	3AXD50000131709
ACS480-04 (0.75 to 11 kW) hardware manual	3AXD50000047392	3AXD50000124411
ACS480-04 quick installation and start-up guide	3AXD50000047400	3AXD50000104826
ACS-AP-x assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	
ACS-BP-S basic control panels user's manual	3AXD50000032527	

Manuales y guías de opcionales	
DPMP-01 mounting platform for ACP-AP control panel	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for ACP-AP control panel	3AUA0000136205
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533
Flange mounting kit installation supplement	3AXD50000019100

Manuales y guías de opcionales	
Drive composer PC tool user's manual	3AUA0000094606
Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions	3BFE64059629
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 local.

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

Manuales del ACS480

Manual de Firmware

ACS480 Programa de control estándar

Índice

1. Introducción al manual

2. Puesta en marcha, control a través de E/S y marcha de ID

3. Panel de control

4. Ajustes principales, I/O y diagnósticos en el panel de control

5. Macros de control

6. Funciones del programa

7. Parámetros

8. Datos adicionales sobre los parámetros

9. Análisis de fallos

10. Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)

11. Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo

12. Diagramas de la cadena de control

Información adicional

© 2019 ABB Oy. Todos los derechos reservados.

3AXD50000131709 Rev D
ES
Traducción del manual original
3AXD50000047399 Rev D
EFECTIVO: 16/09/2019

Índice

1. Introducción al manual

Contenido de este capítulo . . . 13
Alcance . . . 13
Compatibilidad . . . 13
Instrucciones de seguridad . . . 14
Destinatarios previstos . . . 14
Propósito del manual . . . 14
Contenido del manual . . . 14
Categorización por bastidores (tamaño) . . . 15
Documentos relacionados . . . 15
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética . . . 18

2. Puesta en marcha, control a través de E/S y marcha de ID

Contenido de este capítulo . . . 19
Cómo poner en marcha el convertidor . . . 20
    Cómo poner en marcha el convertidor usando el asistente de Primera puesta en marcha en el panel de control asistente . . . 20
Cómo controlar el convertidor a través de la interfaz de E/S . . . 31
Cómo efectuar la marcha de ID . . . 33
    Procedimiento de marcha de ID . . . 34

3. Panel de control

Contenido de este capítulo . . . 39
Extraer y reinstalar el panel de control . . . 39
Disposición del panel de control . . . 40
Disposición de la pantalla del panel de control . . . 41
Botones . . . 43
Accesos directos de botones . . . 44

4. Ajustes principales, I/O y diagnósticos en el panel de control

Contenido de este capítulo . . . 45
Menú Ajustes principales . . . 46
    Macro . . . 48
    Motor . . . 48
    Marcha, paro, referencia . . . 50
    Rampas . . . 52
    Límites . . . 53
    PID . . . 54
    Control de bombas y ventiladores . . . 56
    Bus de campo . . . 57
    Funciones avanzadas . . . 59
    Reloj, región, pantalla . . . 61
    Restaurar valores predeterminados . . . 62

Menú I/O 64
Menú Diagnósticos 65
Menú Info. sistema 66
Menú Eficiencia energética 68
Menú Backups 70

5. Macros de control

Contenido de este capítulo 71
Macro ABB estándar 73
Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar 73
Macro ABB estándar (vectorial) 75
Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar (vectorial) 76
Macro ABB limitada 2 hilos 79
Conexiones de control por defecto para la macro ABB limitada 2 hilos 79
Macro 3 hilos 80
Conexiones de control por defecto para la macro 3 hilos 80
Macro Alterna 82
Conexiones de control por defecto para la macro Alterna 82
Macro Potenciómetro del motor 84
Conexiones de control por defecto para la macro Potenciómetro del motor 84
Macro Manual/Auto 86
Conexiones de control predefinidas para la macro Manual/Auto 86
Macro Manual/PID 88
Conexiones de control por defecto para la macro Manual/PID 88
Macro PID 90
Conexiones de control por defecto para la macro PID 90
Macro Panel PID 92
Conexiones de control por defecto para la macro Panel PID 92
Macro PFC 94
Conexiones de control por defecto para la macro PFC 94
Valores por defecto de parámetros para diferentes macros 96

6. Funciones del programa

Contenido de este capítulo 103
Control local frente a control externo 103
Control local 104
Control externo 105
Modos de funcionamiento del convertidor 108
Modo de control de velocidad 110
Modo de control de par 110
Modo de control de frecuencia 110
Modos de control especiales 111
Configuración y programación del convertidor 112
Configuración mediante parámetros 112
Programación adaptativa 113
Interfaces de control 117
Entradas analógicas programables 117
Salidas analógicas programables 117
Entradas y salidas digitales programables 117

Entrada y salida de frecuencia programable . . . 117
Salidas de relé programables . . . 118
Ampliaciones de E/S programables . . . 118
Control por bus de campo . . . 119
Control de aplicaciones . . . 119
Rampas de referencia . . . 119
Velocidades/frecuencias constantes . . . 120
Velocidades/frecuencias críticas . . . 121
Autoajuste del regulador de velocidad . . . 122
Curva de carga del usuario . . . 125
Macros de control . . . 126
Control PID de proceso . . . 127
Control de bomba y ventilador (PFC) . . . 130
Funciones temporizadas . . . 132
Potenciómetro del motor . . . 133
Control del freno mecánico . . . 134
Control de motor . . . 139
Tipos de motor . . . 139
Identificación del motor . . . 139
Control de motor escalar . . . 139
Control vectorial . . . 140
Cifras de rendimiento del control de velocidad . . . 141
Cifras de rendimiento del control del par . . . 142
Funcionamiento con cortes de la red . . . 142
Relación U/f . . . 142
Frenado por flujo . . . 143
Magnetización por CC . . . 144
Optimización de energía . . . 147
Frecuencia de conmutación . . . 147
Control de embalamiento . . . 148
Avance lento . . . 148
Paro con velocidad compensada . . . 151
Control de tensión CC . . . 152
Control de sobretensión . . . 152
Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red) . . . 152
Control de tensión y límites de disparo . . . 154
Chopper de frenado . . . 156
Seguridad y protecciones . . . 157
Protecciones Fijas/Estándar . . . 157
Paro de emergencia . . . 157
Protección térmica del motor . . . 158
Protección frente a sobrecarga del motor . . . 163
Funciones de protección programables . . . 165
Restauraciones automáticas de fallos . . . 166
Diagnósticos . . . 167
Supervisión de señales . . . 167
Calculadoras de ahorro de energía . . . 167
Analizador de carga . . . 168
Menú Diagnósticos . . . 169
Otros aspectos . . . 170
Copia de seguridad y restauración . . . 170

Juegos de parámetros de usuario . . . 171
Parámetros de almacenamiento de datos . . . 172
Cálculo de la suma de comprobación de parámetros . . . 172
Bloqueo de usuario . . . 173

7. Parámetros

Contenido de este capítulo . . . 175
Términos y abreviaturas . . . 176
Resumen de grupos de parámetros . . . 177
Listado de parámetros . . . 179
01 Valores actuales . . . 179
03 Entradas de Referencia . . . 182
04 Avisos y Fallos . . . 183
05 Diagnósticos . . . 184
06 Palabras de Control y Estado . . . 187
07 Info Sistema . . . 192
10 DI, RO Estándar . . . 194
11 DIO, FI, FO Estándar . . . 203
12 AI Estándar . . . 209
13 AO Estándar . . . 213
15 Módulo de ampliación de I/O . . . 219
19 Modo Operacion . . . 224
20 Marcha/Paro/Direccion . . . 226
21 Modo Marcha/Paro . . . 236
22 Selección referencia de Velocidad . . . 245
23 Rampas Acel/Decel Velocidad . . . 255
24 Acondicionamiento ref de velocidad . . . 259
25 Control Velocidad . . . 259
26 Par Cadena de referencia . . . 264
28 Frecuencia Cadena de referencia . . . 269
30 Limites . . . 280
31 Funciones de Fallo . . . 288
32 Supervisión . . . 298
34 Funciones temporizadas . . . 305
35 Protección térmica del motor . . . 313
36 Analizador de Carga . . . 323
37 Curva de Carga de Usuario . . . 327
40 Conjunto PID proceso 1 . . . 330
41 Conjunto PID proceso 2 . . . 346
43 Chopper de Frenado . . . 349
44 Control Freno Mecánico . . . 351
45 Eficiencia energética . . . 352
46 Ajustes monitorización / escalado . . . 357
47 Datos guardados . . . 360
49 Comunic Puerto Panel . . . 361
50 Bus de Campo Adap. (FBA) . . . 363
51 FBA A Ajustes . . . 368
52 FBA A Data In . . . 369
53 FBA A Data Out . . . 370
58 Bus de campo integrado . . . 370

71 PID1 externo . . . 378
76 PFC Configuración . . . 381
77 PFC maintenance and monitoring . . . 389
95 Configuracion Hardware . . . 390
96 Sistema . . . 392
97 Control de Motor . . . 401
98 Parámetros Motor Usuario . . . 405
99 Datos de Motor . . . 407
Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz . . . 413

8. Datos adicionales sobre los parámetros

Contenido de este capítulo . . . 415
Términos y abreviaturas . . . 415
Direcciones de bus de campo . . . 416
Grupos de parámetros 1…9 . . . 417
Grupos de parámetros 10…99 . . . 420

9. Análisis de fallos

Contenido de este capítulo . . . 449
Seguridad . . . 449
Indicaciones . . . 449
Avisos y fallos . . . 449
Eventos puros . . . 450
Mensajes editables . . . 450
Historial de avisos/fallos . . . 450
Registro de eventos . . . 450
Ver la información de avisos/fallos . . . 451
Generación del código QR para la aplicación de servicio móvil . . . 451
Mensajes de aviso . . . 452
Mensajes de fallo . . . 464

10. Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)

Contenido de este capítulo . . . 477
Descripción general del sistema . . . 477
Conexión del terminal EIA-485 Modbus RTU al convertidor . . . 478
Conexión del convertidor al bus de campo . . . 479
Configuración de la interfaz de bus de campo integrado . . . 480
Ajuste de los parámetros de control del convertidor . . . 481
Funcionamiento básico de la interfaz de bus de campo integrado . . . 483
Palabra de control y palabra de estado . . . 484
Referencias . . . 484
Valores actuales . . . 484
Entradas/salidas de datos . . . 484
Direccionamiento de registro . . . 484
Acerca de los perfiles de control . . . 486
Palabra de control . . . 487

Palabra de control para el perfil ABB Drives . . . 487
Palabra de control para el perfil DCU . . . 489
Palabra de estado . . . 491
Palabra de estado para el perfil ABB Drives . . . 491
Palabra de estado para el perfil DCU . . . 492
Diagramas de transición de estado . . . 494
Diagrama de transición de estado para el perfil ABB Drives . . . 494
Referencias . . . 497
Referencias para el perfil ABB Drives y el perfil DCU . . . 497
Valores actuales . . . 498
Valores actuales para el perfil ABB Drives y el perfil DCU . . . 498
Direcciones del registro de retención de Modbus . . . 499
Direcciones del registro de retención de Modbus para el perfil ABB Drives y el perfil DCU . 499
Códigos de función Modbus . . . 500
Códigos de excepción . . . 501
Bobinas (conjunto de referencia 0xxxx) . . . 502
Entradas discretas (conjunto de referencia 1xxxx) . . . 504
Registros de código de error (registros de retención 400090…400100) . . . 506

11. Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo

Contenido de este capítulo . . . 507
Descripción general del sistema . . . 507
Conceptos básicos de la interfaz de control por bus de campo . . . 509
Palabra de control y palabra de estado . . . 510
Referencias . . . 511
Valores actuales . . . 512
Contenido de la palabra de control de bus de campo (perfil ABB Drives) . . . 513
Contenido de la palabra de estado de bus de campo (perfil ABB Drives) . . . 515
El diagrama de estado (perfil ABB Drives) . . . 516
Configuración del convertidor para control por bus de campo . . . 517
Ejemplo de ajuste de parámetros: FPBA (PROFIBUS DP) con perfil ABB Drives . . . 518
Configuración automática del convertidor para control mediante bus de campo . . . 520

12. Diagramas de la cadena de control

Contenido de este capítulo . . . 525
Selección de referencia de frecuencia . . . 526
Modificación de referencia de frecuencia . . . 527
Referencia de velocidad selección de fuente I . . . 528
Referencia de velocidad selección de fuente II . . . 529
Rampa y forma de referencia de velocidad . . . 530
Cálculo de error de velocidad . . . 531
Regulador de velocidad . . . 532
Referencia de par, selección de fuente y modificación . . . 533
Selección de la referencia del regulador de par . . . 534
Limitación de par . . . 535
Selección de la fuente de realimentación y la consigna del PID de proceso . . . 536
Regulador PID de proceso . . . 537
Selección de la fuente de realimentación y la consigna del PID externo . . . 538

Regulador PID externo 539
Bloqueo de dirección 540

Información adicional

1

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el alcance, los destinatarios previstos y el propósito del manual. En él también se describe el contenido del manual y hace referencia a un listado de manuales relacionados en caso de que desee más información.

Alcance

Este manual corresponde al programa de control estándar del ACS480 (ASDKA versión 2.09 o posterior).

Para comprobar la versión de firmware del programa de control en uso, véase la información del sistema (seleccione **Menú** - **Info. sistema - Convertidor**) o el parámetro *07.05 Versión Firmware* (véase la página *192*) en el panel de control.

Compatibilidad

Este manual es compatible con el panel de control asistente ACS-AP-x, la versión de hardware C o posterior y la versión de software del panel 5.02 o posterior.

En las imágenes y las instrucciones se usa el panel de control asistente en un convertidor ACS480 equipado con el programa de control estándar.

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 las **notas y avisos específicos para la función de firmware** antes de cambiar los valores de los parámetros. Estas advertencias y notas se incluyen en las descripciones de los parámetros que aparecen en el capítulo *Parámetros* en la página *175*.

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. Se facilitan instrucciones especiales para la instalación en Estados Unidos.

Propósito del manual

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

Contenido del manual

El manual consta de los capítulos siguientes:

- *Introducción al manual* (este capítulo, página *13*) describe el alcance, los destinatarios previstos, el propósito y los contenidos del manual. Al final se incluye una lista de términos y abreviaturas.
- *Puesta en marcha, control a través de E/S y marcha de ID* (página *19*) describe cómo realizar la puesta en marcha del convertidor y cómo arrancar, detener, cambiar la dirección de giro y ajustar la velocidad del motor a través de la interfaz de E/S.
- *Panel de control* (página *39*) contiene instrucciones para desmontar y reinstalar el panel de control asistente y describe brevemente su pantalla, sus botones y los accesos directos de dichos botones.
- *Ajustes principales, I/O y diagnósticos en el panel de control* (página *45*) describe las funciones simplificadas de ajustes y diagnósticos disponibles en el panel de control asistente.
- *Macros de control* (página *71*) contiene una breve descripción de cada macro junto con un diagrama de conexiones. Las macros son aplicaciones predefinidas que ahorran tiempo al usuario a la hora de configurar el convertidor de frecuencia.
- *Funciones del programa* (página *103*) describe características del programa mediante listas de ajustes de usuario, señales actuales y mensajes de avisos y fallos relacionados.

- *Parámetros* (página *175*) describe los parámetros usados para programar el convertidor.
- *Datos adicionales sobre los parámetros* (página *415*) proporciona más información sobre los parámetros.
- *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* (página *477*) describe la comunicación con una red de bus de campo mediante la interfaz de bus de campo integrado del convertidor con el protocolo Modbus RTU.
- *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo* (página *507*) describe la comunicación con una red de bus de campo mediante un módulo adaptador de bus de campo opcional.
- *Análisis de fallos* (página *449*) enumera los mensajes de avisos y fallos junto con las posibles causas y las soluciones.
- *Diagramas de la cadena de control* (página *525*) describe la estructura de parámetros dentro del convertidor.
- *Información adicional* (en el reverso de la contraportada, página*541*) describe cómo realizar solicitudes de servicio o consultas sobre el producto, obtener información sobre formación, dar su opinión sobre los manuales de los convertidores de ABB y encontrar documentación en Internet.

Categorización por bastidores (tamaño)

El convertidor se fabrica en distintos tamaños de bastidor, que se representan como RN, donde N es un número entero. Alguna información que solamente concierne a determinados bastidores se marca con el símbolo del bastidor (RN).

El bastidor se indica en la etiqueta de designación de tipo adherida al convertidor. Consulte el capítulo *Principio de funcionamiento y descripción del hardware,* apartado *Etiqueta de designación de tipo* en el *Manual de hardware* del convertidor.

Documentos relacionados

Véase la *Lista de manuales relacionados* en la página *2* (reverso de la portada).

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
ACS-BP-S	Panel de control básico, panel básico de operador para la comunicación con el convertidor.
ACX-AP-x	Panel de control asistente, panel de operador avanzado para la comunicación con el convertidor. El ACS480 admite los tipos ACS-AP-I, ACS-AP-S y ACS-AP-W (con una interfaz Bluetooth).
AI	Entrada analógica; interfaz para señales analógicas de entrada
AO	Salida analógica; interfaz para señales analógicas de salida
Bastidor (tamaño)	Se refiere al tamaño del convertidor. La etiqueta de designación de tipo adherida al convertidor muestra el bastidor del convertidor. Consulte el capítulo *Principio de funcionamiento y descripción del hardware,* apartado *Etiqueta de designación de tipo* en el Manual de hardware del convertidor.
BCI	Bus de campo integrado
BIO-01	Módulo de ampliación de E/S frontales. Se puede usar simultáneamente con un módulo adaptador de bus de campo.
BREL-01	Módulo opcional de ampliación de la salida de relé para montaje lateral
Bus de CC	Circuito de CC entre el rectificador y el inversor
CCA-01	Adaptador de configuración
CDPI-01	Módulo adaptador de comunicación
CHDI-01	Módulo de ampliación de entradas digitales 115/230 V 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
Control de red	Con los protocolos de bus de campo basados en el protocolo Common Industrial Protocol (CIP™), como en el caso de 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: • *FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual* (3AFE68573360 [Inglés]), y • *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
DPMP-01	Plataforma de montaje para panel de control ACX-AP (montaje con bridas)
DPMP-02/03	Plataforma de montaje para panel de control ACX-AP (montaje en superficie)

Término/abreviatura	Explicación
E/S (I/O)	Entrada(s)/Salida(s)
FBA	Adaptador de bus de campo
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FENA-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para los protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP y PROFINET IO
FEPL-02	Módulo adaptador Ethernet POWERLINK opcional
FMBT-21	Módulo adaptador Modbus/TCP opcional
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional
FSCA-01	Módulo adaptador RS-485 opcional
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* en la página *71*.
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.
NETA-21	Herramienta de monitorización remota
Parámetro	Instrucción de funcionamiento al convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor.
PLC	Controlador lógico programable
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marcas registradas de PI - PROFIBUS & PROFINET International
PTC	PTC (Positive Temperature Coefficient), termistor cuya resistencia depende de la temperatura.
R1, ...	*Bastidor (tamaño)*
Rectificador	Convierte corriente y tensión alterna en corriente y tensión continua.
Regulador PID	Regulador proporcional-integral-derivada. El control de la velocidad del convertidor se basa en el algoritmo PID.
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 capítulo *Chopper de frenado* en el *Manual de Hardware* del convertidor.
RIIO-01	Ampliación de E/S estándar frontal. No se puede usar simultáneamente con un adaptador de bus de campo
RO	Salida de relé; interfaz para una señal de salida digital. Implementado con un relé.
STO	Función “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.
Unidad de control	Tarjeta de control integrada dentro de una carcasa

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* en la página *173*.

2

Puesta en marcha, control a través de E/S y marcha de ID

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los procedimientos para:

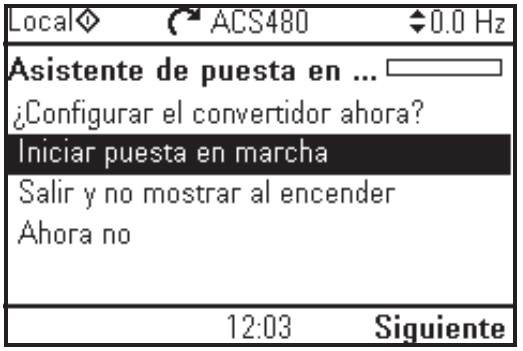
- efectuar la puesta en marcha
- arrancar, detener, cambiar la dirección de giro y ajustar la velocidad del motor a través de la interfaz de E/S
- efectuar una marcha de identificación (marcha de ID) para el convertidor.

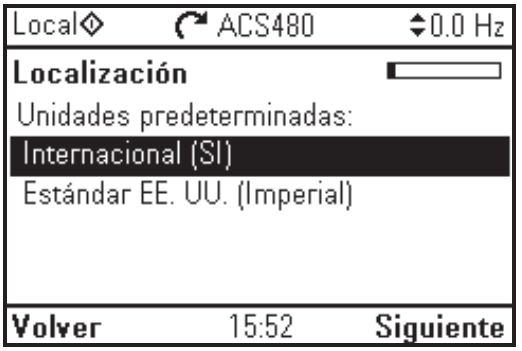
Cómo poner en marcha el convertidor

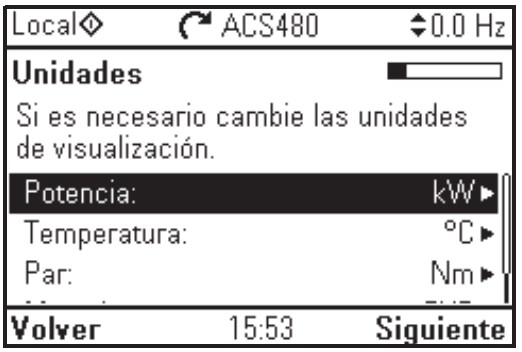
Cómo poner en marcha el convertidor usando el asistente de Primera puesta en marcha en el panel de control asistente

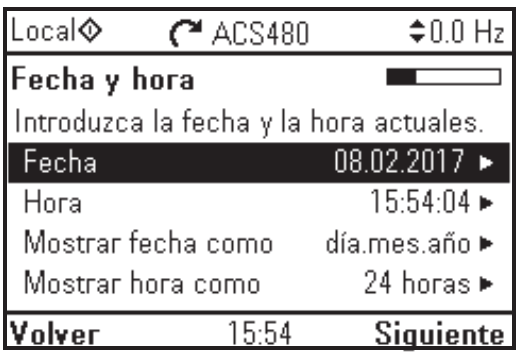
Seguridad	
⚠ No ponga en marcha el convertidor a menos que sea un electricista cualificado. Lea y obedezca las instrucciones del capítulo *Instrucciones de seguridad* al principio del *Manual de Hardware* del convertidor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.	
☐	Comprobar la instalación. Véase el capítulo *Lista de comprobación de la instalación* en el *Manual de Hardware* del convertidor.
☐	⚠ Asegúrese de que no haya ninguna puesta en marcha activada (DI1 en los ajustes de fábrica, es decir, macro estándar de ABB). El convertidor se pone en marcha automáticamente al recibir alimentación si el comando de marcha externa está activado y el convertidor se encuentra en modo de control remoto. Compruebe que la puesta en marcha del motor no entrañe ningún peligro. **Desacople la maquinaria accionada** si: • existe riesgo de daños en caso de una dirección de giro incorrecta, o • se necesita una marcha de ID **Normal** durante la puesta en marcha del convertidor, cuando el par de carga es superior al 20% o la maquinaria no es capaz de soportar el par nominal momentáneo durante la marcha de ID.
Sugerencias al usar el panel de control asistente	
	Los dos comandos de la parte inferior de la pantalla (**Opciones** y **Menú** en la figura de la derecha) muestran las funciones de los dos botones multifunción y situadas debajo de la pantalla. Los comandos asignados a los botones multifunción varían en función del contexto. Use los botones ◄, ►, ▲ y ▼ para mover el cursor y cambiar los valores en función de la vista activa. El botón ? muestra una página de ayuda que depende del contexto. Para más información, consulte el *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).
1 – Asistente de Primera puesta en marcha, ajustes guiados: Idioma, fecha, hora y valores nominales del motor	
☐	Tenga a mano la información de la placa de datos del motor. Conecte el convertidor.

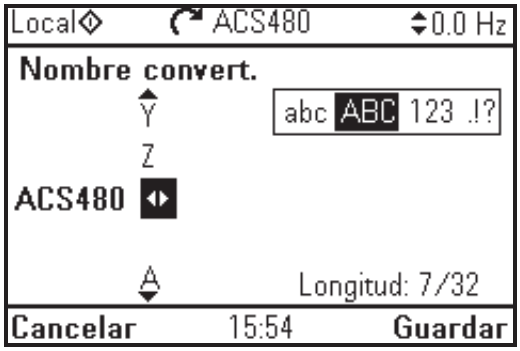
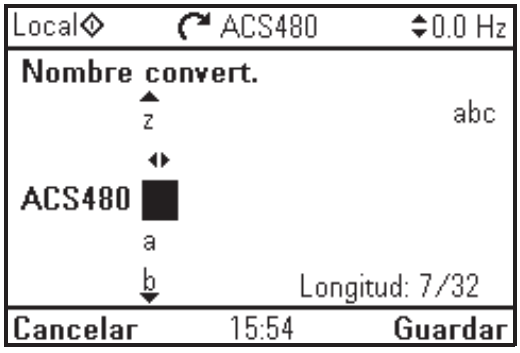
☐	El asistente de Primera puesta en marcha le guiará durante la primera puesta en marcha. El asistente se inicia automáticamente. Espere hasta que en el panel de control aparezca la pantalla de la derecha. Para seleccionar el idioma que desea utilizar, resáltelo (si no está resaltado) y pulse (**OK**). **Nota:** Después de haber seleccionado el idioma, se necesitan unos minutos para descargar el archivo de idioma en el panel de control.
☐	Seleccione **Iniciar puesta en marcha** y pulse (**Siguiente**).
☐	Seleccione el sistema de medidas que desea utilizar y pulse (**Siguiente**).
☐	Si fuera necesario, cambie las unidades que muestra el panel. • Pulse para ir a la vista de edición de la fila seleccionada. • Desplace la información de la pantalla con los botones y . Pulse (**Siguiente**) para pasar a la siguiente vista.
☐	Establezca la fecha y la hora, así como su formato. • Pulse para ir a la vista de edición de la fila seleccionada. • Desplace la información de la pantalla con los botones y . Pulse (**Siguiente**) para pasar a la siguiente vista.









☐	En una vista de edición: • Use ◄ y ► para mover el cursor hacia la izquierda y la derecha. • Use ▲ y ▼ para cambiar el valor. • Pulse (**Guardar**) para aceptar el nuevo ajuste o pulse (**Cancelar**) para volver a la vista anterior sin hacer cambios.	
☐	Para darle al convertidor un nombre que aparecerá en la parte superior, pulse ►. Si no desea cambiar el nombre predeterminado (ACS480), vaya directamente a la configuración de los valores nominales del motor pulsando (**Siguiente**).	
☐	Introduzca el nombre: • Para seleccionar el modo de caracteres (minúsculas / mayúsculas / números / caracteres especiales), pulse ▲ hasta resaltar el símbolo ◄► y luego seleccione ese modo mediante ◄ y ►. Ahora puede empezar a añadir caracteres. Ese modo permanecerá seleccionado hasta que se seleccione otro. • Para agregar un carácter, resáltelo con ▲ y ▼ y pulse ►. • Para eliminar una letra, pulse ◄. • Pulse (**Guardar**) para aceptar el nuevo ajuste o pulse (**Cancelar**) para volver a la vista anterior sin hacer cambios.	 

Consulte la placa de características del motor para conocer los siguientes valores nominales del motor. Introduzca los valores exactamente de la forma mostrada en la placa de características del motor.

Ejemplo de placa de características de un motor de inducción (asíncrono):

ABB Motors CE

3 ~ motor	M2AA 200 MLA 4						
	IEC 200 M/L 55						
		No					
			Ins.cl. F			IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no	3GAA 202 001 - ADA						
6312/C3			6210/C3			180 kg	
				IEC 34-1			

☐ Seleccione el tipo de motor.

Compruebe que los datos del motor sean correctos. Los valores están predefinidos según el tamaño del convertidor pero ha de verificar que se corresponden con los del motor.

Empiece por la corriente nominal del motor.

Si tiene que cambiar el valor, pulse ▶ (cuando se muestre ese símbolo al final de la fila) para ir a la vista de edición de la fila seleccionada.

☐ Establezca el valor correcto:

- Use ◀ y ▶ para mover el cursor hacia la izquierda y la derecha.
- Use ▲ y ▼ para cambiar el valor.

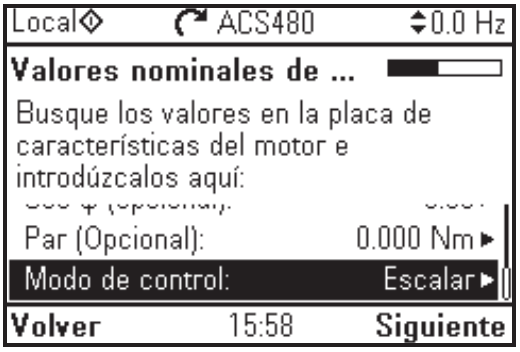
Pulse (**Guardar**) para aceptar el nuevo ajuste o pulse (**Cancelar**) para volver a la vista anterior sin hacer cambios.

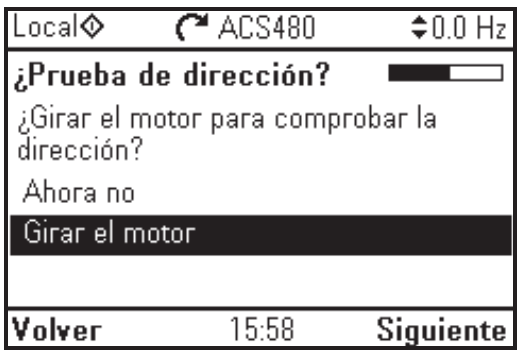
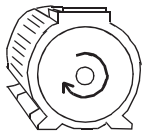
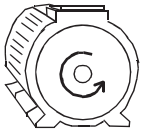
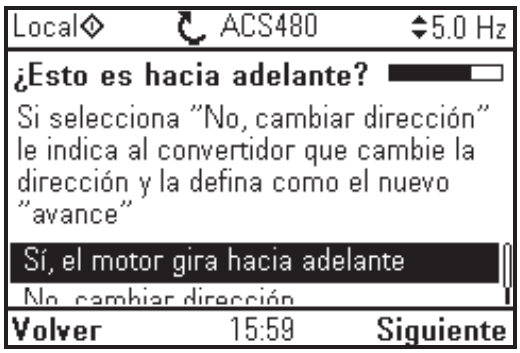
☐ Continúe para comprobar/editar los valores nominales y seleccione el modo de control escalar o vectorial.

El valor nominal del cos Φ y del par son opcionales.

Use ▼ para descender y ver la última fila de la vista.

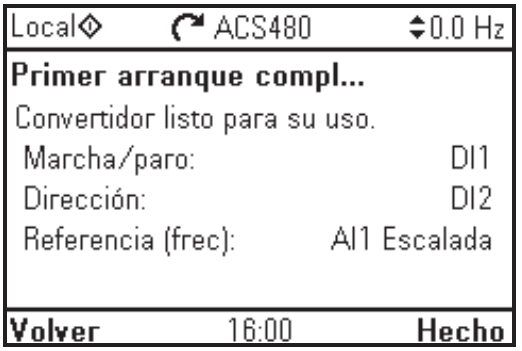
Después de editar la última fila, el panel pasará a la vista siguiente.
Para ir directamente a la siguiente vista, pulse (**Siguiente**).



☐	La prueba de dirección es opcional y requiere hacer girar el motor. No lo lleve a cabo si ello pudiera ocasionar algún riesgo o si la configuración mecánica no lo permite. Para hacer la prueba de dirección, seleccione **Girar el motor** y pulse (**Siguiente**).	
☐	Para poner en marcha el convertidor, pulse el botón Start en el panel.	
☐	Compruebe la dirección de giro del motor. Si gira hacia adelante, seleccione **Sí, el motor gira hacia adelante** y pulse (**Siguiente**) para continuar. Si no, seleccione **No, cambiar dirección** y pulse (**Siguiente**) para continuar.  Dirección de avance  Dirección de retroceso	
☐	Si quiere hacer una copia de seguridad de los ajustes hechos hasta ahora, seleccione **Backup** y pulse (**Siguiente**). Si no quiere hacer una copia de seguridad, seleccione **Ahora no** y pulse (**Siguiente**).	

☐ Ahora la primera puesta en marcha está completada y el convertidor está listo para usar.

Pulse (**Hecho**) para ir a la Vista de Inicio.



☐ En el panel se muestra la Vista de Inicio con la monitorización de los valores de las señales seleccionadas.

2 – Ajustes adicionales en el menú Ajustes principales

☐ Para realizar ajustes adicionales como macros, rampas y límites, comenzando desde la **Vista principal** , pulse (**Menú**) para ir al **Menú principal**.

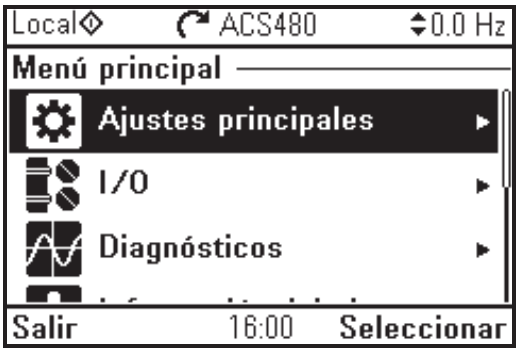
Seleccione **Ajustes principales** y pulse (**Seleccionar**) (o).

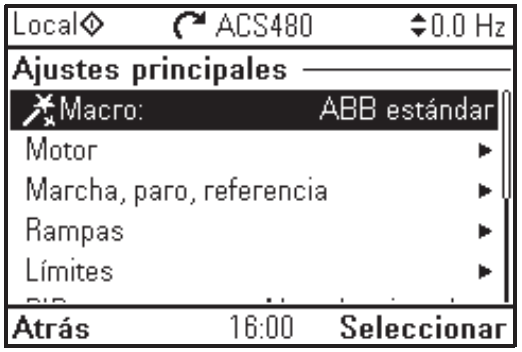
ABB recomienda que defina al menos los siguientes ajustes adicionales:

- Seleccione una macro o establezca individualmente valores de marcha, paro y referencia
- Rampas
- Límites

Con el menú **Ajustes principales** también podrá ajustar la configuración relacionada con el motor, PID, bus de campo, funciones avanzadas, reloj, región y pantalla. Además, dicho menú contiene un elemento para restaurar el panel de la Vista de Inicio.

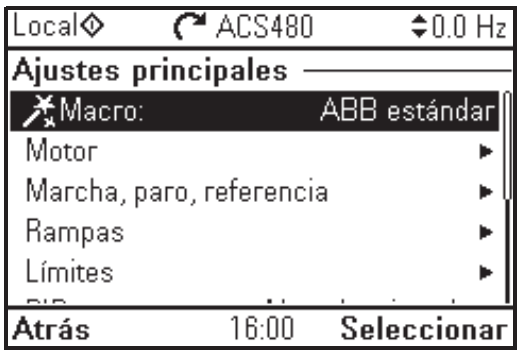
Para obtener más información acerca de los elementos del menú **Ajustes principales**, pulse ? para abrir la página de ayuda.





2 – Ajustes adicionales: Macro

☐ Seleccione **Macro:** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).



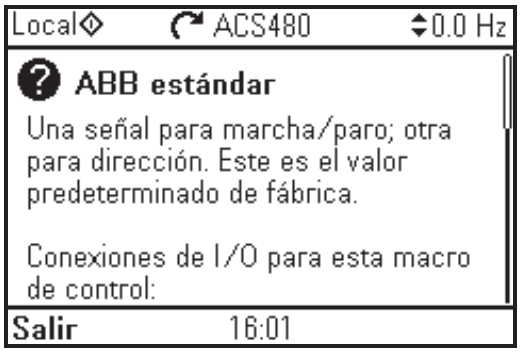
☐ Para cambiar la macro en uso, seleccione la nueva macro y pulse (**Seleccionar**). Para retroceder sin hacer cambios, pulse (**Atrás**).

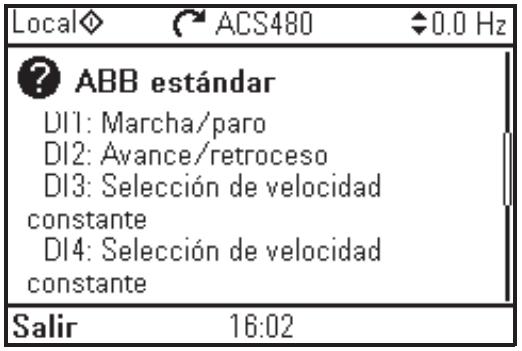
Notas:

- Al cambiar una macro se restauran todos los ajustes (excepto los datos de motor) a los valores por defecto de la macro seleccionada.
- Cuando se cambia la macro, también se cambia el uso de las señales de E/S en el convertidor. Asegúrese de que el cableado de E/S real concuerda con el uso de E/S en el programa de control. Puede comprobar el uso de E/S actual en el menú **I/O** en el **Menú principal** (véase la página *28*).

  Para obtener información acerca de una macro seleccionada, pulse ?. La página de ayuda muestra el uso de señales y conexiones de E/S. Puede consultar los diagramas detallados de conexiones de E/S en el capítulo *Macros de control*, página *71*.

  Desplace la página mediante ▲ y ▼. Para regresar al submenú **Macro de control**, pulse (**Salir**).





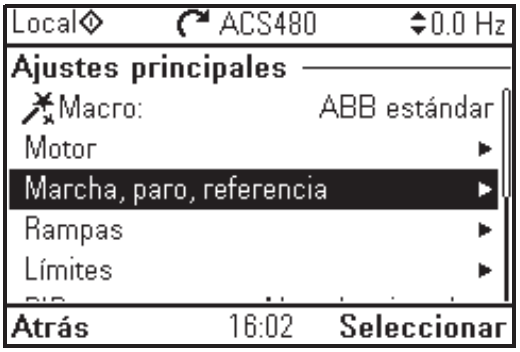
- Todas las macros, excepto la macro ABB estándar (vectorial), utilizan por defecto el control de motor escalar. En el primer arranque, puede seleccionar el uso del control de motor escalar o vectorial. Si posteriormente desea modificar la selección, seleccione **Menú - Ajustes principales - Motor - Modo de control** y siga las instrucciones.

Nota: La mayoría de las macros utilizan E/S existentes sólo cuando está instalado el módulo de E/S. Si no utiliza este módulo, seleccione la macro ABB limitada o cambie el uso predeterminado de las E/S mediante los parámetros.

2 – Ajustes adicionales: Valores de marcha, paro y referencia

☐ Si no desea usar una macro, defina los ajustes para marcha, paro y referencia:

Seleccione **Marcha, paro, referencia** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).

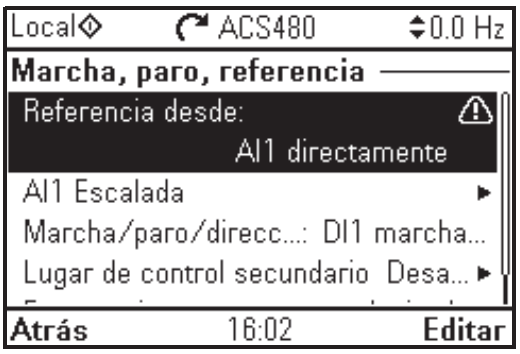


☐ Ajuste los parámetros según sus necesidades.

Elija un parámetro y pulse (**Seleccionar**).

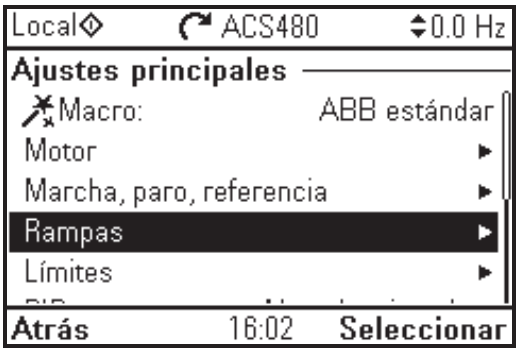
Cuando se cambian los ajustes, también se cambia el uso de las señales de E/S en el convertidor. Asegúrese de que el cableado de E/S real concuerda con el uso de E/S en el programa de control. Puede comprobar el uso de E/S actual en el menú **I/O** en el **Menú principal** (véase la página *28*).

Después de hacer los ajustes, pulse (**Atrás**) para regresar al menú **Ajustes principales**.



2 – Ajustes adicionales: Rampas (tiempos de aceleración y deceleración para el motor)

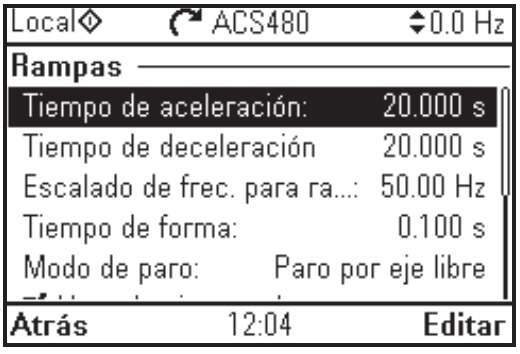
☐ Seleccione **Rampas** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).



☐ Ajuste los parámetros según sus necesidades.

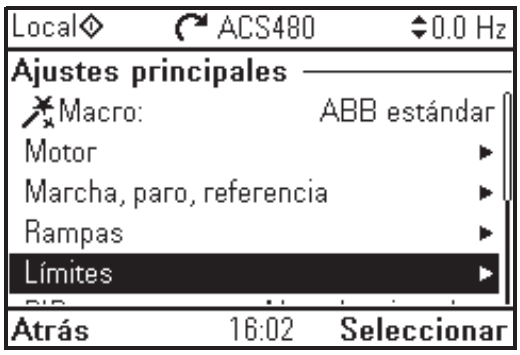
Seleccione un parámetro y pulse (**Editar**).

Después de hacer los ajustes, pulse (**Atrás**) para regresar al menú **Ajustes principales**.

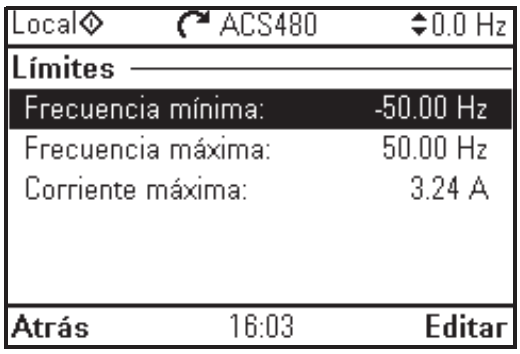


2 – Ajustes adicionales: Límites

☐ Seleccione **Límites** y pulse (**Seleccionar**) (o).

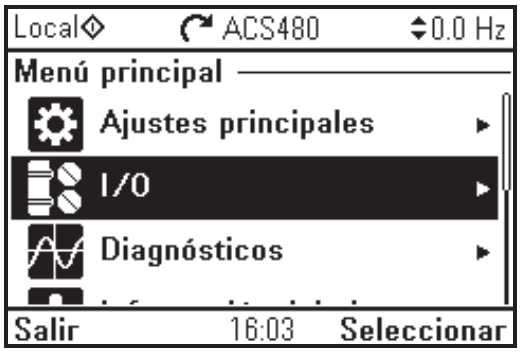


☐ Ajuste los parámetros según sus necesidades.
Elija un parámetro y pulse (**Seleccionar**).
Después de hacer los ajustes, pulse (**Atrás**) para regresar al menú **Ajustes principales**.



3 – Menú I/O

☐ Después de los ajustes adicionales, asegúrese de que el cableado de E/S real concuerda con el uso de E/S en el programa de control.
En el **Menú principal**, seleccione **I/O** y pulse (**Seleccionar**) para entrar en el menú **I/O**.



☐ Elija la conexión que desea comprobar y pulse (**Seleccionar**) (o).

☐ Para ver los detalles de un parámetro que no se pueden ajustar en el menú **I/O**, pulse (**Ver**).

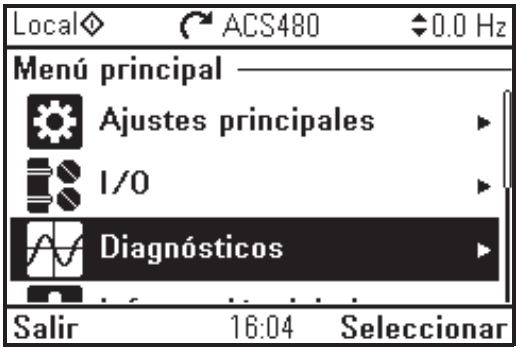
☐ Para ajustar el valor de un parámetro, pulse (**Editar**), ajuste el valor usando los botones , , y , y pulse (**Guardar**). Tenga en cuenta que el cableado real debe concordar con el nuevo valor.

Para regresar al **Menú principal,** pulse (**Atrás**) repetidamente.

4 – Menú Diagnósticos

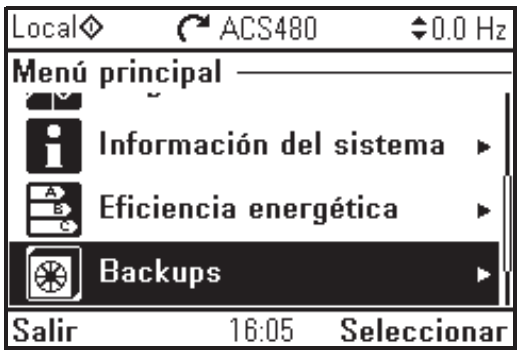
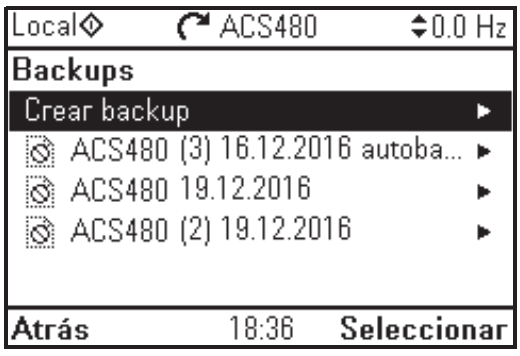
☐ Después de hacer los ajustes adicionales y comprobar las conexiones de E/S, use el menú **Diagnósticos** para asegurarse de que la configuración funciona correctamente.

En el **Menú principal**, seleccione **Diagnósticos** y pulse (**Seleccionar**) (o).



☐ Seleccione el elemento de diagnóstico que desea ver y pulse (**Seleccionar**).

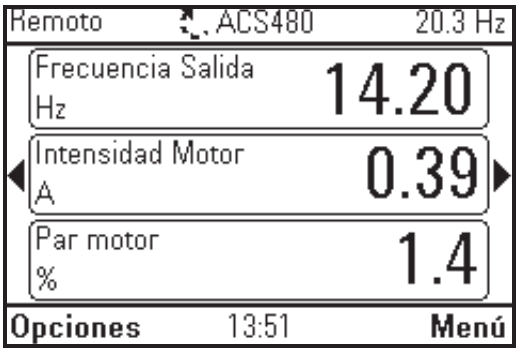
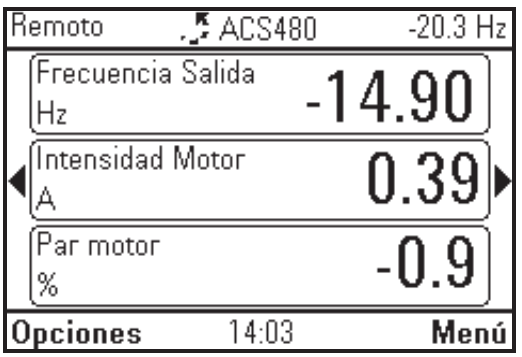
Para regresar al menú **Diagnósticos**, pulse (**Atrás**).

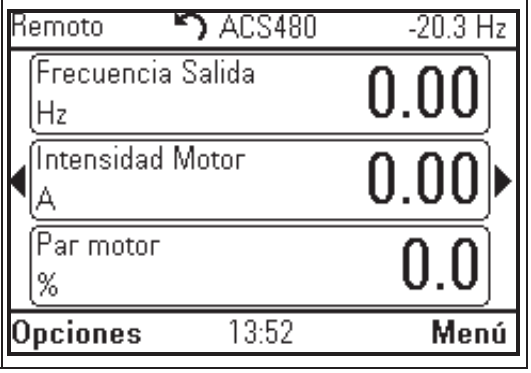
5 – Copia de seguridad		
☐	Después de completar la puesta en marcha, ABB recomienda hacer una copia de seguridad. En el **Menú principal**, seleccione **Backups** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).	
☐	Pulse (**Seleccionar**) para iniciar la copia de seguridad.	

Cómo controlar el convertidor a través de la interfaz de E/S

La tabla siguiente describe el manejo del convertidor a través de las entradas digitales y analógicas cuando:

- se efectúa la puesta en marcha del motor, y
- se están usando los ajustes de los parámetros por defecto de la macro estándar ABB.

Ajustes preliminares	
Si tiene que cambiar la dirección de giro, compruebe que los límites permiten la dirección de retroceso: Acceda a **Menú - Ajustes principales - Límites** y compruebe que el límite mínimo tiene un valor negativo y el límite máximo tiene un valor positivo.	
Asegúrese de que las conexiones de control estén conectadas según el diagrama de conexiones facilitado para la macro estándar ABB. **Nota:** La mayoría de las macros utilizan E/S existentes sólo cuando está instalado el módulo de E/S. Si no utiliza este módulo, seleccione la macro ABB limitada o cambie el uso predeterminado de las E/S mediante los parámetros.	Véase el apartado *Macro ABB estándar* en la página *73*.
Asegúrese de que el convertidor se encuentre en control remoto. Pulse el botón Loc/Rem para cambiar entre control remoto y local.	En control remoto, la pantalla del panel muestra el texto **Remoto** en la parte superior izquierda.
Arranque y control de la velocidad del motor	
Empiece activando la entrada digital DI1. La flecha empieza a girar. Hasta que se alcanza el punto de ajuste, la flecha es de tipo discontinua. Regule la frecuencia de salida del convertidor (velocidad del motor) ajustando la tensión de la entrada analógica AI1.	
Cambio de la dirección de giro del motor	
Dirección de retroceso: Active la entrada digital DI2. Dirección de avance: Desactive la entrada digital DI2.	

Paro del motor	
Desactive la entrada digital DI1. La flecha deja de girar.	

Cómo efectuar la marcha de ID

El convertidor hace una estimación de forma automática de las características del motor mediante la marcha de ID *En reposo* cuando se arranca por primera vez en control vectorial 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* es *En reposo* y
- la selección del parámetro *99.04 Modo Control Motor* es *Vectorial*.

En la mayoría de las aplicaciones no existe la necesidad de efectuar una marcha de ID por separado. La marcha de ID debe seleccionarse manualmente si:

- se utiliza el modo de control vectorial (el parámetro *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Vectorial*), y
- se usa un motor de imanes permanentes (PM) (el parámetro *99.03 Tipo Motor* se ajusta a *Motor de imanes permanentes*), o
- se usa un motor síncrono de reluctancia (SynRM) (el parámetro *99.03 Tipo Motor* se ajusta a *SynRM*), o
- 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.

Ejecute la marcha de ID con el asistente de marcha de ID seleccionando **Menú - Ajustes principales - Motor - Marcha de ID** (véase la página *34*) o con el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada* (véase la página *36*).

Nota: Si se cambian los parámetros del motor (grupo *99 Datos de Motor*) tras la marcha de ID, ésta debe repetirse.

Nota: Si ya ha parametrizado su aplicación usando el modo de control de motor escalar (*99.04 Modo Control Motor* se ha ajustado a *Escalar*) y debe cambiar el modo de control de motor a *Vectorial*,

- cambie el modo de control a vectorial mediante el asistente **Modo de control** (vaya a **Menú - Ajustes principales - Motor - Modo de control**) y siga las instrucciones. El asistente de marcha de ID le guiará por la marcha de ID.

o bien

- ajuste el parámetro *99.04 Modo Control Motor* a *Vectorial*, y
  - 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 Limites* y *46 Ajustes monitorización / escalado*.
- para un convertidor controlado por par, compruebe también los parámetros del grupo *26 Par Cadena de referencia*.

Procedimiento de marcha de ID

Con el asistente de marcha de ID

Comprobación previa

ADVERTENCIA: El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…80% de la velocidad nominal durante la marcha de ID. El motor girará en dirección de avance. **Verifique que sea seguro accionar el motor antes de efectuar la marcha de ID.**

No realice la marcha de ID con un motor girando. Asegúrese de que el motor está parado antes de iniciar la marcha de ID.

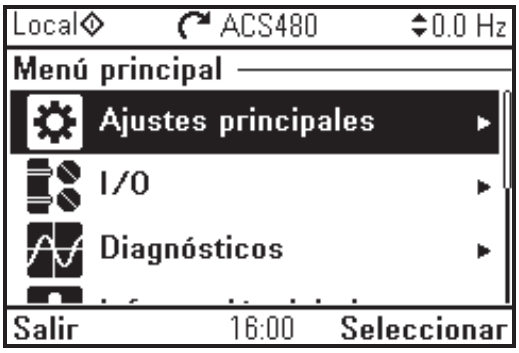
- ☐ Desacople el motor del equipo accionado.
- ☐ Compruebe que los valores de los parámetros de datos del motor son los que figuran en la placa de característica del motor.
- ☐ Compruebe que el circuito STO está cerrado.

El asistente le preguntará si desea usar los límites temporales del motor. Estos deben cumplir las siguientes condiciones:

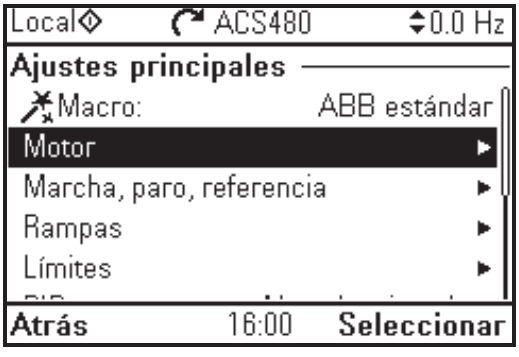
- ☐ Velocidad mínima ≤ 0 rpm
- ☐ Velocidad máxima = velocidad nominal del motor (el procedimiento de marcha de ID normal requiere que el motor marche al 100% de velocidad).
- ☐ Intensidad máxima > 0,5 x intensidad nominal del motor
- ☐ Par máximo > 50%
- ☐ Asegúrese de que el panel se halle en control local (arriba a la izquierda se muestra Local). Pulse el botón Loc/Rem para cambiar entre control local y remoto.

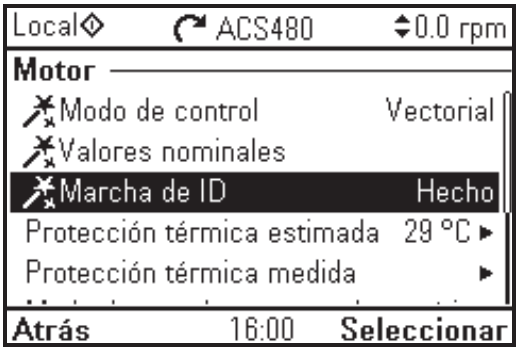
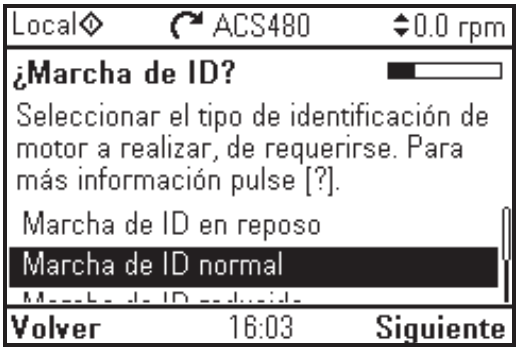
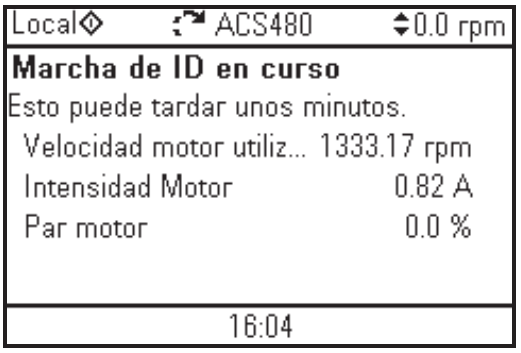
Marcha de ID

- ☐ Para entrar en el **Menú principal,** pulse (**Menú**) en la Vista de Inicio.
  Seleccione **Ajustes principales** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).



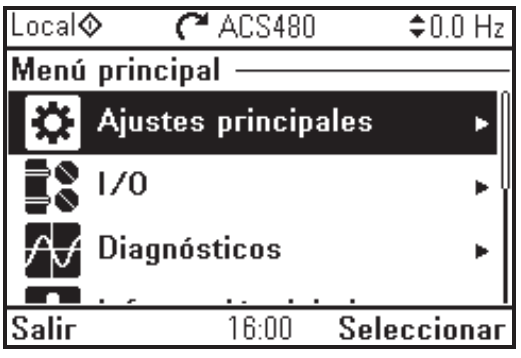
- ☐ Seleccione **Motor** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).

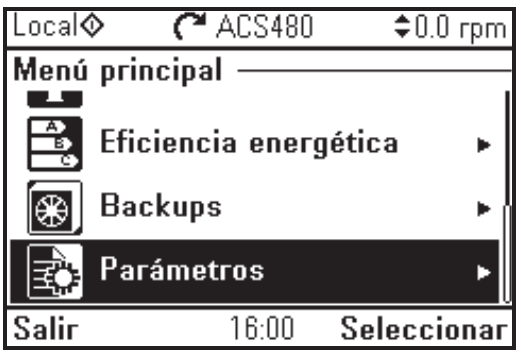


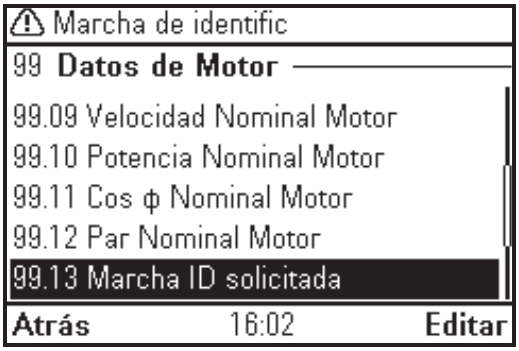
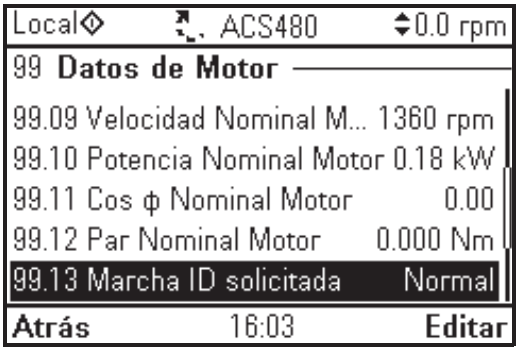
☐	Seleccione **Marcha de ID** (sólo se muestra cuando el convertidor se encuentra en el modo de control vectorial) y pulse (**Seleccionar**) (o).	
☐	Seleccione el tipo de marcha de ID que desea y pulse (**Seleccionar**) (o).	
☐	En la parte superior se muestra durante unos segundos el mensaje de aviso **Marcha de identificación**. El LED del panel empieza a parpadear en verde para indicar que hay un aviso activo. Compruebe los límites del motor que muestra el panel. Si necesita otros límites durante la marcha de ID, puede introducirlos aquí. Los límites originales se restaurarán tras la marcha de ID. Pulse (**Siguiente**).	
☐	Pulse el botón Start ( ) para iniciar la marcha de ID. En general, ABB recomienda no pulsar ninguno de los botones del panel de control durante la marcha de ID. No obstante, en cualquier momento puede pulsar el botón Stop ( ) para detener la marcha de ID. Durante la marcha de ID se muestra una vista de progreso. Después de terminar la marcha de ID, se muestra el texto **Marcha de ID realizada**. El LED deja de parpadear. Si no se completa la marcha de ID, se muestra el fallo *FF61 Marcha ID*. Para obtener más información véase el capítulo *Análisis de fallos*, página *449*.	 

Con el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*

Comprobación previa	
⚠	**ADVERTENCIA:** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…80% de la velocidad nominal durante la marcha de ID. El motor girará en dirección de avance. **Verifique que sea seguro accionar el motor antes de efectuar la marcha de ID.** **No realice la marcha de ID con un motor girando. Asegúrese de que el motor está parado antes de iniciar la marcha de ID.**
☐	Desacople el motor del equipo accionado.
☐	Compruebe que los valores de los parámetros de datos del motor son los que figuran en la placa de característica del motor.
☐	Compruebe que el circuito STO está cerrado.
	Si se cambian valores de parámetros (desde el grupo *10 DI, RO Estándar* hasta el grupo *99 Datos de Motor*) antes de la marcha de ID, compruebe que los nuevos ajustes satisfagan los siguientes requisitos:
☐	*30.11 Velocidad Mínima* ≤ 0 rpm
☐	*30.12 Velocidad Máxima* = velocidad nominal del motor (el procedimiento de marcha de ID normal requiere que el motor marche al 100% de velocidad).
☐	*30.17 Intensidad Maxima* > 0,5 x intensidad nominal del motor
☐	*30.20 Par Máximo 1* >50% o *30.24 Par Máximo 2* >50%, dependiendo de cuál sea el conjunto de límite de pares utilizado según el parámetro *30.18 Limite Par Selección*.
	Compruebe que la señal
☐	permiso de marcha (parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*) está activada
☐	habilitar marcha (parámetro *20.19 Habilit comando marcha*) está activada
☐	permiso de giro (parámetro *20.22 Habilitar para giro*) está activada.
☐	Asegúrese de que el panel se halle en control local (arriba a la izquierda se muestra Local). Pulse el botón Loc/Rem para cambiar entre control local y remoto.
Marcha de ID	
☐	Para entrar en el **Menú principal,** pulse (**Menú**) en la Vista de Inicio. Pulse ▲.



☐	Seleccione **Parámetros** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).	
☐	Seleccione **Lista completa** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).	
☐	Desplace la página mediante ▲ y ▼, seleccione el grupo de parámetros **99 Datos de Motor** y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).	
☐	Desplace la página mediante ▲ y ▼, seleccione el parámetro **99.13 Marcha ID solicitada** (*99.13 Marcha ID solicitada*) y pulse (**Seleccionar**) (o ▶).	
☐	Seleccione el tipo de marcha de ID y pulse (**Guardar**) (o ▶).	

☐	El panel vuelve a la vista previa y en la parte superior se muestra durante unos segundos el mensaje de aviso **Marcha de identificación**. El LED del panel empieza a parpadear en verde para indicar que hay un aviso activo (*AFF6*). La vista de aviso *AFF6* se muestra cuando no se ha pulsado ningún botón durante un minuto. Pulsar (**Ver solución**) muestra un texto que informa de que la marcha de ID se llevará a cabo durante el siguiente arranque. Puede ocultar la vista de aviso pulsando (**Ocultar**). Pulse el botón Start ( ) para iniciar la marcha de ID. En general, ABB recomienda no pulsar ninguno de los botones del panel de control durante la marcha de ID. No obstante, en cualquier momento puede pulsar el botón Stop ( ) para detener la marcha de ID.	
☐	Durante la marcha de ID la flecha permanece girando en la parte superior. Después de terminar la marcha de ID, se muestra el texto **Marcha de ID realizada**. El LED deja de parpadear. Si no se completa la marcha de ID, se muestra el fallo *FF61 Marcha ID*. Para obtener más información véase el capítulo *Análisis de fallos*, página *449*.	

3

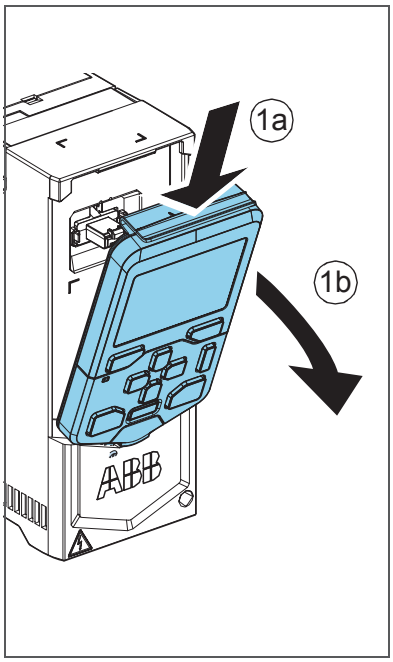
Panel de control

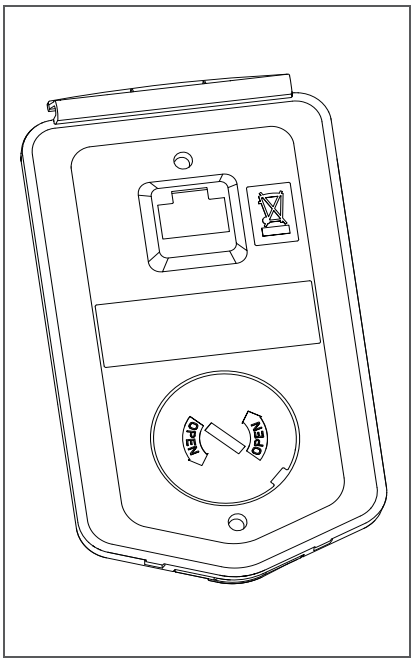
Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones para extraer y reinstalar el panel de control asistente y describe brevemente su pantalla, sus botones y los accesos directos de dichos botones. Para más información, consulte el *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).

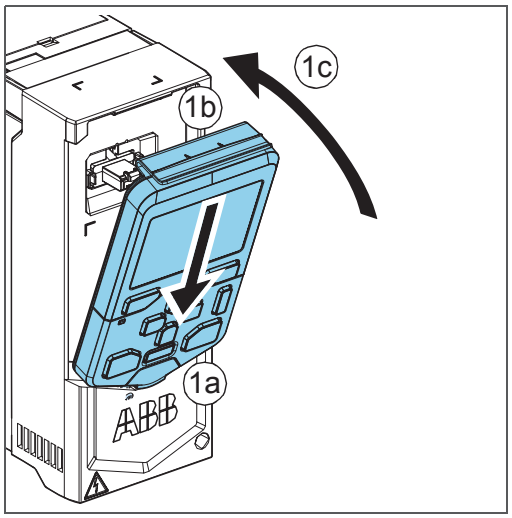
Extraer y reinstalar el panel de control

Para sacar el panel de control, presione la presilla de sujeción de la parte superior (1a) y tire hacia adelante del borde superior (1b).

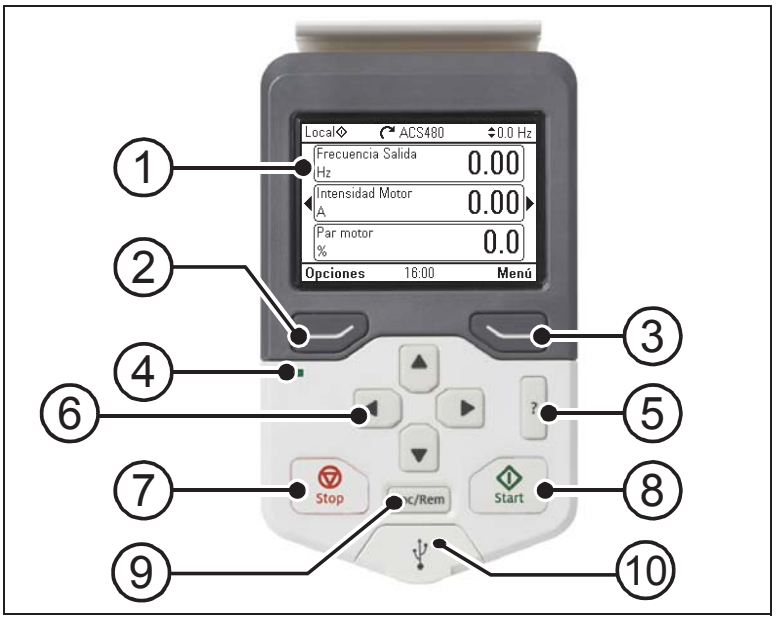




Para reinstalar el panel de control, coloque la parte inferior del dispositivo en posición (1a), presione la presilla de sujeción en la parte superior (1b) y empuje el panel de control por el borde superior (1c).



Disposición del panel de control

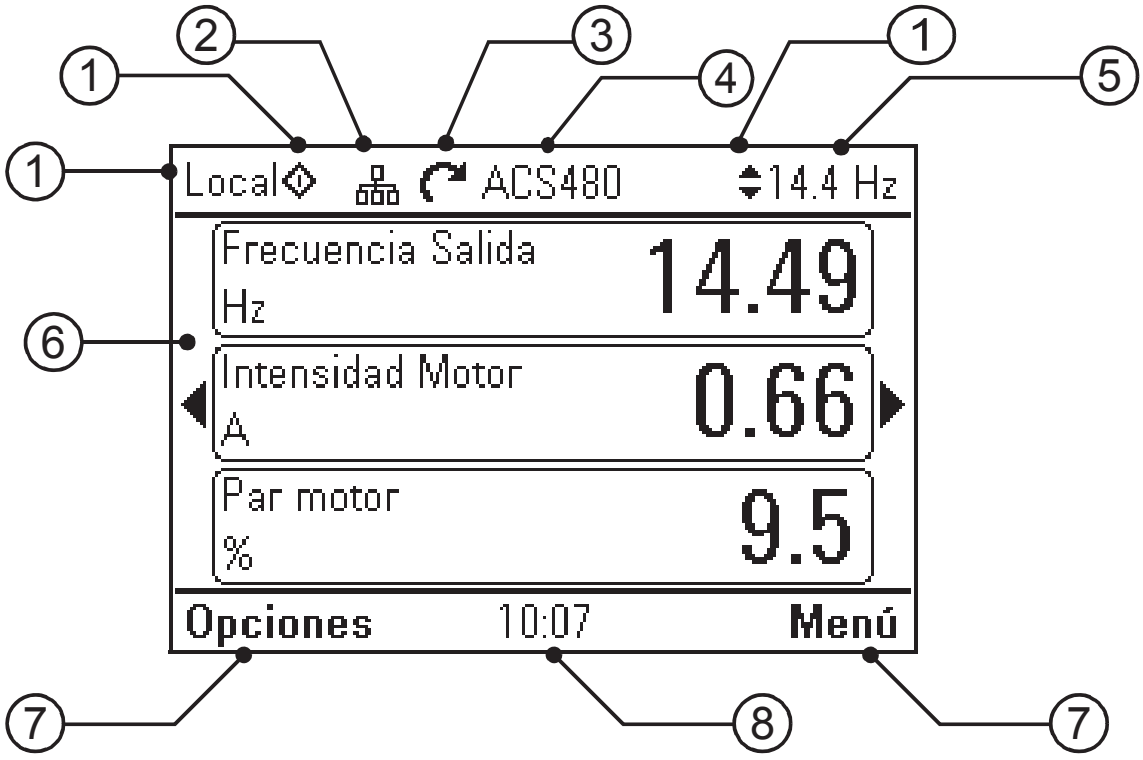


1	*Disposición de la pantalla del panel de control*
2	*Botón multifunción izquierdo*
3	*Botón multifunción derecho*
4	LED de estado, consulte el capítulo *Mantenimiento y diagnóstico del hardware*, apartado *LEDs* en el *Manual de hardware* del convertidor.
5	*Ayuda*

6	*Botones de navegación*
7	Paro (véase *Start y Stop*)
8	Marcha (véase *Start y Stop*)
9	Local/Remoto (véase *Loc/Rem*)
10	Conector USB

Disposición de la pantalla del panel de control

En la mayoría de las vistas, la pantalla muestra los elementos siguientes:



1. **Lugar de control e iconos relacionados**: Indica cómo se controla el convertidor:
   - **Sin texto**: El convertidor está en control local, pero está controlado desde otro dispositivo. Los iconos del panel superior indican qué acciones están permitidas:

Texto/Iconos	Arranque desde este panel de control	Paro desde este panel de control	Referencias desde este panel
	No se permite	No se permite	No se permite

   - **Local**: El convertidor está en control local y se controla desde este panel de control. Los iconos del panel superior indican qué acciones están permitidas:

Texto/Iconos	Arranque desde este panel de control	Paro desde este panel de control	Referencias desde este panel
Local	Permitido	Permitido	Permitido

- **Remoto**: El convertidor está en control remoto, es decir, está controlado a través de E/S o bus de campo. Los iconos del panel superior indican qué acciones están permitidas con el panel de control:

Texto/Iconos	Arranque desde este panel de control	Paro desde este panel de control	Referencias desde este panel
Remoto	No se permite	No se permite	No se permite
Remoto	Permitido	Permitido	No se permite
Remoto	No se permite	Permitido	Permitido
Remoto	Permitido	Permitido	Permitido

2. **Bus del panel**: Indica que hay más de un convertidor conectado a este panel. Para cambiar a otro convertidor, vaya a **Opciones - Seleccionar convertidor**.
3. **Icono de estado**: Indica el estado del convertidor y del motor. La dirección de la flecha indica giro de avance (hacia la derecha) o de retroceso (hacia la izquierda).

Icono de estado	Animación	Estado del convertidor
	-	Parado
	-	Parado, arranque inhibido
	Parpadeante	Parado, orden de marcha emitida pero arranque inhibido. Véase **Menú - Diagnósticos** en el panel de control
	Parpadeante	En fallo
	Parpadeante	En marcha, en referencia, pero el valor de referencia es 0
	Girando	En marcha, no en referencia
	Girando	En marcha, en referencia
	-	Precalentamiento (calentamiento del motor) activo
	-	PID Modo Dormir activo

4. **Nombre del convertidor**: Si se le ha asignado un nombre, se muestra en el panel superior. Por defecto, es “ACS480”. Para cambiar el nombre, seleccione en el panel de control **Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla** (véase la página *61*).
5. **Valor de referencia**: Se muestran velocidad, frecuencia, etc. con sus unidades. Para obtener información sobre cómo cambiar el valor de referencia en el menú **Ajustes principales**, véase la página *46*.
6. **Área de contenido**: En esta área se muestra el contenido actual de la vista. El contenido cambia de una vista a otra. La vista de ejemplo de la página *41* es la vista principal del panel de control que se denomina Vista de Inicio.
7. **Selecciones de botones multifunción**: Muestra las funciones de los botones multifunción (y) en un contexto dado.
8. **Reloj**: El reloj muestra la hora actual. Para cambiar el formato de la fecha y la hora, seleccione en el panel de control **Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla** (véase la página *61*).

Para ajustar el contraste de la pantalla y la funcionalidad de la luz de retroiluminación, seleccione en el panel de control **Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla** (véase la página *61*).

Botones

A continuación se describen los botones del panel de control.

Botón multifunción izquierdo
El botón multifunción izquierdo ( ) normalmente se usa para salir y cancelar. Su función en una situación dada se muestra en la selección de botón multifunción en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

Al mantener pulsado se sale de cada vista sucesivamente hasta regresar a la Vista de Inicio. Esta función no funciona en pantallas especiales.

Botón multifunción derecho
El botón multifunción derecho ( ) normalmente se usa para seleccionar, aceptar y confirmar. La función del botón multifunción derecho en una situación dada se muestra en la selección del botón multifunción en la esquina inferior derecha de la pantalla.

Botones de navegación
Los botones de navegación arriba y abajo (y) se usan para resaltar selecciones en menús y listas de selección, para desplazarse arriba y abajo en páginas de texto y para ajustar valores cuando, por ejemplo, se configura la hora, se introduce un código de acceso o se cambia un valor de un parámetro.

Los botones de navegación izquierda y derecha (y) se usan para mover el cursor a izquierda y derecha al editar parámetros y para avanzar y retroceder en los asistentes. En los menús, y funcionan del mismo modo que y , respectivamente.

Ayuda
El botón de ayuda ( ) abre una página de ayuda. La página de ayuda es sensible al contexto, en otras palabras, el contenido de la página es aplicable al menú o a la vista en cuestión.

Start y Stop
En control local, el botón Start ( ) y el botón Stop ( ) ponen en marcha y paran el convertidor, respectivamente.

Loc/Rem
El botón de lugar de control (Loc/Rem) se utiliza para cambiar el control entre el panel de control (Local) y conexiones remotas (Remoto). Cuando se cambia de Remoto a Local mientras el convertidor está en marcha, el convertidor mantiene la marcha a la misma velocidad. Cuando se cambia de Local a Remoto, se adopta el estado de la ubicación remota.

Accesos directos de botones

La tabla a continuación enumera los accesos directos y las combinaciones de botones. Las pulsaciones simultáneas de botones se indican con el signo más (+).

Acceso directo	Disponible en	Efecto
+ +	cualquier vista	Guarda una captura de pantalla. En la memoria de panel de control se pueden guardar hasta quince imágenes. Para transferir imágenes al PC, conecte el panel de control asistente al PC con un cable USB y el panel se montará automáticamente como un dispositivo MTP (protocolo de transferencia de medios). Las imágenes se guardan en la carpeta de capturas de pantalla. Para más información, véase el *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).
+ , +	cualquier vista	Ajusta el brillo de retroiluminación.
+ , +	cualquier vista	Ajusta el contraste de la pantalla.
o	Vista de Inicio	Ajusta la referencia.
+	vistas de edición de parámetros	Restaura un parámetro editable a su valor por defecto.
+	vista que muestra una lista de selecciones para un parámetro	Muestra/oculta los números del índice de selección.
(mantener pulsado)	cualquier vista	Para regresar a la Vista de Inicio, pulse el botón hasta que se muestre esta vista.

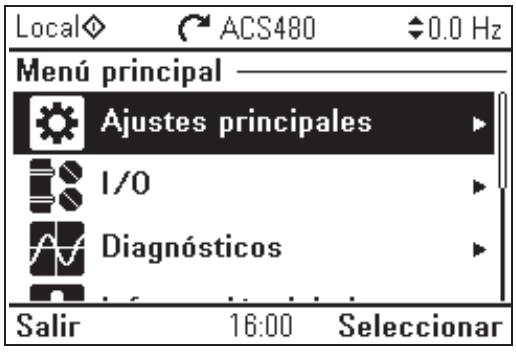
4

Ajustes principales, I/O y diagnósticos en el panel de control

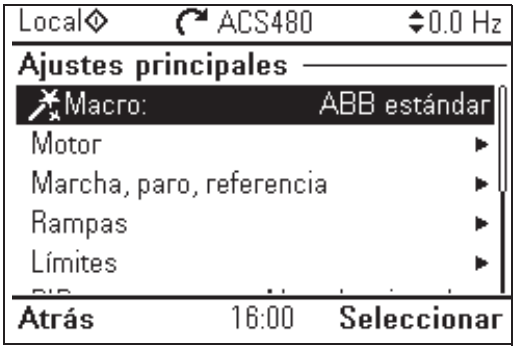
Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece información detallada acerca de los menús **Ajustes principales, I/O** y **Diagnósticos** del panel de control.

Para acceder al menú **Ajustes principales**, **I/O** o **Diagnósticos** desde la Vista de Inicio, primero seleccione **Menú** para ir al **Menú principal**. En el **Menú principal**, seleccione **Ajustes principales**, **I/O** o **Diagnósticos**.



Menú Ajustes principales



Para ir al menú **Ajustes principales** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - Ajustes principales**.

El menú **Ajustes principales** le permite ajustar y definir ajustes adicionales usados en el convertidor.

Después de hacer los ajustes guiados usando el asistente de primera puesta en marcha, ABB recomienda hacer al menos estos ajustes adicionales:

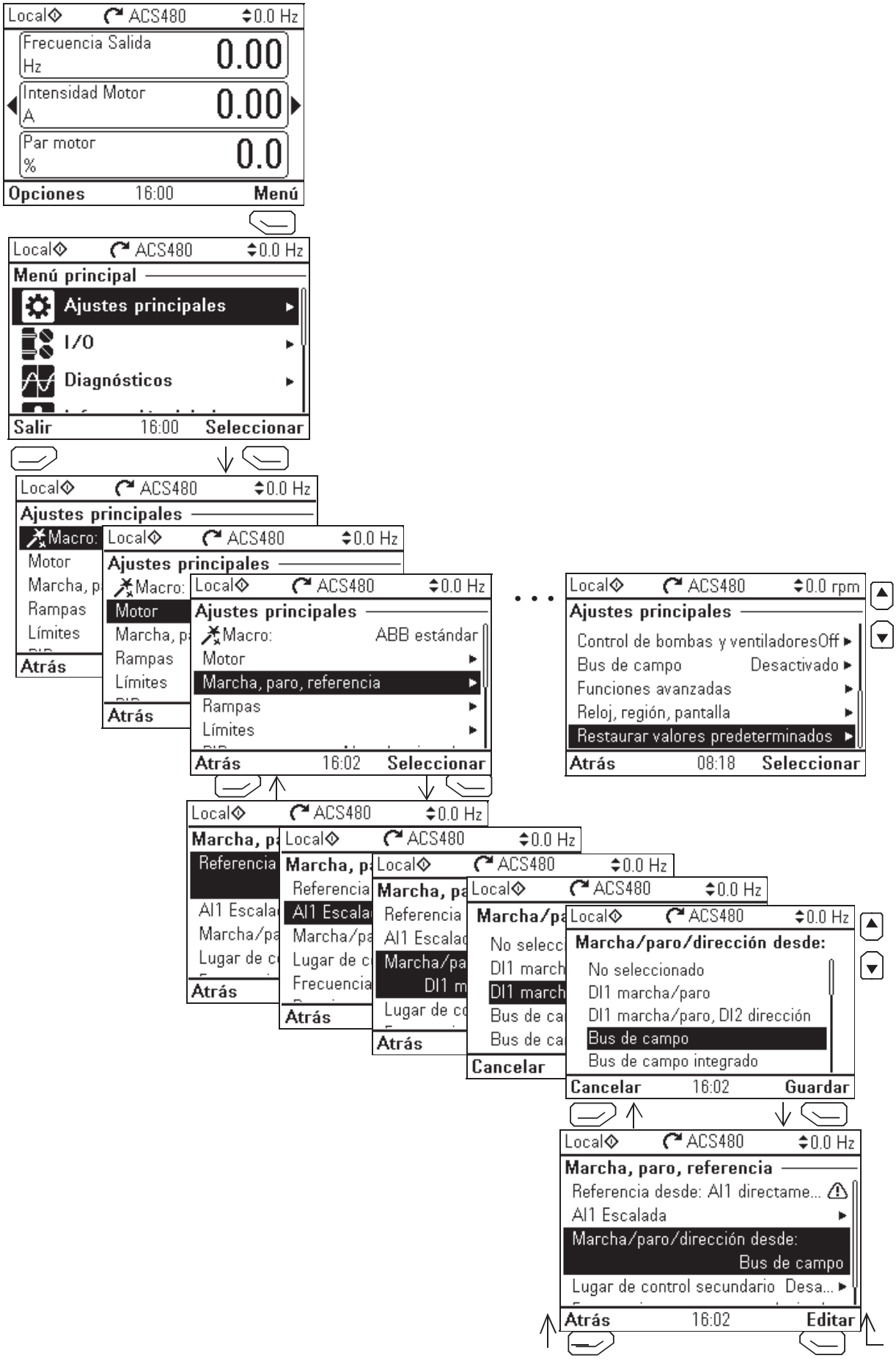
- Seleccione una **Macro** o establezca los valores de **Marcha, paro, referencia**
- **Rampas**
- **Límites**

Con el menú **Ajustes principales** también podrá ajustar la configuración relacionada con el motor, PID, bus de campo, funciones avanzadas, reloj, región y pantalla. Además, puede restaurar el fallo y los registros de eventos, la Vista de Inicio, los parámetros no relacionados con el hardware, los ajustes del bus de campo, los datos del motor y los resultados de la marcha de ID, todos los parámetros, los textos de usuario final, así como restaurar todo a los valores por defecto de fábrica. Tenga en cuenta que el menú **Ajustes principales** sólo le permite modificar algunos de los ajustes, la configuración más avanzada se realiza a través de los parámetros: seleccione **Menú - Parámetros**. Para obtener más información acerca de los distintos parámetros, véase el capítulo *Parámetros* en la página *175*.

En el menú **Ajuste**, el símbolo ⚠ indica que hay diferentes señales/parámetros conectados. El símbolo indica que el ajuste dispone de un asistente al modificar los parámetros.

Para obtener más información acerca de los elementos del menú **Ajustes principales**, pulse el botón [?] para abrir la página de ayuda.

La figura siguiente muestra cómo navegar por el menú **Ajustes principales**.



Los apartados siguientes proporcionan información detallada acerca del contenido de los distintos submenús disponibles en el menú **Ajustes principales**.

Macro

Use el submenú **Macro** para configurar rápidamente el control del convertidor y una fuente de referencia. Para ello, seleccione entre un conjunto predefinido de configuraciones de cableado.

Nota: Para obtener información detallada acerca de las macros disponibles, véase *Macros de control* en la página *71*.

Si no desea usar una macro, defina manualmente los ajustes para **Marcha, paro, referencia**. Tenga en cuenta que aunque seleccione usar una macro también puede modificar los otros ajustes para adaptarlos a sus necesidades.

Motor

Use el submenú **Motor** para hacer los ajustes relacionados con el motor, como valores nominales, modo de control o protección térmica.

Tenga en cuenta que los ajustes que son visibles dependen de otras selecciones, por ejemplo del modo de control vectorial o escalar, del tipo de motor usado o de la función de marcha seleccionada.

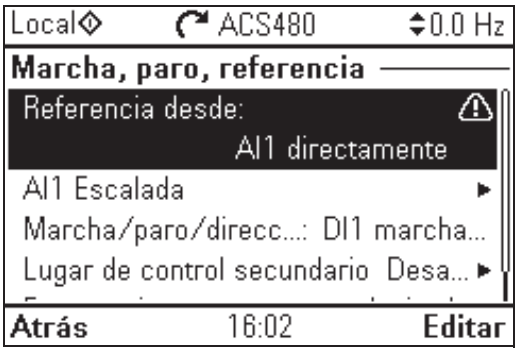
Hay disponibles tres asistentes: Modo de control, Valores nominales y Marcha de ID (sólo para el modo de control vectorial).

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Motor**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Modo de control	Selecciona el uso del modo de control vectorial o escalar. Para obtener información acerca del modo de control escalar, véase *Paro con velocidad compensada* en la página *151*. Para obtener información acerca del modo de control vectorial, véase *Control de embalamiento* en la página *148*.	*99.04 Modo Control Motor*
Valores nominales	Introduzca los valores nominales del motor que figuran en la placa de características del motor.	*99.06 Intensidad Nominal Motor* … *99.12 Par Nominal Motor*
Protección térmica estimada	Los ajustes de este submenú sirven para proteger el motor frente al sobrecalentamiento. Se dispara automáticamente una condición de fallo o aviso al superarse una temperatura determinada. Por defecto, la protección térmica estimada del motor está activada. ABB recomienda comprobar que los valores de protección funcionan correctamente. Para más información, véase *Protección térmica del motor* en la página *158*.	*35 Protección térmica del motor*
Protección térmica medida	Los ajustes de este submenú sirven para proteger el motor frente al sobrecalentamiento mediante una medición de temperatura. Se dispara automáticamente una condición de fallo o aviso al superarse una temperatura determinada. Para más información, véase *Protección térmica del motor* en la página *158*.	*35 Protección térmica del motor*
Modo de marcha:	Establece cómo el convertidor pone en marcha el motor (p. ej., si se premagnetiza o no).	*21 Modo Marcha/Paro*
Frenado por flujo:	Establece cuánta corriente se usará para el frenado, es decir, cómo se magnetiza el motor antes de iniciar el frenado. Para más información, véase *Frenado por flujo* en la página *143*.	*97.05 Frenado por Flujo*
Relación U/f:	La forma de la relación tensión-frecuencia por debajo del punto de debilitamiento de campo.	*97.20 Relación U/f*
Compensación IR:	Establece cuánto se debe incrementar la tensión a velocidad cero. Aumente este parámetro para obtener mayor par de arranque. Para más información, véase *Compensación IR para control de motor escalar* en la página *140*.	*97.13 Compensación IR*
Precalentamiento	Activa o desactiva el precalentamiento. El convertidor puede evitar la condensación en un motor parado suministrándole una corriente fija (un % de la intensidad nominal del motor). Se utiliza en condiciones de humedad o frío para impedir la condensación.	*21.14 Fuente entrada precalentamiento* *21.16 Precalentamiento Corriente*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Orden de fases:	Si el motor gira en la dirección equivocada, cambie este ajuste para cambiar la dirección en vez de cambiar el orden de las fases en el cable de motor.	*99.16 Orden fases motor*

Marcha, paro, referencia



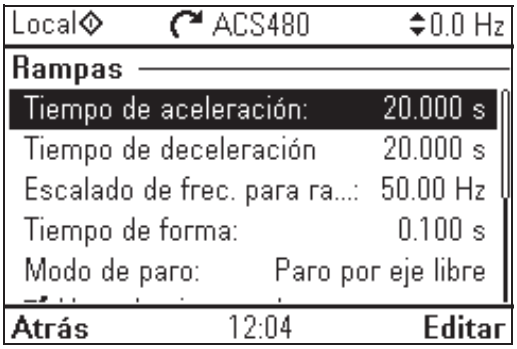
Use el submenú **Marcha, paro, referencia** para configurar órdenes de marcha/paro, referencia y funciones relacionadas, como velocidades constantes o permisos de marcha.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Marcha, paro, referencia**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Referencia desde:	Configura de dónde obtiene el convertidor su referencia cuando está activado el control remoto (EXT1).	*28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* o *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*
Ajustes relacionados con la referencia (p. ej., escalado de AI, escalado de AI2, ajustes de Potenció-metro del motor) en función de la referen-cia seleccionada	La tensión o la corriente suministrada a la entrada se convierte en un valor que puede utilizar el convertidor (p. ej., referencia).	*12.20 AI1 Escala en AI1 Máx*
Marcha/paro/direcció n desde:	Configura de dónde obtiene el convertidor las órdenes de marcha, paro y (opcionalmente) dirección cuando está activado el control remoto (EXT1).	*20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Lugar de control secundario	Ajustes para el lugar de control remoto secundario, EXT2. Estos ajustes incluyen fuente de referencia, fuentes de marcha, paro, dirección y órdenes para EXT2. Por defecto, EXT2 está ajustado a **Desactivado**.	*19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* *28.15 Ext2 Frecuencia Ref1* o *22.18 Ext2 Velocidad Ref1* *12.17 AI1 Mín* *12.18 AI1 Máx* *12.27 AI2 Mín* *12.28 AI2 Máx* *20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir* *20.08 Ext2 in1 fuente* *20.09 Ext2 in2 fuente* *20.10 Ext2 in3 fuente*
Velocidades constantes / Frecuencias constantes	Estos ajustes son para usar un valor constante como referencia. Por defecto, este está ajustado a **Activado**. Para más información, véase *Velocidades/frecuencias constantes* en la página *120*.	*28.21 Frecuencia Constante Función* o *22.21 Velocidad Constante Función* *28.26 Frec Constante 1* *28.27 Frec Constante 2* *28.28 Frec Constante 3* *22.26 Vel constante 1* *22.27 Vel constante 2* *22.28 Vel constante 3*
Avance lento	Estos ajustes le permiten usar una entrada digital para hacer funcionar el motor brevemente usando velocidades y rampas de aceleración/deceleración predefinidas. Por defecto, el avance lento está desactivado y sólo se puede usar en el modo de Control vectorial. Para más información, véase *Avance lento* en la página *148*.	*20.25 Avance Lento Habilitar* *22.42 Avance lento 1 Ref* *22.43 Avance lento 2 Ref* *23.20 Avance Lento Tiempo acel* *23.21 Avance Lento Tiempo decel*
Permisos de marcha	Ajustes para impedir que el convertidor se ponga en marcha cuando una entrada digital específica esté a nivel bajo.	*20.12 Permiso de marcha 1 fuente* *20.11 Permiso de marcha Modo paro* *20.19 Habilit comando marcha* *20.22 Habilitar para giro* *21.05 Paro Emergencia Fuente* *21.04 Paro Emergencia Modo* *23.23 Paro Emergencia Tiempo*

Rampas



Use el submenú **Rampas** para configurar los ajustes de aceleración y deceleración.

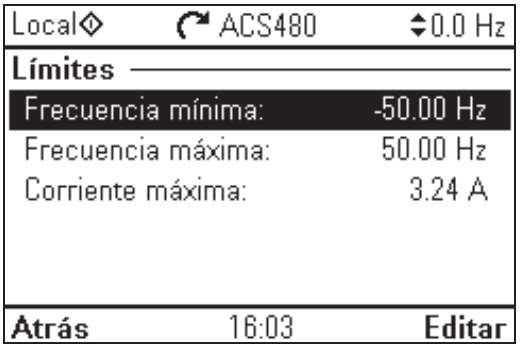
Nota: Para ajustar las rampas, también debe especificar el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* (en el modo de control de velocidad) o *46.02 Escalado Frecuencia* (en el modo de control de frecuencia).

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Rampas**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Tiempo de aceleración:	Es el tiempo entre reposo y el “escalado de velocidad” cuando se usan las rampas por defecto (conjunto 1).	*23.12 Tiempo Aceleración 1* *28.72 Frec Tiempo Aceleración 1*
Tiempo de deceleración:	Es el tiempo entre reposo y el “escalado de velocidad” cuando se usan las rampas por defecto (conjunto 1).	*23.13 Tiempo Deceleración 1* *28.73 Frec Tiempo Deceleración 1*
Escalado de frecuencia para rampas:	Este es el valor de velocidad/frecuencia máxima para la tasa de rampa de aceleración y el valor inicial para la tasa de rampa de deceleración. Se aplica a ambos conjuntos de rampas.	*46.02 Escalado Frecuencia*
Tiempo de forma:	Establece la forma de las rampas por defecto (conjunto 1).	*23.32 Tiempo de forma 1* *28.82 Tiempo de forma 1*
Modo de paro:	Establece cómo el convertidor para el motor.	*21.03 Funcion Paro*
Usa dos conjuntos de rampas	Habilita el uso de un segundo conjunto de rampas de aceleración/deceleración. Si no se selecciona, sólo se utiliza un conjunto de rampas. Tenga en cuenta que si no está habilitada esta selección, la siguiente selección no está disponible.	
Activar conjunto de rampa 2:	Para cambiar de conjunto de rampas puede, o bien: • usar una entrada digital (baja = conjunto 1; alta = conjunto 2), o bien • cambiar automáticamente al conjunto 2 por encima de una cierta frecuencia/velocidad.	*23.11 Selección Rampa* *28.71 Frec selección Rampa*
Tiempo de aceleración 2:	Establece el tiempo entre reposo y el “escalado de velocidad” cuando se usa el conjunto de rampas 2.	*23.14 Tiempo Aceleración 2* *28.74 Frec Tiempo Aceleración 2*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Tiempo de deceleración 2:	Establece el tiempo entre reposo y el “escalado de velocidad” cuando se usa el conjunto de rampas 2.	*23.15 Tiempo Deceleración 2* *28.75 Frec Tiempo Deceleración 2*
Tiempo de forma 2:	Establece la forma de las rampas del conjunto 2.	*23.33 Tiempo de forma 2* *28.83 Tiempo de forma 2*

Límites



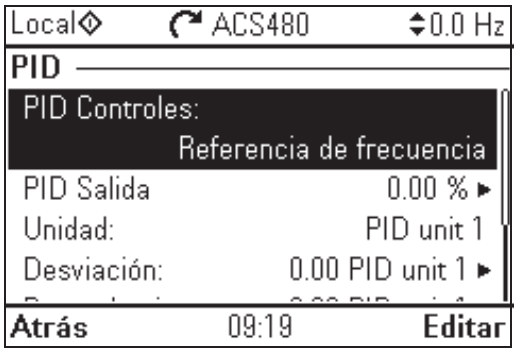
Use el submenú **Límites** para establecer el rango operativo permitido. El objetivo de esta función es proteger el motor, el hardware conectado y la mecánica. El convertidor permanece dentro de estos límites, independientemente del valor de referencia que reciba.

Nota: Para ajustar las rampas, también debe especificar el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* (en el modo de control de velocidad) o *46.02 Escalado Frecuencia* (en el modo de control de frecuencia); estos parámetros de límite no afectan a las rampas.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Límites**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Frecuencia mínima	Establece la frecuencia de funcionamiento mínima. Sólo afecta al control escalar.	*30.13 Frecuencia Mínima*
Frecuencia máxima	Establece la frecuencia de funcionamiento máxima. Sólo afecta al control escalar.	*30.14 Frecuencia Máxima*
Velocidad mínima	Establece la velocidad de funcionamiento mínima. Sólo afecta al control vectorial.	*30.11 Velocidad Mínima*
Velocidad máxima	Establece la velocidad de funcionamiento máxima. Sólo afecta al control vectorial.	*30.12 Velocidad Máxima*
Par mínimo	Establece el par de funcionamiento mínimo. Sólo afecta al control vectorial.	*30.19 Par Mínimo 1*
Par máximo	Establece el par de funcionamiento máximo. Sólo afecta al control vectorial.	*30.20 Par Máximo 1*
Intensidad máxima	Establece la intensidad de salida máxima.	*30.17 Intensidad Maxima*

PID



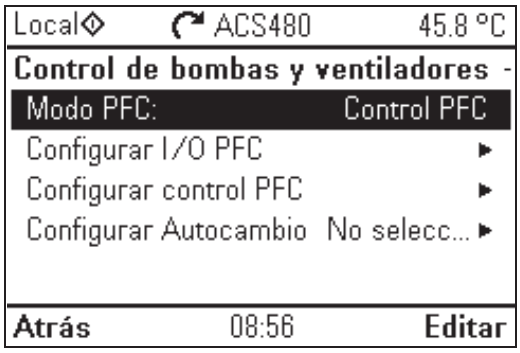
El submenú **PID** contiene ajustes y valores actuales para el regulador PID de proceso que permiten controlar múltiples bombas y ventiladores mediante las salidas de relé del convertidor.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **PID**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Controles PID:	Establece para qué se usa la salida PID: • **No seleccionado**: PID no se usa. • **Referencia de frecuencia** (o **Referencia de velocidad**, según el modo de control del motor): Use la salida PID como referencia de frecuencia (velocidad) cuando está activado el control remoto (EXT1).	*40.07 PID proceso Modo operación*
Salida PID:	Para ver la salida de PID de proceso o establecer su rango.	*40.01 PID Proceso Salida actual* *40.36 Conj 1 salida mín* *40.37 Conj 1 salida máx*
Unidad:	Unidad PID de usuario. Establece el texto mostrado como unidad para punto de ajuste, realimentación y desviación.	
Desviación:	Para ver o invertir la desviación de PID de proceso.	*40.04 PID Proc. desviación actual* *40.31 Conj 1 Invertir desviación*
Punto de ajuste:	Para ver o configurar el punto de ajuste de PID de proceso, es decir, el valor de proceso objetivo. También puede usar un valor de punto de ajuste constante en vez de (o además de) una fuente de punto de ajuste externa. Cuando está activado un punto de ajuste constante, tiene preferencia sobre el punto de ajuste normal.	*40.03 PID Proc. punto ajuste act.* *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente*
Realimentación:	Para ver o configurar la realimentación de PID de proceso, es decir, el valor medido.	*40.02 PID Proceso retroalim actual* *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente* *40.11 Conj 1 realim Tiempo filtro*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Ajuste	El submenú **Ajuste** contiene ajustes para la ganancia, el tiempo de integración y el tiempo de derivación. 1. Asegúrese de que resulta seguro poner en marcha el motor y hacer funcionar el proceso existente. 2. Ponga en marcha el motor en control remoto. 3. Cambie ligeramente el punto de ajuste. 4. Observe cómo reacciona la realimentación. 5. Ajuste ganancia/integración/derivación. 6. Repita los pasos 3-5 hasta que la realimentación reaccione como desea.	*40.32 Conj 1 ganancia* *40.33 Conj 1 tiempo integración* *40.34 Conj 1 tiempo derivación* *40.35 Conj 1 derivación filtro de tiempo*
Función dormir	La función dormir se puede usar para ahorrar energía parando el motor durante periodos de baja demanda. Por defecto, la función dormir está desactivada. Si se habilita, el motor se para automáticamente cuando la demanda es baja y se pone en marcha de nuevo cuando la desviación se hace demasiado grande. Esto ahorra energía cuando es innecesario o improductivo hacer girar el motor a baja velocidad. Véase el apartado *Funciones dormir y refuerzo para el control PID de proceso* en la página *128*.	*40.43 Conj 1 Dormir Nivel* *40.44 Conj 1 Dormir Demora* *40.45 Conj 1 Dormir tiempo exten* *40.46 Conj 1 Dormir nivel incr* *40.47 Conj 1 Despertar desviación* *40.48 Conj 1 Despertar demora*

Control de bombas y ventiladores



El submenú **Control de bombas y ventiladores** contiene ajustes para la lógica de control de bomba y ventilador. El control de bomba y ventilador se admite solamente en el lugar de control externo EXT2.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Control de bombas y ventiladores**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Modo PFC:	Véase el apartado *Control de bomba y ventilador (PFC)* en la página *130*. Selecciona el control PFC o el control SPFC.	*76.21 PFC Configuración*
Configurar I/O PFC	Configura las E/S de PFC/SPFC. • Salidas de relé • Enclavamientos • Comprueba la configuración de E/S (véase *Menú I/O* en la página *64*)	*76.25 Número de motores* *76.27 Núm máx motores permitido* *76.59 PFC demora contactor* *10.24 RO1 Fuente* *10.27 RO2 Fuente* *10.30 RO3 Fuente* *76.81 PFC 1 enclavamiento* *76.82 PFC 2 enclavamiento* *76.83 PFC 3 enclavamiento* *76.84 PFC 4 enclavamiento* *76.85 PFC 5 enclavamiento* *76.86 PFC 6 enclavamiento*
Configurar control PFC	Configura el control de PFC/SPFC	*76.30 Velocidad marcha 1* *76.31 Velocidad marcha 2* *76.32 Velocidad marcha 3* *76.33 Velocidad marcha 4* *76.34 Velocidad marcha 5* *76.41 Velocidad paro 1* *76.42 Velocidad paro 2* *76.43 Velocidad paro 3* *76.44 Velocidad paro 4* *76.45 Velocidad paro 5* *76.55 Demora de marcha* *76.56 Demora de paro*
Configurar Autocambio	Configura el autocambio	*76.70 Autocambio* *76.71 Intervalo autocambio* *76.72 Máx desequilibrio desgaste* *76.73 Nivel autocambio*

Bus de campo

Use los ajustes del submenú **Bus de campo** para usar el convertidor con un bus de campo.

- CANopen
- ControlNet
- DeviceNet™
- Ethernet POWERLINK
- EtherCAT
- Ethernet/IP™
- Modbus RTU
- Modbus (TCP)
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO

También puede configurar todos los ajustes relacionados con el bus de campo mediante parámetros (grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*, *51 FBA A Ajustes*, *52 FBA A Data In*, *53 FBA A Data Out*, *58 Bus de campo integrado*), pero la finalidad del menú **Bus de campo** es facilitar las configuraciones de protocolo.

Tenga en cuenta que el Modbus RTU sólo viene integrado en el módulo de E/S y que los demás módulos de bus de campo son adaptadores opcionales. Para los módulos opcionales, se requieren los siguientes adaptadores para habilitar los protocolos necesarios:

- CANopen: FCAN-01
- ControlNet: FCNA-01
- DeviceNet™: FDNA-01
- Ethernet POWERLINK: FEPL-02
- EtherCAT: FECA-01
- Ethernet/IP™: FENA-21
- Modbus/TCP: FMBT-21, FENA-21
- PROFIBUS DP: FPBA-01
- PROFINET IO: FENA-21

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Bus de campo**. Tenga en cuenta que algunos elementos sólo se activan una vez que se haya habilitado el bus de campo.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Selección de bus de campo	Seleccione esta opción si desea utilizar el convertidor con un bus de campo.	*51.01 FBA A Tipo* *58.01 Habilitar protocolo*
Ajuste de comunicación	Para establecer comunicaciones entre el convertidor y el maestro de bus de campo, defina estos ajustes y luego seleccione **Aplicar ajustes a módulo de bus de campo**.	*51 FBA A Ajustes* *51.01 FBA A Tipo* *51.02 FBA A Par 2* *51.27 FBA A Refresco par* *51.31 D2FBA Estado Com* *50.13 FBA A Palabra de Control* *50.16 FBA A Palabra de estado* *58 Bus de campo integrado* *58.01 Habilitar protocolo* *58.03 Nodo* *58.04 Velocidad Transmisión* *58.05 Paridad* *58.25 Perfil de control*
Configuración de control del convertidor	Establece cómo un maestro de bus de campo puede controlar este convertidor y cómo reacciona el convertidor si fallan las comunicaciones de bus de campo.	*20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir* *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1* *22.41 Ref Velocidad Segura* *28.41 Ref. frecuencia segura* *50.03 FBA A Tout Perd Comunic* *46.01 Escalado Velocidad* *46.02 Escalado Frecuencia* *23.12 Tiempo Aceleración 1* *23.13 Tiempo Deceleración 1* *28.72 Frec Tiempo Aceleración 1* *28.73 Frec Tiempo Deceleración 1* *51.27 FBA A Refresco par* *58.14 Perdida Comunic Acción* *58.15 Perdida Comunic Modo* *58.16 Tiempo Pérdida Comunic*
Datos recibidos del maestro	Establece qué espera recibir el módulo de bus de campo del convertidor desde el maestro de bus de campo (PLC). Después de cambiar estos ajustes, seleccione **Aplicar ajustes a módulo de bus de campo**.	*50.13 FBA A Palabra de Control* *53 FBA A Data Out* *51.27 FBA A Refresco par* *58.18 EFB control word* *03.09 BCI Referencia 1*
Enviar datos al maestro	Establece qué envía el módulo de bus de campo del convertidor al maestro de bus de campo (PLC). Después de cambiar estos ajustes, seleccione **Aplicar ajustes a módulo de bus de campo**.	*50.16 FBA A Palabra de estado* *52 FBA A Data In* *51.27 FBA A Refresco par* *58.19 BCI palabra de Estado*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Aplicar ajustes a módulo de bus de campo	Aplica los ajustes modificados al módulo de bus de campo.	*51.27 FBA A Refresco par* *58.06 Communication control*

Funciones avanzadas

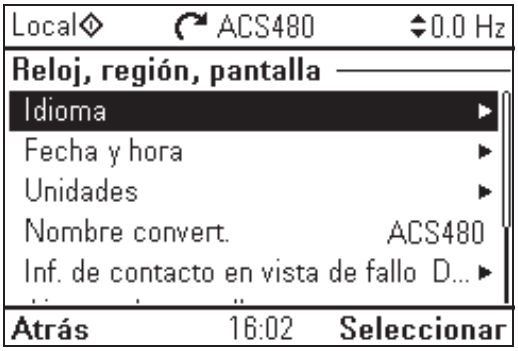
El submenú **Funciones avanzadas** contiene ajustes para funciones avanzadas, como activación o restauración de fallos a través de E/S, supervisión de señales, uso del convertidor con funciones temporizadas o cambio entre distintos conjuntos completos de ajustes.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Funciones avanzadas**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Eventos externos	Le permite definir avisos o fallos personalizados que puede disparar a través de una entrada digital. Los textos de estos mensajes son personalizables.	*31.01 Evento Externo 1 Fuente* *31.02 Evento Externo 1 Tipo* *31.03 Evento Externo 2 Fuente* *31.04 Evento Externo 2 Tipo* *31.05 Evento Externo 3 Fuente* *31.06 Evento Externo 3 Tipo*
Restauración de fallo adicional	Puede restaurar un fallo activo a través de E/S: un pulso ascendente en la entrada seleccionada significa restaurar. Un fallo se puede restaurar desde el bus de campo aunque **Restaurar fallos manualmente** no esté seleccionado.	*31.11 Restauración Fallo Seleccion*
Restauración desde el panel/botonera y	Define desde dónde se desea restaurar fallos manualmente. Tenga en cuenta que este submenú sólo se activa si se selecciona Restaurar fallos manualmente.	*31.11 Restauración Fallo Seleccion*
Restaurar fallos automáticamente	Restaura los fallos automáticamente. Para más información, véase *Restauraciones automáticas de fallos* en la página *166*.	*31.12 Rearme Automático Selección* *31.14 Numero Tentativas* *31.15 Tiempo total de tentativas* *31.16 Tiempo de Demora*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Supervisión	Pueden seleccionarse tres señales para su supervisión. Si una señal supera los límites predefinidos se genera un fallo o aviso. Para ajustes completos, véase el grupo *32 Supervisión* en la página *298*.	*32.01 Estado supervisión* *32.05 Supervisión 1 Función* *32.06 Supervisión 1 Acción* *32.07 Supervisión 1 Señal* *32.09 Supervisión 1 baja* *32.10 Supervisión 1 alta* *32.11 Supervisión 1 histéresis* … *32.25 Supervisión 3 Función* *32.26 Supervisión 3 Acción* *32.27 Supervisión 3 Señal* *32.29 Supervisión 3 baja* *32.30 Supervisión 3 alta* *32.31 Supervisión 3 histéresis*
Protección de bloqueo	El convertidor puede detectar el bloqueo del motor y mostrar un mensaje de aviso o activar un fallo automáticamente. El estado de bloqueo se detecta cuando: • la corriente es elevada (está por encima de un % de una cierta intensidad nominal del motor) y • la frecuencia de salida (control escalar) o la velocidad del motor (control vectorial) está por debajo de un cierto límite y • las condiciones anteriores se mantienen durante un tiempo mínimo determinado.	*31.24 Función Bloqueo* *31.25 Bloqueo Limite Intensidad* *31.26 Bloqueo límite velocidad* *31.27 Bloqueo límite frecuencia* *31.28 Tiempo de bloqueo*
Funciones temporizadas	Permite el uso del convertidor con funciones temporizadas. Para ajustes completos, véase el grupo *34 Funciones temporizadas* en la página *305*.	*34.100 Función temporizada 1* *34.101 Función temporizada 2* *34.102 Función temporizada 3* *34.11 Temporizador 1 Configuración* *34.12 Temporizador 1 Hora de inicio* *34.13 Temporizador 1 Duración* … *34.44 Temporizador 12 Configuración* *34.45 Temporizador 12 Hora de inicio* *34.46 Temporizador 12 Duración* *34.111 Tiempo Extra Fuente de activación* *34.112 Tiempo Extra Duración*
Juegos de usuario	Este submenú le permite guardar varios conjuntos de ajustes para cambiar fácilmente entre ellos. Para más información acerca de los ajustes de usuario, véase *Juegos de parámetros de usuario* en la página *171*.	*96.11 Guard/cargar juego usuario* *96.10 Estado Juego de usuario* *96.12 Juego Usuario Modo I/O in1* *96.13 Juego Usuario Modo I/O in2*

Reloj, región, pantalla



El submenú **Reloj, región, pantalla** contiene ajustes para idioma, fecha y hora, pantalla (p. ej., brillo) y ajustes para cambiar cómo se muestra la información en pantalla.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca de los elementos de configuración disponibles en el menú **Reloj, región, pantalla**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Idioma	Cambia el idioma usado en la pantalla del panel de control. Tenga en cuenta que el idioma se carga desde el convertidor y tarda cierto tiempo.	*96.01 Idioma*
Fecha y hora	Establece la hora, la fecha y sus formatos.	
Unidades	Selecciona las unidades usadas para potencia, temperatura y par.	
Nombre del convertidor:	El nombre del convertidor definido en este ajuste se muestra en la barra de estado en la parte superior de la pantalla mientras se usa el convertidor. Si hay más de un convertidor conectado al panel de control, los nombres de convertidor permiten identificarlos fácilmente. También identifica las copias de seguridad creadas para cada convertidor.	
Inf. de contacto en vista de fallo	Define un texto fijo que se muestra durante los fallos (por ejemplo, la persona de contacto en caso de fallo). Si se produce un fallo, en la pantalla del panel se mostrará esta información (además de la información específica del fallo).	
Ajustes de pantalla	Permite ajustar brillo, contraste y demora para ahorro de energía de la pantalla del panel o invertir blanco y negro.	
Mostrar en listas	Mostrar u ocultar la identificación numérica de: • parámetros y grupos • elementos de listas de opciones • bits • dispositivos en **Opciones** > **Seleccionar convertidor**	
Mostrar aviso de inhibición	Activa o desactiva las vistas de aviso que muestran información acerca de inhibiciones, por ejemplo cuando intenta arrancar el convertidor pero está inhibido.	

Restaurar valores predeterminados

El submenú **Restaurar valores predeterminados** le permite restaurar parámetros y otros ajustes.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Borrar regist fallos y eventos	Borra todos los eventos del registro de fallos y eventos del convertidor.	*96.51 Borrar regist. fallos y event*
Restaurar formato vista inicio	Restaura el formato de la vista de inicio para que muestre los valores de los parámetros por defecto definidos mediante la macro de control en uso.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Restaurar vista de Inicio*
Rest. parám. no hardware	Restaura todos los valores de parámetros editables a los valores por defecto, excepto: • datos del motor y resultados de marchas de ID • ajustes del módulo de ampliación de E/S • textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados, y el nombre del convertidor • ajustes de comunicación con el PC/panel de control • ajustes del adaptador de bus de campo • selección de macro de control y parámetros por defecto • parámetro *95.01 Tensión Alimentación* • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2* • parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100*…*96.102*.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Restaurar val defecto*
Restaurar ajustes bus de campo	Restaura todos los ajustes de buses de campo y comunicaciones a sus valores por defecto. **Nota:** La comunicación del bus de campo, el panel de control y la herramienta de PC se interrumpe durante la restauración.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Restaurar ajustes bus de campo*
Rest datos motor y marcha ID	Restaura todos los valores nominales del motor y los resultados de marcha de ID del motor a los valores por defecto.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Restaurar datos de motor*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Rest. todos los parámetros	Restaura todos los valores de parámetros editables a los valores por defecto, excepto: • textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados, y el nombre del convertidor • comunicación con el PC/panel de control • ajustes de selección de macro de control y parámetros por defecto • parámetro *95.01 Tensión Alimentación* • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2* • parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100*…*96.102* • grupo *49 Comunic Puerto Panel* parámetros.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Borrar todo*
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, la unidad de PID y la unidad de moneda.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Restaurar textos usuario final*
Todo a valor por defecto	Restaura todos los parámetros y ajustes del convertidor a los valores de fábrica iniciales, excepto: • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2*.	*96.06 Restauración de Parámetros*, selección *Todo a valor por defecto*

Menú I/O

Para ir al menú **I/O** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - I/O**.

Use el menú **I/O** para asegurarse de que el cableado de E/S existente concuerda con el uso de E/S en el programa de control. Responde a las preguntas:

- ¿Para qué se usa cada entrada?
- ¿Cuál es el significado de cada salida?

En el menú **I/O**, cada fila ofrece la siguiente información:

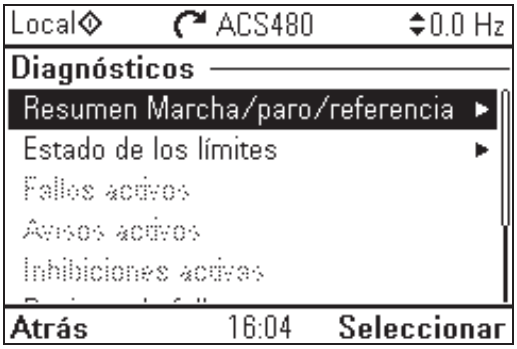
- Nombre y número del terminal
- Estado eléctrico
- Significado lógico en el convertidor

Cada fila también ofrece un submenú que proporciona más información sobre el elemento de menú y permite hacer cambios en las conexiones de E/S.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca del contenido de los distintos submenús disponibles en el menú **I/O**.

Elemento de menú	Descripción
DI1	Este submenú enumera las funciones que usan DI1 como entrada.
DI2	Este submenú enumera las funciones que usan DI2 como entrada.
DI3	Este submenú enumera las funciones que usan DI3 como entrada.
DI4	Este submenú enumera las funciones que usan DI4 como entrada.
DI5	Este submenú enumera las funciones que usan DI5 como entrada. El conector se puede usar como entrada digital o como entrada de frecuencia.
DI6	Este submenú enumera las funciones que usan DI6 como entrada.
AI1	Este submenú enumera las funciones que usan AI1 como entrada.
AI2	Este submenú enumera las funciones que usan AI2 como entrada.
RO1	Este submenú enumera qué información sale por la salida de relé 1.
RO2	Este submenú enumera qué información sale por la salida de relé 2.
RO3	Este submenú enumera qué información sale por la salida de relé 3.
AO1	Este submenú enumera qué información sale por AO1.
AO2	Este submenú enumera qué información sale por AO2.

Menú Diagnósticos



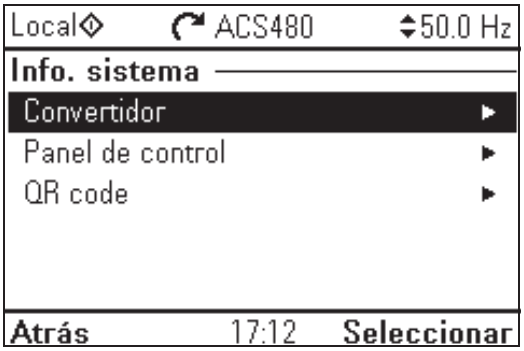
Para ir al menú **Diagnósticos** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - Diagnósticos**.

El menú de **Diagnósticos** proporciona información de diagnóstico, p. ej. fallos y avisos, y sirve de ayuda para resolver problemas potenciales. Use este menú para asegurarse de que la configuración del convertidor funciona correctamente.

La tabla siguiente proporciona información detallada acerca del contenido de las distintas vistas disponibles en el menú **Diagnósticos**.

Elemento de menú	Descripción
Resumen Marcha, paro, referencia	Esta vista muestra de dónde está tomando el convertidor en este momento sus órdenes de marcha/paro y referencia. La vista se actualiza en tiempo real. Si el convertidor no se pone en marcha o no se para como cabe esperar, o marcha a una velocidad no deseada, use esta vista para averiguar de dónde proviene el control.
Estado de límites	Esta vista describe los límites que están afectando al funcionamiento en ese momento. Si el convertidor está en marcha a una velocidad no deseada, use esta vista para averiguar si hay alguna limitación activada.
Fallos activos	Esta vista muestra los fallos activos actualmente y proporciona instrucciones para solucionarlos y restaurarlos.
Avisos activos	Esta vista muestra los avisos activos actualmente y proporciona instrucciones para solucionarlos.
Inhibiciones activas	Esta vista muestra las inhibiciones de arranque activas y proporciona instrucciones para solucionarlas.
Registro de fallos y eventos	Esta vista enumera fallos, avisos y otros eventos que se han producido en el convertidor. Pulse **Detalles** para ver, para cada fallo guardado, el código de fallo, la hora y los valores de los parámetros (señales actuales y palabras de estado) *05.80*...*05.88* guardados en el momento del fallo.
Bus de campo	Esta vista ofrece información de estado y datos enviados y recibidos por el bus de campo para resolver problemas.
Cargar perfil	Esta vista ofrece información de estado relativa a la distribución de la carga (es decir, cuánto tiempo del convertidor se ha dedicado a cada nivel de carga) y los niveles de carga máximos.

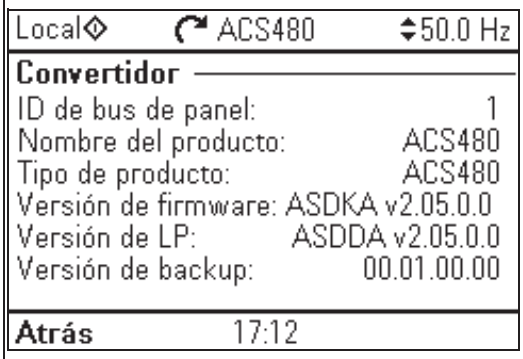
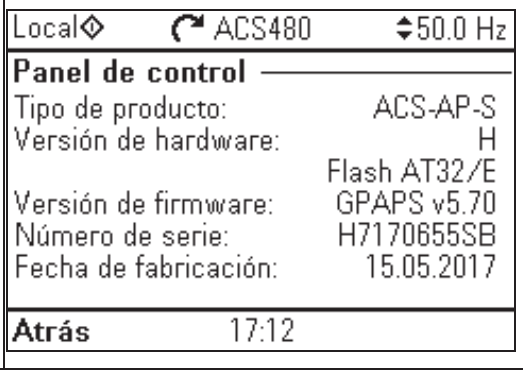
Menú Info. sistema



Para ir al menú **Info. sistema** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - Info. sistema**.

El menú **Info. sistema** muestra información acerca del convertidor y el panel de control. En situaciones problemáticas, también puede solicitar al convertidor que genere un código QR para que el Servicio de ABB pueda asistirle mejor.

La tabla siguiente muestra las diferentes vistas del menú **Info. sistema**.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Convertidor	Muestra la información siguiente acerca del convertidor: 	*07.05 Versión Firmware* *07.07 Versión de paquete de carga*
Panel de control	Muestra la información siguiente acerca del panel de control: 	

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Código QR	El convertidor genera un código QR (o una serie de códigos QR) con 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 el código QR a ABB para su análisis. 	

Menú Eficiencia energética

Para ir al menú **Eficiencia energética** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - Eficiencia energética**.

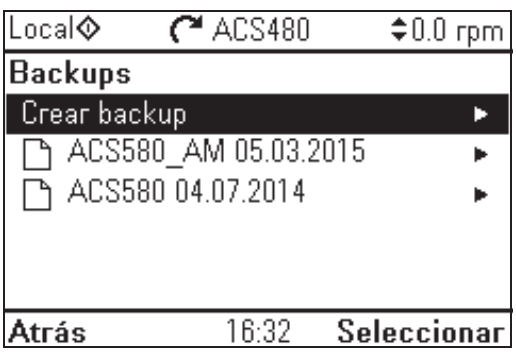
El menú **Eficiencia energética** proporciona información de eficiencia energética, como la energía ahorrada o la energía consumida. También puede configurar los ajustes de cálculo de energía.

La tabla siguiente enumera los valores de eficiencia energética que muestra el menú **Eficiencia energética**, así como los ajustes de cálculo de energía configurables.

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Energía ahorrada	Energía ahorrada en kWh en comparación con la conexión del motor directo a línea.	*45.04 Energía ahorrada*
Cantidad ahorrada	Ahorro económico correspondiente en comparación con la conexión del motor directo a línea. Puede definir la moneda que desea utilizar en el submenú **Configuración**.	*45.07 Cantidad ahorrada*
CO2 ahorrado total	Reducción de emisiones de CO2 en toneladas métricas en comparación con la conexión del motor directo a línea.	*45.10 CO2 ahorrado total*
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.	*01.50 kWh hora actual*
kWh hora anterior	Consumo energético de la hora anterior. El valor *01.51 kWh hora anterior* se guarda aquí cuando sus valores se han acumulado durante 60 minutos.	*01.51 kWh hora anterior*
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.	*01.52 kWh día actual*
kWh día anterior	Consumo energético del día anterior. El valor *01.53 kWh día anterior*se guarda aquí cuando su valor se ha acumulado durante 24 horas.	*01.53 kWh día anterior*

Elemento de menú	Descripción	Parámetro correspondiente
Configuración	En este submenú puede configurar el cálculo de energía.	
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.	*45.11 Optimizador de energía*
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.	*45.12 Tarifa energética 1*
Tarifa energética 1	Define la tarifa eléctrica 2 (precio por kWh).	*45.13 Tarifa energética 2*
Selección de tarifa	Selecciona (o define una fuente que selecciona) qué tarifa eléctrica predefinida se utiliza.	*45.14 Selección de tarifa*
Factor conversión CO2	Define un factor para la conversión de energía ahorrada en emisiones de CO2 (kg/kWh o tn/MWh).	*45.18 Factor conversión CO2*
Potencia de comparación	Potencia actual que absorbe el motor cuando está conectado en conexión directa a línea y operando la aplicación. Este valor se utiliza como referencia al calcular el ahorro de energía.	*45.19 Potencia de comparación*
Restablecer cálc. energía	Restaura los parámetros de contador de ahorro, como *45.04 Energía ahorrada*…*45.10 CO2 ahorrado total*.	*45.21 Restablecer cálc. energía*
Moneda	Define la moneda que desea utilizar para los cálculos de energía.	

Menú Backups



Para ir al menú **Backups** desde la Vista de Inicio, seleccione **Menú - Backups**.

Para las funciones de copia de seguridad y restauración, véase el apartado *Copia de seguridad y restauración* en la página *170*.

5

Macros de control

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el uso previsto, el manejo y las conexiones de control por defecto de la aplicación. Al final del capítulo se incluyen tablas que muestran los valores por defecto de los parámetros que no son los mismos para todas las macros.

General

Las macros de control son conjuntos de valores de parámetros por defecto adecuados para una cierta configuración de control. Cuando el usuario pone en marcha el convertidor, normalmente selecciona la macro de control más adecuada como punto de partida y luego hace los cambios necesarios para adaptar los ajustes a su propósito. Esto exige un número mucho menor de cambios realizados por el usuario, en comparación con la forma tradicional de programar un convertidor.

Nota: La mayoría de las macros utilizan E/S existentes sólo cuando está instalado el módulo de E/S. Si no utiliza este módulo, seleccione la macro ABB limitada o cambie el uso predeterminado de las E/S mediante los parámetros.

Las macros de control se pueden seleccionar en el menú Ajustes principales: **Menú - Ajustes principales - Macro** o con el parámetro *96.04 Selección de macro* (página *395*).

Nota: Todas las macros son para el control escalar excepto la macro ABB estándar, de la que hay disponibles dos versiones. Si desea utilizar control vectorial, haga lo siguiente:

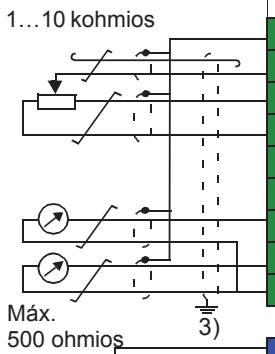
- Seleccione la macro.
- Compruebe los valores nominales del motor: **Menú - Ajustes principales - Motor - Valores nominales**.
- Cambie el modo de control del motor a vectorial: **Menú - Ajustes principales - Motor - Modo de control**, y siga las instrucciones (véase la figura de la derecha).

Macro ABB estándar

Es la macro por defecto. Ofrece un uso general, una configuración de E/S de 2 hilos con tres frecuencias constantes. Una señal se usa para poner en marcha o parar el motor y la otra para seleccionar la dirección. La macro ABB estándar usa el control escalar; para control vectorial, use la macro ABB estándar (vectorial) en la página *75*.

Esta macro utiliza E/S existentes sólo cuando está instalado el módulo de E/S.

Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar



X1		Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas	E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Referencia de frecuencia de salida:** 0…10 V	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	No configurado	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3		**Salida de tensión auxiliar y DI programables**	
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1)**	x
14	DI2	**Avance (0) / Retroceso (1)**	x
15	DI3	**Selección de frecuencia constante**[1)]	
16	DI4	**Selección de frecuencia constante**[1)]	
17	DI5	**Conjunto de rampa 1 (0) / Conjunto de rampa 2 (1)**[2)]	
18	DI6	No configurado	
X6, X7, X8		**Salida de relé**	
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5		**EIA-485 Modbus RTU**	
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Véase el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
		Safe Torque Off	
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11		**Redundancia de salida de tensión auxiliar**	
42	+24 V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Común de la salida de tensión auxiliar	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

4) 5) 4)

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Marcha, paro, referencia** - **Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

DI3	DI4	Operación/Parámetro
0	0	Frecuencia ajustada a través de AI1
1	0	*28.26 Frec Constante 1*
0	1	*28.27 Frec Constante 2*
1	1	*28.28 Frec Constante 3*

2) Véase Menú - Ajustes principales - Rampas o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

DI5	Conjunto de rampa	Parámetros
0	1	*28.72 Frec Tiempo Aceleración 1* *28.73 Frec Tiempo Deceleración 1*
1	2	*28.74 Frec Tiempo Aceleración 2* *28.75 Frec 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) Conectado con puentes en la fábrica.

5) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia de frecuencia analógica (AI1)
- Selección de Marcha/Paro (DI1)
- Avance/Retroceso (DI2)
- Selección de frecuencia constante (DI3, DI4)
- Selección de juego de rampas (DI5)

Señales de salida

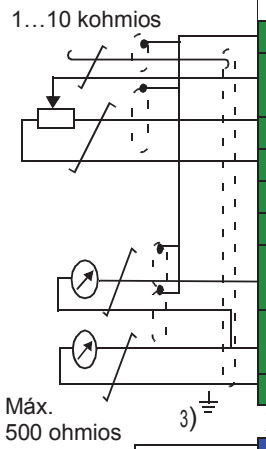
- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

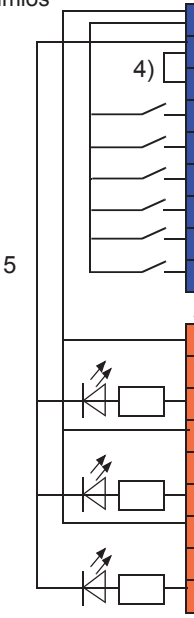
Macro ABB estándar (vectorial)

La macro ABB estándar (vectorial) usa el control vectorial; por lo demás es similar a la macro ABB estándar, que ofrece un uso general y una configuración de E/S de 2 hilos con tres velocidades constantes. Una señal se usa para poner en marcha o parar el motor y la otra para seleccionar la dirección. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *ABB estándar (vectorial).*

Esta macro utiliza E/S existentes sólo cuando está instalado el módulo de E/S.

Conexiones de control por defecto para la macro ABB estándar (vectorial)





Notas:

Tamaños de terminales: 0,14 … 1,5 mm^2

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) Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Marcha, paro, referencia** - **Velocidades constantes** o 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	Operación/Parámetro
0	0	Velocidad ajustada a través de AI1
1	0	*22.26 Vel constante 1*
0	1	*22.27 Vel constante 2*
1	1	*22.28 Vel constante 3*

2) Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Rampas** o el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*.

DI5	Conjunto de rampa	Parámetros
0	1	*23.12 Tiempo Aceleración 1* *23.13 Tiempo Deceleración 1*
1	2	*23.14 Tiempo Aceleración 2* *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. 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) Conectado con puentes en la fábrica.

5) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia de velocidad analógica (AI1)
- Selección de Marcha/Paro (DI1)
- Avance (0) / Retroceso (1) (DI2)
- Selección de velocidad constante (DI3, DI4)
- Selección de juego de rampas 1 (0) / Juego de rampas 2 (1) (DI5)

Señales de salida

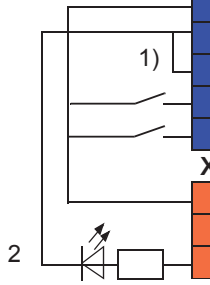
- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro ABB limitada 2 hilos

Esta macro se utiliza para el limitado número de E/S que sólo existen en la unidad base.

Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *ABB limitada 2 hilos*.

Conexiones de control por defecto para la macro ABB limitada 2 hilos



X2, X3	Salida de tensión auxiliar y entradas digitales programables	
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 200 mA
11	DGND	Salida de tensión auxiliar común para DI
12	DCOM	Común de todas las señales digitales
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1)**
14	DI2	**Selección de velocidad (1) / frecuencia (2)**
X6, X7, X8	**Salidas de relé**	
19	RO1C	**Salida de relé 1** Sin fallos [Fallo (-1)]
20	RO1A	
21	RO1B	
X4	**Safe Torque Off**	
34	SGND	Función Safe Torque Off. Conexión de fábrica. El convertidor de frecuencia sólo arranca si se cierran ambos circuitos. Consulte *Función Safe Torque Off* en el manual de *hardware* del convertidor.
35	OUT	
36	IN1	
37	IN2	

1

Notas:

Tamaños de terminales: 0,14 … 1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft).

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

1) Conectado con puentes en la fábrica.

2) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Marcha / Paro (DI1)
- Referencia de frecuencia de salida o velocidad del motor (DI2)

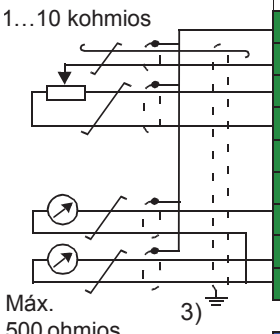
Señales de salida

- Salida de relé 1: Fallo (-1)

Macro 3 hilos

Esta macro se utiliza cuando la unidad se controla mediante pulsadores momentáneos. Proporciona tres velocidades constantes. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *3 hilos*.

Conexiones de control por defecto para la macro 3 hilos



XI	Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas		E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Ref. de frecuencia/velocidad externa 1:** 0… 10 V[1)]	
3	AGND	Uso habitual del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	No configurado	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3	**Salida de tensión auxiliar y entradas digitales programables**		
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar, común para DI.	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Marcha (pulso ↑)**	x
14	DI2	**Paro (pulso ↓)**	x
15	DI3	**Avance (0) / Retroceso (1)**	
16	DI4	Selección de velocidad/frecuencia constante[2)]	
17	DI5	Selección de velocidad/frecuencia constante[2)]	
18	DI6	No configurado	
X6, X7, X8	**Salida de relé**		
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
X4	**Safe Torque Off**		
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Redundancia de salida de tensión auxiliar**		
42	+24 V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Común de la salida de tensión auxiliar	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) AI1 se utiliza como una referencia de velocidad si se selecciona control vectorial.

2) En control escalar (por defecto): Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Marcha, paro, referencia** - **Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Velocidades constantes** o el grupo de parámetros *22 Selección referencia de Velocidad*.

DI4	DI5	Operación/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*

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) Conectado con puentes en la fábrica.

5) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia de velocidad/frecuencia analógica (AI1)
- Marcha, pulso (DI1)
- Paro, pulso (DI2)
- Selección de dirección (DI3)
- Selección de velocidad/frecuencia constante (DI4, DI5)

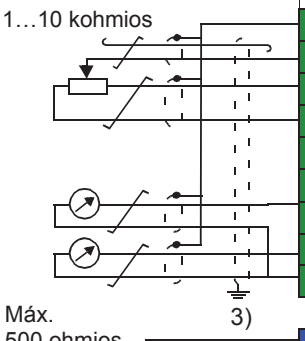
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

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. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *Alterna*.

Conexiones de control por defecto para la macro Alterna



XI	Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas		E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Ref. de frecuencia/velocidad ext. 1:** 0…10 V	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	No configurado	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3	**Salida de tensión auxiliar y DI programables**		
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Marcha en avance;** si DI1 = DI2: **paro**	x
14	DI2	**Marcha en retroceso**	x
15	DI3	**Selección de velocidad/frecuencia constante**[1)]	
16	DI4	**Selección de velocidad/frecuencia constante**[1)]	
17	DI5	**Conjunto de rampa 1 (0) / Conjunto de rampa 2 (1)**[2)]	
18	DI6	**Se permite la marcha,** si es 0, el funcionamiento del convertidor está prohibido.	
X6, X7, X8	**Salida de relé**		
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Véase el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM&	Interruptor de resistencias Bias de la comunicación serie	
X4	**Safe Torque Off**		
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el *Manual de Hardware* del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Redundancia de salida de tensión auxiliar**		
42	+24 V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Salida de tensión auxiliar común	
44	DCOM	Entrada digital común para todas	

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) En control escalar (por defecto): Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Marcha, paro, referencia** - **Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Velocidades constantes** o el grupo de parámetros *22 Selección referencia de Velocidad*.

DI3	DI4	Operación/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 **Menú - Ajustes principales - Rampas** o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

En control vectorial: Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Rampas** o el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad*.

DI5	Conjunto de rampa	Parámetros	
		Control escalar (por defecto)	**Control vectorial**
0	1	*28.72 Frec Tiempo Aceleración 1* *28.73 Frec Tiempo Deceleración 1*	*23.12 Tiempo Aceleración 1* *23.13 Tiempo Deceleración 1*
1	2	*28.74 Frec Tiempo Aceleración 2* *28.75 Frec Tiempo Deceleración 2*	*23.14 Tiempo Aceleración 2* *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) Conectado con puentes en la fábrica.

5) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia de velocidad/frecuencia analógica (AI1)
- Poner en marcha motor en avance (DI1)
- Poner en marcha motor en retroceso (DI2)
- Selección de velocidad/frecuencia constante (DI3, DI4)
- Selección de conjunto de rampa (1 de 2) (DI5)
- Permiso de marcha (DI6)

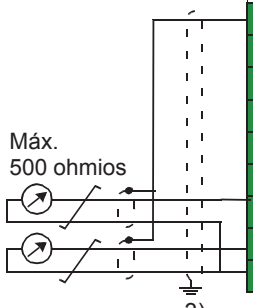
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: 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. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *Potenciómetro del motor*.

Conexiones de control por defecto para la macro Potenciómetro del motor



XI	Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas		E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	No configurado	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	No configurado	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3	**Salida de tensión auxiliar y DI programables**		
10	+24V	Salida de tensión auxiliar +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar, común para DI.	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1)**	x
14	DI2	**Avance (0) / Retroceso (1)**	x
15	DI3	**Incremento de la referencia**[1)]	
16	DI4	**Reducción de la referencia**[1)]	
17	DI5	**Frecuencia/velocidad constante 1**[2)]	
18	DI6	**Permiso de marcha;** si es 0, el convertidor para	
X6, X7, X8	**Salida de relé**		
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
X4	**Safe Torque Off**		
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el *Manual de Hardware* del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Redundancia de salida de tensión auxiliar**		
42	+24V	Salida de tensión auxiliar +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Común de la salida de tensión auxiliar	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

4)

5)

4)

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) 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 **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Frecuencias constantes** o el parámetro *28.26 Frec Constante 1*.

En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Velocidades constantes** o el parámetro *22.26 Vel constante 1*.

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) Conectado con puentes en la fábrica.

5) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Selección de Marcha/Paro (DI1)
- Selección de dirección (DI2)
- Incremento de la referencia (DI3)
- Reducción de la referencia (DI4)
- Frecuencia/velocidad constante 1 (DI5)
- Permiso de marcha (DI6)

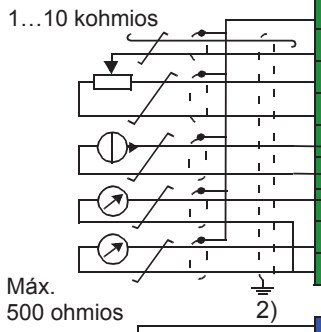
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro Manual/Auto

Esta macro se puede utilizar cuando se necesite el cambio entre dos dispositivos de control externo. Ambos dispositivos de control externo tienen sus propias señales de referencia y control. Se usa una señal para cambiar entre estos dos. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *Manual/Automático*.

Conexiones de control predefinidas para la macro Manual/Auto



XI		Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas	E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Ref. de frecuencia/velocidad de salida (Manual):** 0…10 V	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	**Ref. de frec./velocidad de salida (Auto):** 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3		**Salida de tensión auxiliar y DI programables**	
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar, común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1) (Manual)**	x
14	DI2	**Avance (0) / Retroceso (1) (Manual)**	x
15	DI3	**Control manual (0) / Control automático (1)**	
16	DI4	**Permiso de marcha;** si es 0, el convertidor para	
17	DI5	**Avance (0) / Retroceso (1) (Auto)**	
18	DI6	**Paro (0) / Marcha (1) (Auto)**	
X6, X7, X8		**Salida de relé**	
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5		**EIA-485 Modbus RTU**	
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de resistencias Bias de la comunicación serie	
X4		**Safe Torque Off**	
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el Manual de Hardware del convertidor.	x
36	OUT		x
37	IN1		x
38	IN2		x
X11		**Redundancia de salida de tensión auxiliar**	
42	+24 V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Salida de tensión auxiliar común	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Para usar sensores alimentados por la salida de tensión auxiliar del convertidor, consulte el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos* en el *Manual de hardware* del convertidor.

2) 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.

3) Conectado con puentes en la fábrica.

4) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Dos referencias analógicas de velocidad/frecuencia (AI1, AI2)
- Selección de lugar de control (Manual o Automático) (DI3)
- Selección de Marcha/paro, Manual (DI1)
- Selección de dirección, Manual (DI2)
- Selección de Marcha/paro, Auto (DI6)
- Selección de dirección, Auto (DI5)
- Permiso de marcha (DI4)

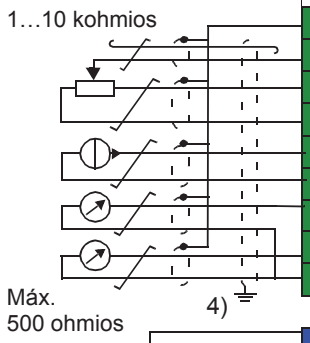
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro Manual/PID

Esta macro controla el convertidor con el regulador PID de proceso incorporado. Además esta macro tiene un segundo lugar de control para el modo de control directo de velocidad/frecuencia. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *Manual/PID*.

Conexiones de control por defecto para la macro Manual/PID



XI		Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas	E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Ref. Ref. manual o ref. PID externa:** 0…10 V[1)]	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	**Realimentación actual de PID:** 4…20 mA[2)]	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3	**Salida de tensión auxiliar y DI programables**		
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1) (Manual)**	x
14	DI2	**Selección Manual (0) / PID (1)**	x
15	DI3	**Selección de frecuencia constante**[3)]	
16	DI4	**Selección de frecuencia constante**[3)]	
17	DI5	**Permiso de marcha;** si es 0, el convertidor para	
18	DI6	**Paro (0) / Marcha (1) (PID)**	
X6, X7, X8	**Salida de relé**		
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
X4	**Safe Torque Off**		
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el Manual de Hardware del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X10	**Redundancia de salida de tensión auxiliar**		
42	+24 V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Salida de tensión auxiliar común	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) Manual: 0…10 V -> referencia de frecuencia.
PID: 0…10 V -> 0…100% punto de ajuste PID.

2) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Para usar sensores alimentados por la salida de tensión auxiliar del convertidor, consulte el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos* en el *Manual de hardware* del convertidor.

3) En control escalar (por defecto): Véase **Menú** - **Ajustes principales** - **Marcha, paro, referencia** - **Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros *28 Frecuencia Cadena de referencia*.

DI3	DI4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Frecuencia ajustada a través de AI1
1	0	*28.26 Frec Constante 1*
0	1	*28.27 Frec Constante 2*
1	1	*28.28 Frec Constante 3*

4) 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.

5) Conectado con puentes en la fábrica.

6) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia analógica (AI1)
- Realimentación actual desde PID (AI2)
- Selección de lugar de control (Manual o PID) (DI2)
- Selección de Marcha/paro, Manual (DI1)
- Selección de Marcha/paro, PID (DI6)
- Selección de frecuencia constante (DI3, DI4)
- Permiso de marcha (DI5)

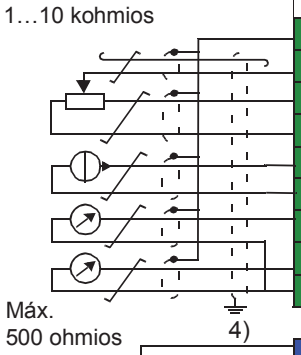
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro PID

Esta macro proporciona ajustes de parámetros para sistemas de control en bucle cerrado, como control de presión, control de caudal, etc. Para habilitarla, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el valor del parámetro *96.04 Selección de macro* a *PID*.

Conexiones de control por defecto para la macro PID



XI		Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas	E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Referencia de PID externa:** 0…10 V	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	**Realimentación actual de PID:** 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3	**Salida de tensión auxiliar y DI programables**		
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Salida de tensión auxiliar común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1) (PID)**	x
14	DI2	**Punto ajuste interno sel1**[3)]	x
15	DI3	**Punto ajuste interno sel2** [3)]	
16	DI4	**Frecuencia constante 1**[2)]	
17	DI5	**Permiso de marcha;** si es 0, el convertidor para	
18	DI6	No configurado	
X6, X7, X8	**Salida de relé**		
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
X4	**Safe Torque Off**		
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Redundancia de salida de tensión auxiliar**		
42	+24 V	Salida de tensión auxiliar +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Uso habitual de la salida de tensión auxiliar	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Para usar sensores alimentados por la salida de tensión auxiliar del convertidor, consulte el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos* en el *Manual de hardware* del convertidor.

2) Si está activada Frecuencia constante, tiene preferencia sobre la referencia de la salida del regulador PID.

3) 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 (parámetro *40.21*)
0	1	2 (parámetro *40.22*)
1	1	3 (parámetro *40.23*)

4) 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.

5) Conectado con puentes en la fábrica.

6) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Referencia analógica (AI1)
- Realimentación actual desde PID (AI2)
- Selección de Marcha/Paro, PID (DI1)
- Punto de ajuste constante 1 (DI2)
- Punto de ajuste constante 1 (DI3)
- Frecuencia constante 1 (DI4)
- Permiso de marcha (DI5)

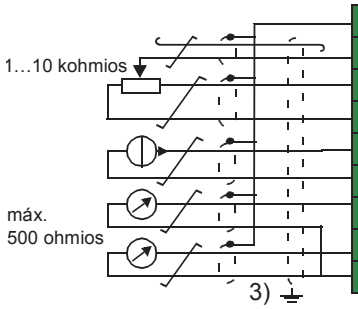
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro Panel PID

Esta macro es adecuada para aplicaciones en las que el convertidor siempre está controlado por el PID y el punto de ajuste se define con el panel de control. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *Panel PID*.

Conexiones de control por defecto para la macro Panel PID



XI	Tensión de referencia y entradas y salidas analógicas	
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	AI1	No configurado
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC
5	AI2	**Realimentación actual de PID:** 4…20 mA [1]
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA
9	AGND	Común del circuito de salida analógica
X2 y X3	Salida de tensión auxiliar y DI programables	
10	+24V	Salida de tensión auxiliar +24 V CC, máx. 250 mA
11	DGND	Salida de tensión auxiliar, común para las DI
12	DCOM	Común de todas las señales digitales
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1) (PID)**
14	DI2	No configurado
15	DI3	No configurado
16	DI4	**Frecuencia constante 1:** parámetro *28.26* [2]
17	DI5	**Permiso de marcha;** si es 0, el convertidor para
18	DI6	No configurado
X6, X7, X8	Salidas de relé	
19	RO1C	**Listo para marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A
26	RO3A	
27	RO3B	
X5	EIA-485 Modbus RTU	
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Véase el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.
30	A-	
31	DGND	
S100	TERM	Interruptor de resistencias Bias de la comunicación serie
X4	Safe Torque Off	
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Función Safe Torque Off* en el *Manual de Hardware* del convertidor.
35	IN1	
36	IN2	
37	IN1	
X10	Redundancia de salida de tensión auxiliar	
42	+24	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA
43	DGND	Salida de tensión auxiliar común
44	DCOM	Común de todas las señales digitales

5)

4)

Véanse las notas en la siguiente página.

Tamaños de terminales: 0,14…1,5 mm^2

Pares de apriete: 0,5…0,6 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Para usar sensores alimentados por la salida de tensión auxiliar del convertidor, consulte el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos* en el *Manual de hardware* del convertidor.

2) Si está activada Frecuencia constante, tiene preferencia sobre la referencia de la salida del regulador PID.

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) Conectado con puentes en la fábrica.

Señales de entrada

- Punto de ajuste PID dado por el panel de control
- Realimentación actual desde PID (AI2)
- Selección de Marcha/Paro, PID (DI1)
- Punto de ajuste constante 1 (DI2)
- Punto de ajuste constante 1 (DI3)
- Frecuencia constante 1 (DI4)
- Permiso de marcha (DI5)

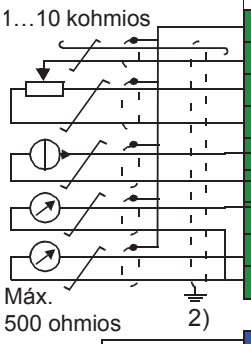
Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: Listo para marcha
- Salida de relé 2: En marcha
- Salida de relé 3: Fallo (-1)

Macro PFC

Lógica de control de bombas y ventiladores que permite controlar múltiples bombas y ventiladores mediante las salidas de relé del convertidor. Para habilitar la macro, selecciónela en el menú **Ajustes principales** o ajuste el parámetro *96.04 Selección de macro* a *PFC*.

Conexiones de control por defecto para la macro PFC



XI		Tensión de referencia y entrada y salida analógicas	E/S disponible en la unidad base
1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)	
2	AI1	**Fuente de punto de ajuste PID:** 0...10 V	
3	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
4	+10V	Tensión de referencia +10 V CC	
5	AI2	**Realimentación actual de PID**: 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Común del circuito de entrada analógica	
7	AO1	**Frecuencia de salida:** 0…20 mA	
8	AO2	**Intensidad del motor:** 0…20 mA	
9	AGND	Común del circuito de salida analógica	
X2 y X3		**Salida de tensión auxiliar y DI programables**	
10	+24V	Salida de tensión aux. +24 V CC, máx. 250 mA	x
11	DGND	Dirección de salida de tensión auxiliar común para DI	x
12	DCOM	Común de todas las señales digitales	x
13	DI1	**Paro (0) / Marcha (1) (EXT1)**	x
14	DI2	**Se permite la marcha;** si es 0, la transmisión se detiene	x
15	DI3	No configurado	
16	DI4	No configurado	
17	DI5	No configurado	
18	DI6	**Paro (0) / Marcha (1) (EXT2)**	
X6, X7, X8		**Salida de relé**	
19	RO1C	**En marcha** 250 V CA / 30 V CC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Fallo (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**PFC2 (el 2.º motor = el primer motor auxiliar)** 250 V CA / 30 V CC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5		**EIA-485 Modbus RTU**	
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Consulte el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)* en la página *477*.	
30	A-		
31	DGND		
S100	TERM	Interruptor de terminación de la comunicación serie	
X4		**Safe Torque Off**	
34	SGND	Safe Torque Off. Conexión de fábrica. Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Consulte el capítulo *Safe Torque Off* en el manual de hardware del convertidor.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11		**Redundancia de salida de tensión auxiliar**	
42	+24 V	Salida de tensión auxiliar +24 V CC, máx. 250 mA	
43	DGND	Común de la salida de tensión auxiliar	
44	DCOM	Común de todas las señales digitales	

Véanse las notas en la siguiente página

Tamaño de terminal: 0,14…1,5 mm^2

Par de apriete: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

1) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. Consulte el capítulo *Instalación eléctrica* en el *Manual de Hardware* en caso de alimentar por relé con salida de tensión auxiliar.

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

3) Conectado con puentes en la fábrica.

4) Use cables de par trenzado apantallados para las señales digitales.

Señales de entrada

- Punto de ajuste para PID (AI1)
- Realimentación actual de PID (AI2)
- Selección de Marcha/Paro, EXT1 (DI1)
- Activar funcionamiento (DI2)
- Selección EXT1/EXT2 (DI3)
- Selección de Marcha/Paro, EXT2 (DI6)

Señales de salida

- Salida analógica AO1: Frecuencia de salida
- Salida analógica AO2: Intensidad del motor
- Salida de relé 1: En marcha
- Salida de relé 2: Fallo (-1)
- Salida de relé 3: PFC2 (primer motor auxiliar PFC)

Valores por defecto de parámetros para diferentes macros

El capítulo *Parámetros* en la página *175* 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**	**17 = ABB estándar (vectorial)**	**11 = 3 hilos**	**12 = Alterna**	**13 = Potenciómetro del motor**
10.24 RO1 Fuente	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha
10.27 RO2 Fuente	7 = En marcha	7 = En marcha	7 = En marcha	7 = En marcha	7 = En marcha
10.30 RO3 Fuente	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)
12.20 AI1 Escala en AI1 Máx	50,000	1500,000	50,000	50,000	50,000
13.12 AO1 Fuente	2 = Frecuencia de salida	1 = Velocidad motor utilizada	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida
13.18 AO1 Fuente Máx	50,0	1500,0	50,0	50,0	50,0
19.11 Ext1/Ext2 Seleccion	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1
20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir	2 = In1 Marcha; In2 Dir	2 = In1 Marcha; In2 Dir	5 = In1P Marcha; In2 Paro; In3 Dir	3 = In1 March avan; In2 March ret	2 = In1 Marcha; In2 Dir
20.03 Ext1 in1 fuente	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1
20.04 Ext1 in2 fuente	3 = DI2	3 = DI2	3 = DI2	3 = DI2	3 = DI2
20.05 Ext1 in3 fuente	0 = Always off	0 = Always off	4 = DI3	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
20.08 Ext2 in1 fuente	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
20.09 Ext2 in2 fuente	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
20.12 Permiso de marcha 1 fuente	1 = Seleccionado	1 = Seleccionado	1 = Seleccionado	7 = DI6	7 = DI6
22.11 Ext1 Velocidad Ref1	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	15 = Potenciómetro del motor
22.18 Ext2 Velocidad Ref1	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero
22.22 Vel Constante Sel1	4 = DI3	4 = DI3	5 = DI4	4 = DI3	6 = DI5
22.23 Vel Constante Sel2	5 = DI4	5 = DI4	6 = DI5	5 = DI4	0 = Always off

96.04 Selección de macro	2 = Manual/Automático	3 = Manual/PID	14 = PID	15 = Panel PID	16 = PFC
10.24 RO1 Fuente	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	2 = Listo para marcha	7 = En marcha
10.27 RO2 Fuente	7 = En marcha	7 = En marcha	7 = En marcha	7 = En marcha	15 = Fallo (-1)
10.30 RO3 Fuente	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	15 = Fallo (-1)	46 = PFC2
12.20 AI1 Escala en AI1 Máx	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13.12 AO1 Fuente	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida	2 = Frecuencia de salida
13.18 AO1 Fuente Máx	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
19.11 Ext1/Ext2 Seleccion	5 = DI3	4 = DI2	0 = EXT1	0 = EXT1	5 = DI3
20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir	2 = In1 Marcha; In2 Dir	1 = In1 Marcha	1 =In1 Marcha	1 =In1 Marcha	1 =In1 Marcha
20.03 Ext1 in1 fuente	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1	2 = DI1
20.04 Ext1 in2 fuente	3 = DI2	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
20.05 Ext1 in3 fuente	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir	2 = In1 Marcha; In2 Dir	1 = In1 Marcha	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	1 = In1 Marcha
20.08 Ext2 in1 fuente	7 = DI6	7 = DI6	0 = Always off	0 = Always off	7 = DI6
20.09 Ext2 in2 fuente	6 = DI5	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
20.12 Permiso de marcha 1 fuente	5 = DI4	6 = DI5	6 = DI5	6 = DI5	3 = DI2
22.11 Ext1 Velocidad Ref1	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	16 = PID	16 = PID	1 = AI1 escalada
22.18 Ext2 Velocidad Ref1	2 = AI2 escalada	16 = PID	0 = Cero	0 = Cero	16 = PID
22.22 Vel Constante Sel1	0 = Always off	4 = DI3	5 = DI4	5 = DI4	0 = Always off
22.23 Vel Constante Sel2	0 = Always off	5 = DI4	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off

96.04	***Selección de macro***	**4 = *ABB limitada 2 hilos***
10.24	*RO1 Fuente*	2 = *Listo para marcha*
10.27	*RO2 Fuente*	7 = *En marcha*
10.30	*RO3 Fuente*	15 = *Fallo (-1)*
12.20	*AI1 Escala en AI1 Máx*	50,000
13.12	*AO1 Fuente*	3 = *Frecuencia de salida*
13.18	*AO1 Fuente Máx*	50,0
19.11	*Ext1/Ext2 Seleccion*	0 = *EXT1*
20.01	*Ext1 Marcha/Paro/Dir*	1 = *In1 Marcha*
20.03	*Ext1 in1 fuente*	2 = *DI1*
20.04	*Ext1 in2 fuente*	0 = *Always off*
20.05	*Ext1 in3 fuente*	0 = *Always off*
20.06	*Ext2 Marcha/Paro/Dir*	0 = *No seleccionado*
20.08	*Ext2 in1 fuente*	0 = *Always off*
20.09	*Ext2 in2 fuente*	0 = *Always off*
20.12	*Permiso de marcha 1 fuente*	1 = *Seleccionado*
22.11	*Ext1 Velocidad Ref1*	18 = *Panel de control (ref guardada)*
22.18	*Ext2 Velocidad Ref1*	0 = *Cero*
22.22	*Vel Constante Sel1*	3 = *DI2*
22.23	*Vel Constante Sel2*	0 = *Always off*

96.04 Selección de macro	1 = ABB estándar	17 = ABB estándar (vectorial)	11 = 3 hilos	12 = Alterna	13 = Potenciómetro del motor
22.71 Potenciómetro motor Función	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	1 = Habilitado (inic. en paro/encendido)
22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	4 = DI3
22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	5 = DI4
23.11 Selección Rampa	6 = DI5	6 = DI5	0 = Tiempo Ace/Dec 1	6 = DI5	0 = Tiempo Ace/Dec 1
28.11 Ext1 Frecuencia Ref1	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	15 = Potenciómetro del motor
28.15 Ext1 Frecuencia Ref2	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero	0 = Cero
28.22 Frec Constante Sel1	4 = DI3	4 = DI3	5 = DI4	4 = DI3	6 = DI5
28.23 Frec Constante Sel2	5 = DI4	5 = DI4	6 = DI5	5 = DI4	0 = Always off
28.71 Frec selección Rampa	6 = DI5	6 = DI5	0 = Tiempo Ace/Dec 1	6 = DI5	0 = Tiempo Ace/Dec 1
40.07 PID proceso Modo operación	0 = Desactivada	0 = Desactivada	0 = Desactivada	0 = Desactivada	0 = Desactivada
40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje
40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.32 Conj 1 ganancia	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
76.21 PFC Configuración	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off
76.25 Número de motores	1	1	1	1	1
76.27 Núm máx motores permitido	1	1	1	1	1
99.04 Modo Control Motor	1 = Escalar	0 = Vectorial	1 = Escalar	1 = Escalar	1 = Escalar

96.04 Selección de macro	**2 = Manual/Auto-mático**	**3 = Manual/PID**	**14 = PID**	**15 = Panel PID**	**16 = PFC**
22.71 Potenciómetro motor Función	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado	0 = Deshabilitado
22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado
22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado	0 = No utilizado
23.11 Selección Rampa	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1
28.11 Ext1 Frecuencia Ref1	1 = AI1 escalada	1 = AI1 escalada	16 = PID	16 = PID	1 = AI1 escalada
28.15 Ext1 Frecuencia Ref2	2 = AI2 escalada	16 = PID	0 = Cero	0 = Cero	16 = PID
28.22 Frec Constante Sel1	0 = Always off	4 = DI3	5 = DI4	5 = DI4	0 = Always off
28.23 Frec Constante Sel2	0 = Always off	5 = DI4	0 = Always off	0 = Always off	0 = Always off
28.71 Frec selección Rampa	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1	0 = Tiempo Ace/Dec 1
40.07 PID proceso Modo operación	0 = Desactivada	2 = On Cuando Drive en Marcha	2 = On Cuando Drive en Marcha	2 = On Cuando Drive en Marcha	2 = On Cuando Drive en Marcha
40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje	11 = AI1 porcentaje	13 = Panel de control (ref	11 = AI1 porcentaje
40.17 Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	2 = Punto ajuste interno	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	3 = DI2	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.20 Conj 1 Punto ajuste interno sel 2	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado	4 = DI3	0 = No seleccionado	0 = No seleccionado
40.32 Conj 1 ganancia	1,00	1,00	1,00	1,00	2,50
40.33 Conj 1 tiempo integración	60,0	60,0	60,0	60,0	3,0
76.21 PFC Configuración	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off	2 = PFC
76.25 Número de motores	1	1	1	1	2
76.27 Núm máx motores permitido	1	1	1	1	2
99.04 Modo Control Motor	1 = Escalar	1 = Escalar	1 = Escalar	1 = Escalar	1 = Escalar

96.04	***Selección de macro***	**4 = *ABB limitada 2 hilos***
22.71	*Potenciómetro motor Función*	0 = *Deshabilitado*
22.73	*Potenciómetro motor Fuente Incremento*	0 = *No utilizado*
22.74	*Potenciómetro motor Fuente Decremento*	0 = *No utilizado*
28.11	*Ext1 Frecuencia Ref1*	18 = *Panel de control (ref guardada)*
28.15	*Ext1 Frecuencia Ref2*	0 = *Cero*
28.22	*Frec Constante Sel1*	3 = *DI2*
28.23	*Frec Constante Sel2*	0 = *Always off*
28.71	*Frec selección Rampa*	0 = *Tiempo Ace/Dec 1*
40.07	*PID proceso Modo operación*	0 = *Desactivada*
40.08	*Conj 1 realiment 1 fuente*	0 = *No seleccionado*
40.16	*Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente*	0 = *No seleccionado*
40.17	*Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente*	0 = *No seleccionado*
40.19	*Conj 1 Punto ajuste interno sel 1*	0 = *No seleccionado*
40.20	*Conj 1 Punto ajuste interno sel 2*	0 = *No seleccionado*
40.32	*Conj 1 ganancia*	1,00
40.33	*Conj 1 tiempo integración*	60,0
41.08	*Conj 2 realiment 1 fuente*	0 = *No seleccionado*
41.16	*Conj 2 Punto ajuste 1 Fuente*	0 = *No seleccionado*
50.01	*FBA A habilitar*	1 = *Habilitar*
58.01	*Habilitar protocolo*	0 = *Ninguno*
71.08	*Realim 1 Fuente*	0 = *No seleccionado*
71.16	*Punto ajuste 1 Fuente*	0 = *No seleccionado*

96.04	***Selección de macro***	**4 =** ***ABB limitada 2 hilos***
76.21	*PFC Configuración*	0 = *Off*
76.25	*Número de motores*	1
76.27	*Núm máx motores permitido*	1

6

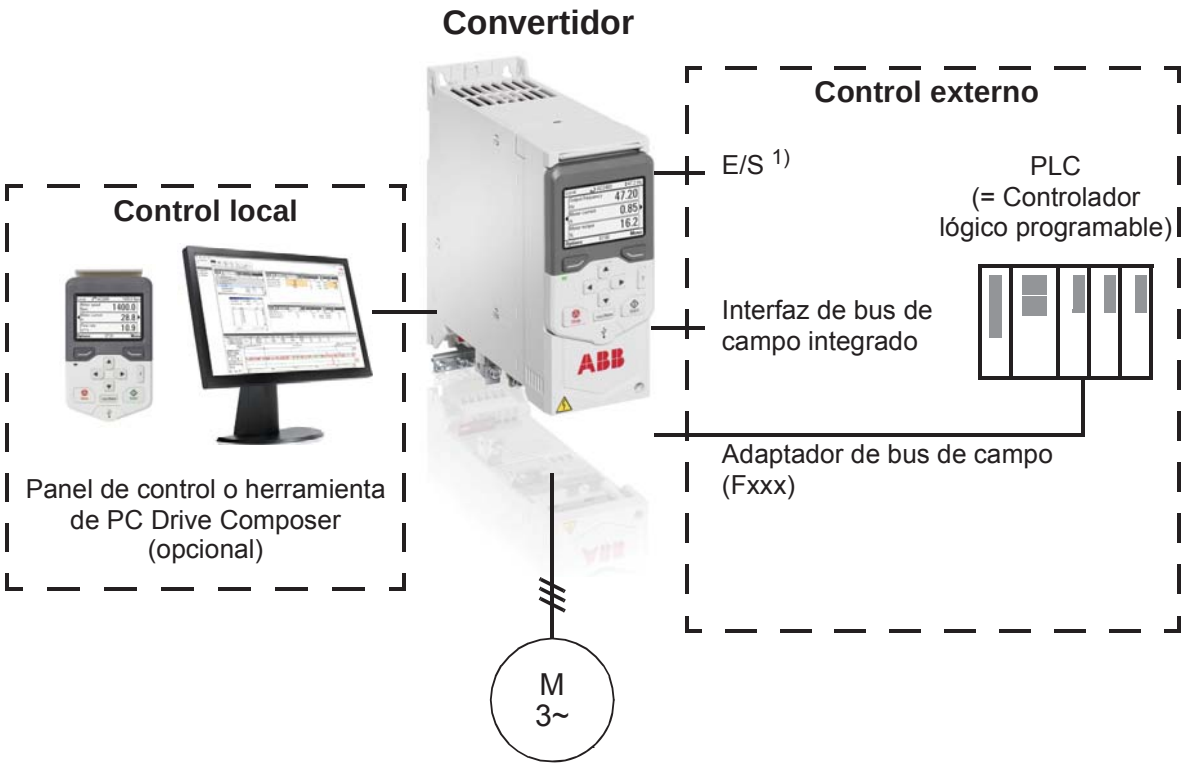
Funciones del programa

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe algunas de las funciones más importantes dentro del programa de control, cómo usarlas y cómo programarlas para operar. También explica los tipos de control y los modos de operación.

Control local frente a control externo

El ACS480 tiene dos lugares de control principales: externo y local. El lugar de control se selecciona con la tecla Loc/Rem del panel de control o con la herramienta de PC.



1) Es posible agregar entradas/salidas adicionales instalando un módulo de ampliación de E/S opcional en la ranura del convertidor.

Control local

Cuando el convertidor está en control local, las órdenes de control se dictan desde los botones del panel de control o desde un PC equipado con Drive Composer. Los modos de control de velocidad y par están disponibles en el modo de control de motor vectorial; el modo de frecuencia está disponible cuando se utiliza el modo de control de motor escalar (véase el parámetro *19.16*).

El control local se utiliza principalmente durante la puesta en marcha y el mantenimiento. El panel de control siempre 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*.

El usuario puede utilizar un parámetro (*49.05*) para seleccionar la reacción del convertidor ante una interrupción de la comunicación con el panel de control o la herramienta de PC. (el parámetro no tiene ningún efecto en control externo).

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *19.16 Modo de control local*...*19.17 Deshabilitar Ctrl Local* (página *226*) y *49.05 Acción Pérdida Comunic* (página *363*).

Eventos: -

Control externo

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

- los terminales de E/S (entradas digital y analógica) o de módulos de extensión de E/S opcionales
- la interfaz de bus de campo (mediante la interfaz de bus de campo integrada o un módulo adaptador de bus de campo opcional).

Existen dos lugares de control externos disponibles: EXT1 y EXT2. El usuario puede seleccionar las fuentes de las órdenes de marcha y paro por separado para cada lugar de control en el menú Ajustes Principales (**Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia**) o 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 a través de cualquier fuente binaria, como una entrada digital o una palabra de control de bus de campo (**Menú - Ajustes - Marcha, paro, referencia - Lugar de control secundario** o el parámetro *19.11*). La fuente de la referencia se puede seleccionar separadamente para cada modo de funcionamiento.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir*...*20.10 Ext2 in3 fuente* (página *226*) y *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* (página *224*).

Eventos: -

Función de fallo de comunicaciones

La función de fallo de comunicaciones garantiza un proceso continuo sin interrupciones. Si se produce una pérdida de comunicación, el convertidor cambia automáticamente el lugar de control de EXT1 a EXT2. Esto permite controlar el proceso con, por ejemplo, el controlador PID del convertidor. Cuando se recupera el lugar de control original, el convertidor devuelve el control automáticamente a la red de comunicaciones (EXT1).

Diagrama de bloques: Selección de EXT1/EXT2 para el control de velocidad

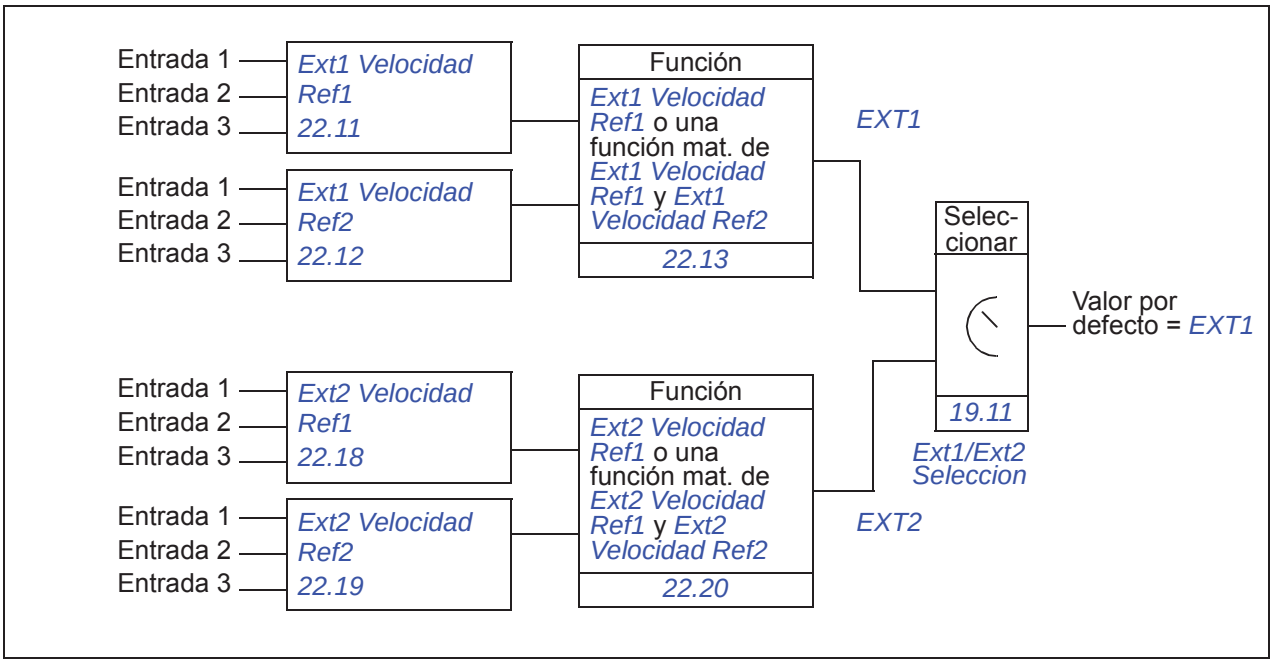


Diagrama de bloques: Selección de EXT1/EXT2 para el control de frecuencia

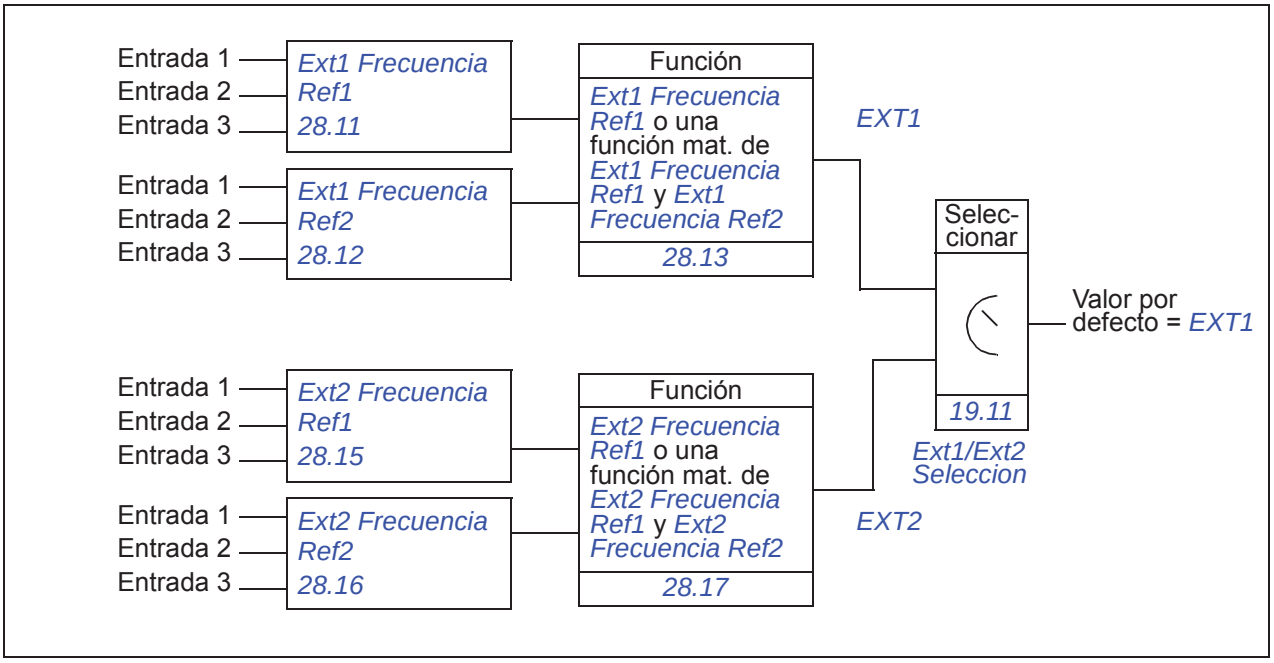
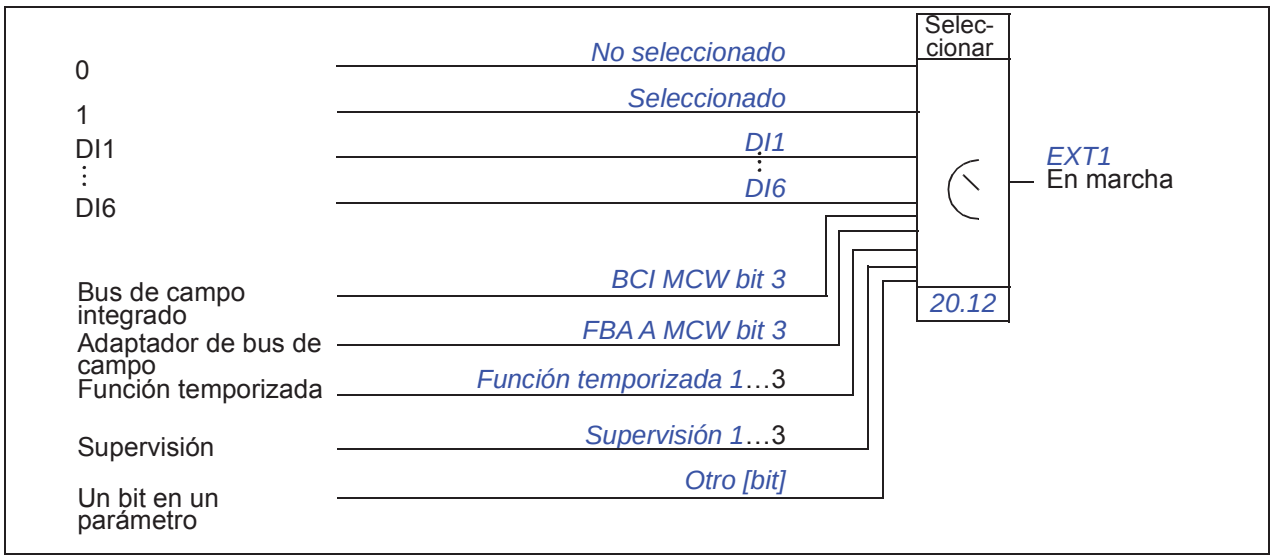


Diagrama de bloques: Fuente de permiso de marcha para EXT1

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



Ajustes y diagnósticos

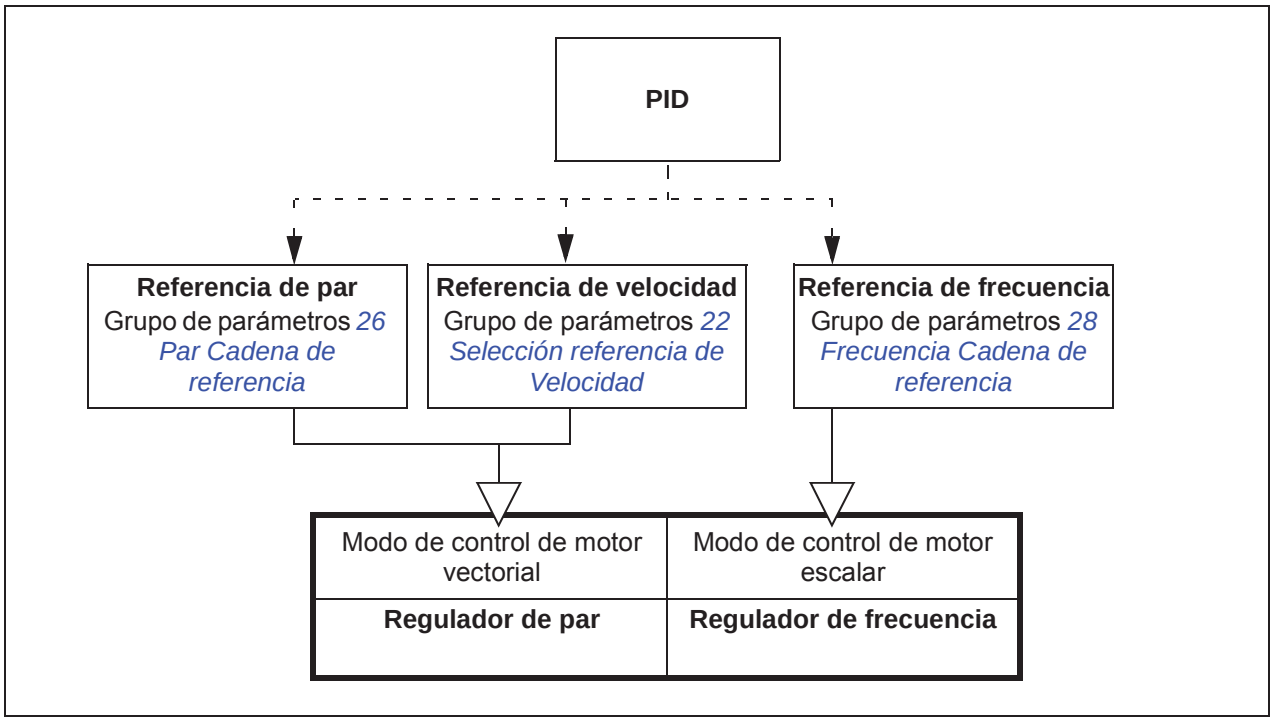
Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Lugar de control secundario; Menú - Ajustes - Marcha, paro, referencia

Parámetros: *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* (página *224*) y *20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir*…*20.10 Ext2 in3 fuente* (página *226*).

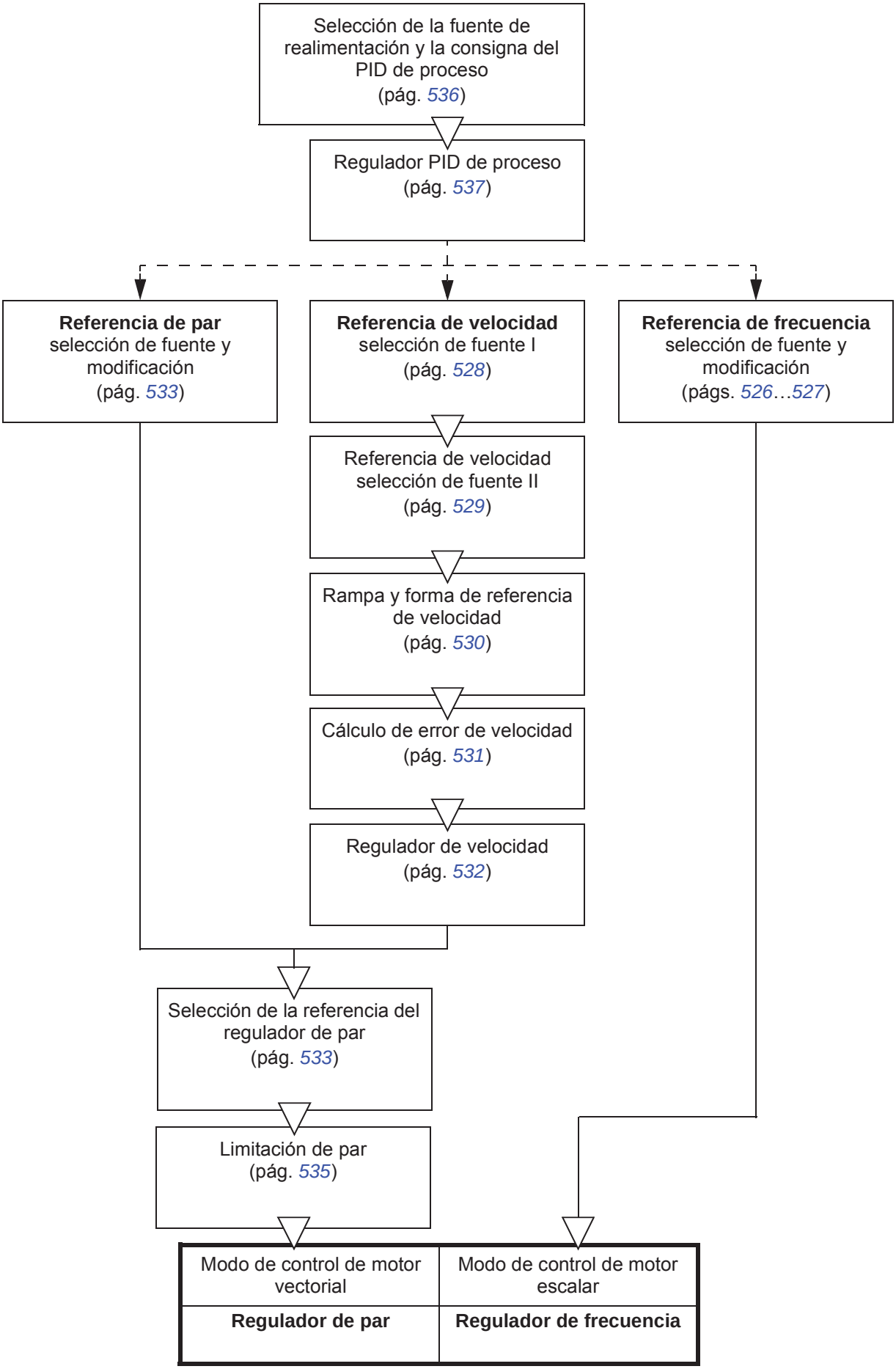
Eventos: -

Modos de funcionamiento del convertidor

El convertidor puede funcionar en varios modos de funcionamiento con distintos tipos de referencias. El modo puede seleccionarse para cada lugar de control (Local, EXT1 y EXT2) en el grupo de parámetros *19 Modo Operacion*. A continuación, se muestra una descripción general de los diferentes tipos de referencias y las cadenas de control.



A continuación, aparece una representación más detallada de los tipos de referencias y las cadenas de control. Los números de página se refieren a los diagramas detallados del capítulo *Diagramas de la cadena de control*.


Selección de la fuente de realimentación y la consigna del PID de proceso
(pág. 536)
Regulador PID de proceso
(pág. 537)
Referencia de par
selección de fuente y modificación
(pág. 533)
Referencia de velocidad
selección de fuente I
(pág. 528)
Referencia de frecuencia
selección de fuente y modificación
(págs. 526…527)
Referencia de velocidad
selección de fuente II
(pág. 529)
Rampa y forma de referencia de velocidad
(pág. 530)
Cálculo de error de velocidad
(pág. 531)
Regulador de velocidad
(pág. 532)
Selección de la referencia del regulador de par
(pág. 533)
Limitación de par
(pág. 535)
Modo de control de motor vectorial
Modo de control de motor escalar
Regulador de par
Regulador de frecuencia

Modo de control de velocidad

El motor sigue una referencia de velocidad indicada al convertidor. Este modo se puede emplear con la velocidad estimada usada como realimentación.

El modo de control de velocidad está disponible tanto en 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 *245*.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *22 Selección referencia de Velocidad* (página *245*).

Eventos: -

Modo de control de par

El motor sigue una referencia de par indicada al convertidor. El modo de control de par está disponible tanto con 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 *264*.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *26 Par Cadena de referencia* (página *264*)

Eventos: -

Modo de control de frecuencia

El motor sigue una referencia de frecuencia indicada al convertidor. El control de frecuencia está disponible tanto con 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 *269*.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *269*)

Eventos: -

Modos de control especiales

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

- Control PID de proceso. Para más información, véase el apartado *Control PID de proceso* (página *127*).
- 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* (página *148*).
- Premagnetización: Magnetización por CC del motor antes del arranque. Para más información, véase el apartado *Premagnetización* (página *144*).
- 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* (página *145*).
- Precalentamiento (calentamiento del motor): Mantiene el convertidor caliente cuando el convertidor está detenido. Para más información, véase el apartado *Precalentamiento (Calentamiento del motor)* (página *146*).

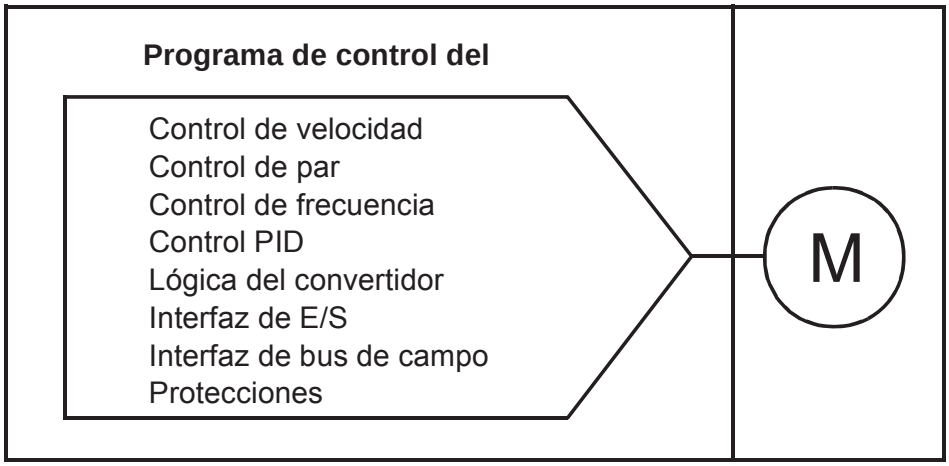
Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *06 Palabras de Control y Estado* (página *187*), *20 Marcha/Paro/Direccion* (página *226*), *22 Selección referencia de Velocidad* (página *245*), *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (página *255* y *40 Conjunto PID proceso 1* (página *331*).

Eventos: -

Configuración y programación del convertidor

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



Configuración mediante parámetros

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

- el panel de control, como se describe en el capítulo *Panel de control*
- la herramienta de PC Drive composer, como se describe en el *Drive composer 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, ABB recomienda encarecidamente 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*.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *96.06 Restauración de Parámetros*...*96.07 Guardar parám manualmente* (página *396*).

Eventos: -

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 pro (versión 1.10 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.

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 puede deshabilitarse mediante *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
DI4	*10.02 DI Estado Demora*, bit 3
DI5	*10.02 DI Estado Demora*, bit 4
DI6	*10.02 DI Estado Demora*, bit 5
AI1	*12.11 AI1 Valor Actual*
AI2	*12.21 AI2 Valor Actual*
Señales actuales	
Velocidad del motor	*01.01 Velocidad motor utilizada*
Frecuencia de salida	*01.06 Frecuencia de Salida*

Entradas disponibles para el programa adaptativo	
Entrada	*Fuente*
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
En punto de ajuste	*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*

Salidas disponibles para el programa adaptativo	
Salida	*Objetivo*
E/S	
RO1	*10.24 RO1 Fuente*
RO2	*10.27 RO2 Fuente*
RO3	*10.30 RO3 Fuente*
AO1	*13.12 AO1 Fuente*
AO2	*13.22 AO2 Fuente*
Control de marcha	
Ext1/Ext2 Selección	*19.11 Ext1/Ext2 Seleccion*
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*
Restauración de fallo	*31.11 Restauración Fallo Seleccion*
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	

Salidas disponibles para el programa adaptativo	
Salida	*Objetivo*
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*

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.

Véase el fallo *64A6*.

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 solo 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*.

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *01 Valores actuales* (página *179*), *06 Palabras de Control y Estado* (página *187*), *07 Info Sistema* (página *192*), *10 DI, RO Estándar* (página *194*), *12 AI Estándar* (página *209*), *13 AO Estándar* (página *213*), *19 Modo Operacion* (página *224*), *20 Marcha/Paro/Direccion* (página *226*), *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (página *255*), *25 Control Velocidad* (página *259*), *26 Par Cadena de referencia* (página *264*), *30 Limites* (página *280*), *31 Funciones de Fallo* (página *288*), *40 Conjunto PID proceso 1* (página *331*), *47 Datos guardados* (página *362*), y *96 Sistema* (página *394*).

Evento: *64A6 Programa adaptativo* (página *468*).

Interfaces de control

Entradas analógicas programables

La unidad de control dispone de dos entradas analógicas programables. Cada una de las entradas puede ajustarse independientemente como entrada de tensión (0/2…10 V) o intensidad (0/4…20 mA) con parámetros. Todas las entradas pueden filtrarse, invertirse y escalarse.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *12 AI Estándar* (página *209*).

Eventos: -

Salidas analógicas programables

La unidad de control dispone de dos salidas analógicas de corriente (0/x…20 mA). La salida analógica 1 puede ajustarse como salida de tensión (0/2…10 V) o intensidad (0/4…20 mA) con un parámetro. La salida analógica 2 siempre utiliza intensidad. Todas las salidas pueden filtrarse, invertirse y escalarse.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *13 AO Estándar* (página *213*).

Eventos: -

Entradas y salidas digitales programables

La unidad de control dispone de seis entradas digitales.

La entrada digital DI5 se puede usar como una entrada de frecuencia. El panel sólo muestra la selección adecuada.

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *10 DI, RO Estándar* (página *194*) y *11 DIO, FI, FO Estándar* (página *203*).

Eventos: -

Entrada y salida de frecuencia programable

La entrada digital DI5 se puede usar como una entrada de frecuencia.

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *10 DI, RO Estándar* (página *194*) y *11 DIO, FI, FO Estándar* (página *203*).

Eventos: -

Salidas de relé programables

La unidad de control tiene tres salidas de relé. La señal asociada a las salidas puede seleccionarse mediante parámetros.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *10 DI, RO Estándar* (página *194*).

Eventos: -

Ampliaciones de E/S programables

Se pueden agregar entradas y salidas usando un módulo de ampliación multifunción BIO-01 o un módulo de ampliación de entradas digitales. El módulo se monta en la ranura de opción de la unidad de control.

La tabla siguiente muestra el número de módulos de E/S existentes en la unidad base, en el módulo de E/S de la variante de convertidor estándar (RIIO-01), así como en los módulos BIO-01 y BREL-01 opcionales.

Ubicación	Entradas digitales (DI)	Salidas digitales (DO)	E/S Digitales (DIO)	Entradas analógicas (AI)	Salidas analógicas (AO)	Salidas de relé (RO)
Unidad base	2	-	-	-	-	1
RIIO-01	4	-	-	2	2	2
BREL	-	-	-	-	-	4
BIO-01	3	1	-	1	-	-

Nota: El grupo de parámetros de configuración contiene parámetros que muestran los valores de las entradas del módulo de ampliación. Estos parámetros son la única manera de utilizar las entradas en un módulo de ampliación de E/S como fuentes de señales.

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *10 DI, RO Estándar* (página *194*), *11 DIO, FI, FO Estándar* (página *203*), *12 AI Estándar* (página *209*) y *13 AO Estándar* (página *213*).

Eventos: -

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)* (página *477*) y *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo* (página *507*).

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *50 Bus de Campo Adap. (FBA)* (página *365*), *51 FBA A Ajustes* (página *369*), *52 FBA A Data In* (página *371*), y *53 FBA A Data Out* (página *372*) y *58 Bus de campo integrado* (página *372*).

Eventos: -

Control de aplicaciones

Rampas de referencia

Es posible ajustar individualmente los tiempos de rampa de aceleración y deceleración para la referencia de velocidad, par y frecuencia (**Menú - Ajustes - Rampas**).

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* o *46.02*. 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 y frecuencia, 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 (parámetro *01.30*).

Pendiente variable

Controla la pendiente de la rampa de velocidad durante un cambio de referencia. Con esta función puede usarse una rampa variable constantemente. Véanse los parámetros *23.28* y *23.29*.

La pendiente variable solamente está disponible en control remoto.

Rampas de aceleración/deceleración especiales

Los tiempos de aceleración/deceleración para la función de avance lento pueden definirse separadamente; véase el apartado *Avance lento* (página *148*).

La velocidad de cambio de la función de potenciómetro del motor (página *133*) 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

Menú - Ajustes principales - Rampas

Parámetros:

- Rampas de referencia de velocidad: Parámetros *23.11 Selección Rampa*…*23.15 Tiempo Deceleración 2* (página *255*) y *46.01 Escalado Velocidad* (páginas *358*).
- Rampas de referencia de par: Parámetros *01.30 Par Nominal escalado* (página *180*), *26.18 Tiempo Aumento Rampa Par* y *26.19 Tiempo Dismin Rampa Par*(páginas *267*).
- Rampas de referencia de frecuencia: Parámetros *28.71 Frec selección Rampa*…*28.75 Frec Tiempo Deceleración 2* (página *276*) y *46.02 Escalado Frecuencia* (páginas *358*).
- Avance lento: Parámetros *23.20 Avance Lento Tiempo acel* y *23.21 Avance Lento Tiempo decel* (página *256*).
- Potenciómetro del motor: Parámetro *22.75 Potenciómetro motor Tiempo rampa* (página *254*).
- Paro de emergencia (modo “Off3”): Parámetro *23.23 Paro Emergencia Tiempo* (página *256*).
- Pendiente variable: Parámetros *23.28 Pendiente Variable Habilitar* (página *257*) y *23.29 Pendiente Variable Tasa* (página *257*).

Eventos: -

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

Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Frecuencias constantes, Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Velocidades constantes

Grupos de parámetros: *22 Selección referencia de Velocidad* (página *245*) y *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *269*).

Eventos: -

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 (*22.87 Ref velocidad actual 7*) entra en un rango crítico, la salida de la función (*22.01 Ref. velocidad no limitada*) 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.

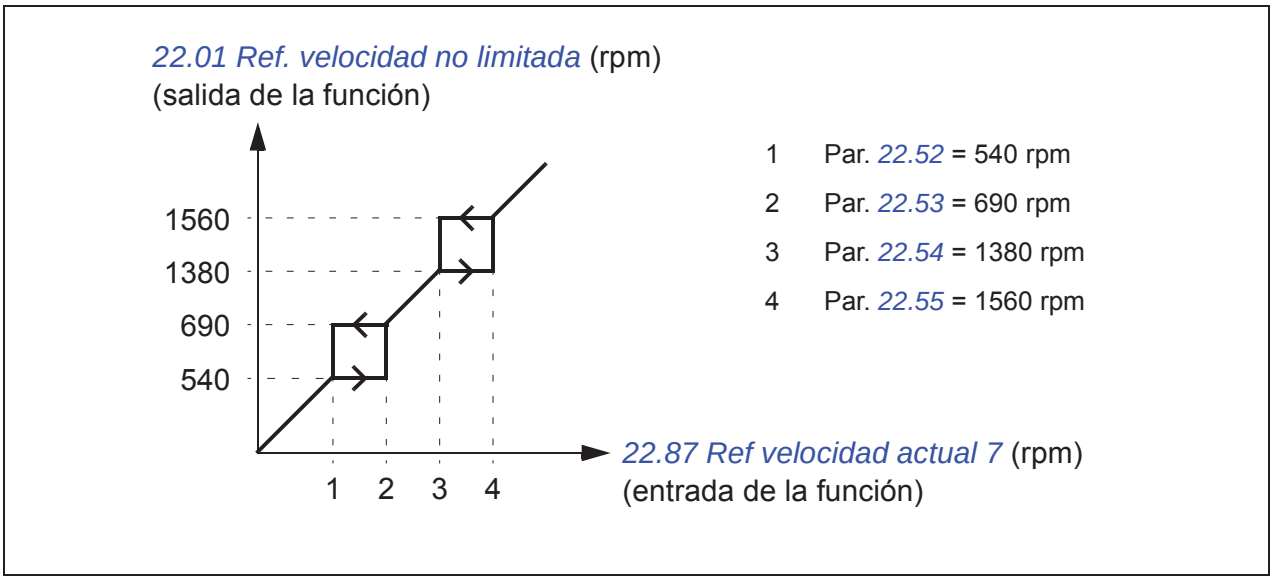
Cuando el convertidor limita las velocidades/frecuencias de salida permitidas, las limita a la velocidad crítica absolutamente menor (velocidad crítica baja o frecuencia crítica baja) cuando acelera estando previamente parado, a menos que la referencia de velocidad supere el límite superior de velocidad/frecuencia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

Esta función también está disponible para el control de motor escalar con una referencia de frecuencia. La entrada de la función se muestra usando *28.96 Ref de Frec Act 7*.

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 Vel Criticas Funcion*, y
- ajuste los rangos de velocidades críticas como en la figura siguiente.



Ajustes y diagnósticos

Parámetros:

- Velocidades críticas: Parámetros *22.01 Ref. velocidad no limitada* (página *245*), *22.51 Vel Criticas Funcion*…*22.57 Vel Critica 3 Alta* (página *252*) y *22.87 Ref velocidad actual 7* (página *254*).
- Frecuencias críticas: Parámetros *28.51 Frec. Críticas Función*…*28.57 Frec Crítica 3 Alta* (página *276*) y *28.96 Ref de Frec Act 7* (página *280*).

Eventos: -

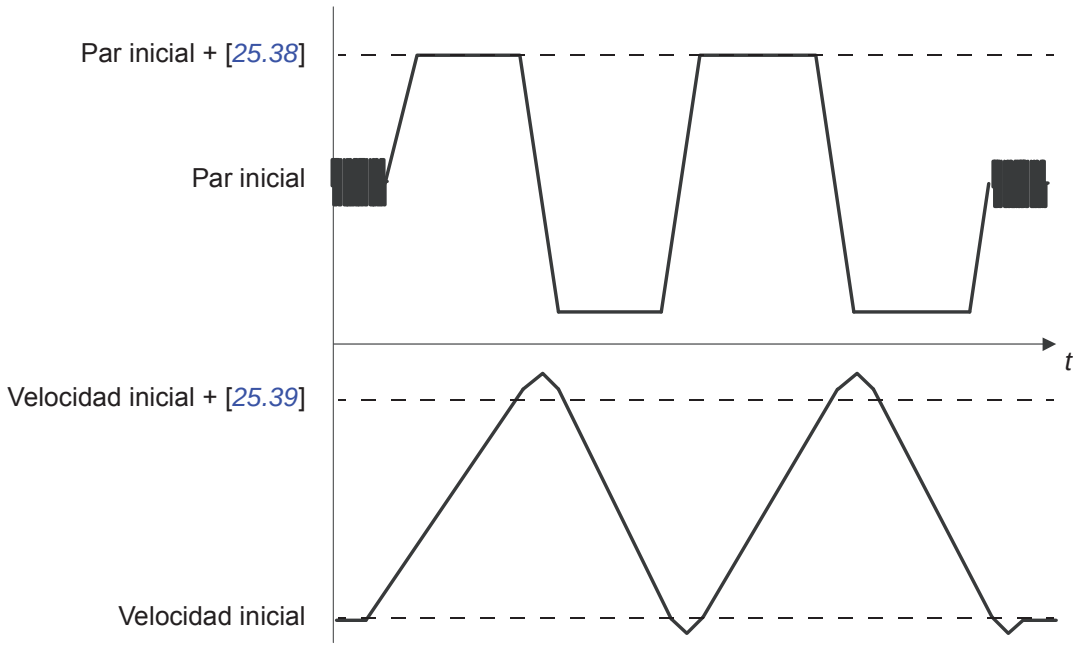
Autoajuste del regulador de velocidad

El regulador de velocidad del convertidor puede ajustarse automáticamente mediante 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, cuyo número 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 *25.38*, a no ser que esté limitado por el límite de par máximo (grupo de parámetros *30 Limites*) 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 *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, *25.40* 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

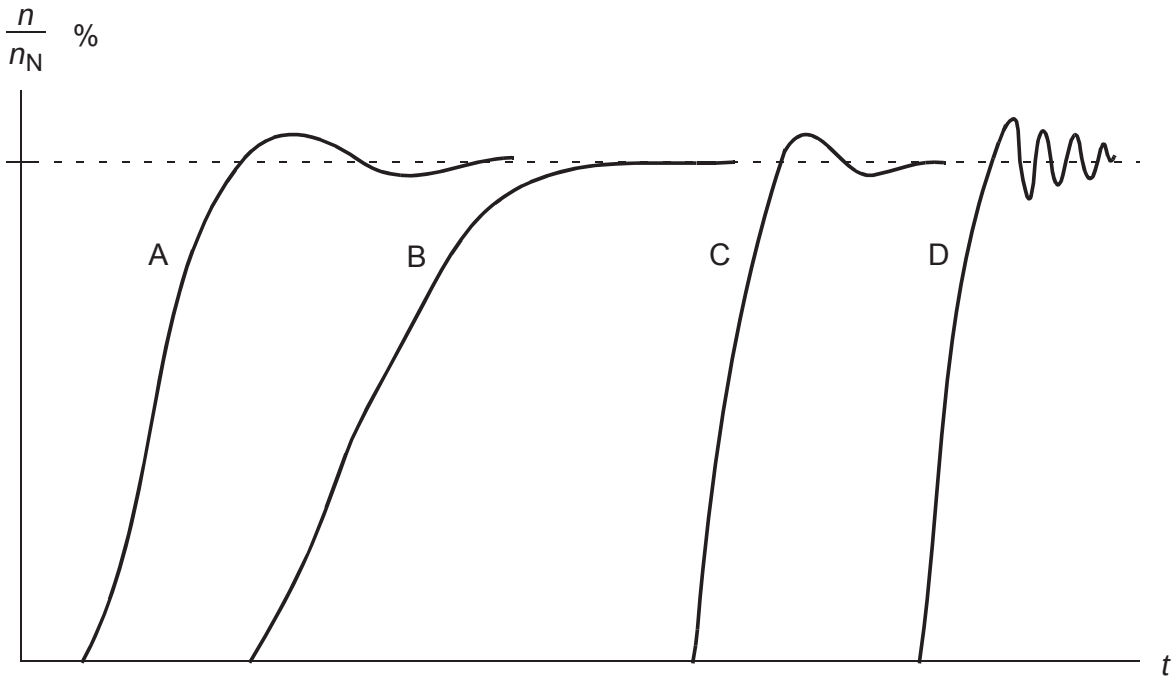
Los requisitos previos para la realización de la rutina de ajuste automático son:

- La marcha de identificación del motor (marcha de ID) se ha completado satisfactoriamente.
- Se han ajustado los límites de par y velocidad (grupo de parámetros *30 Limites*).
- El convertidor se ha arrancado y está funcionando en modo de control de velocidad.

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

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

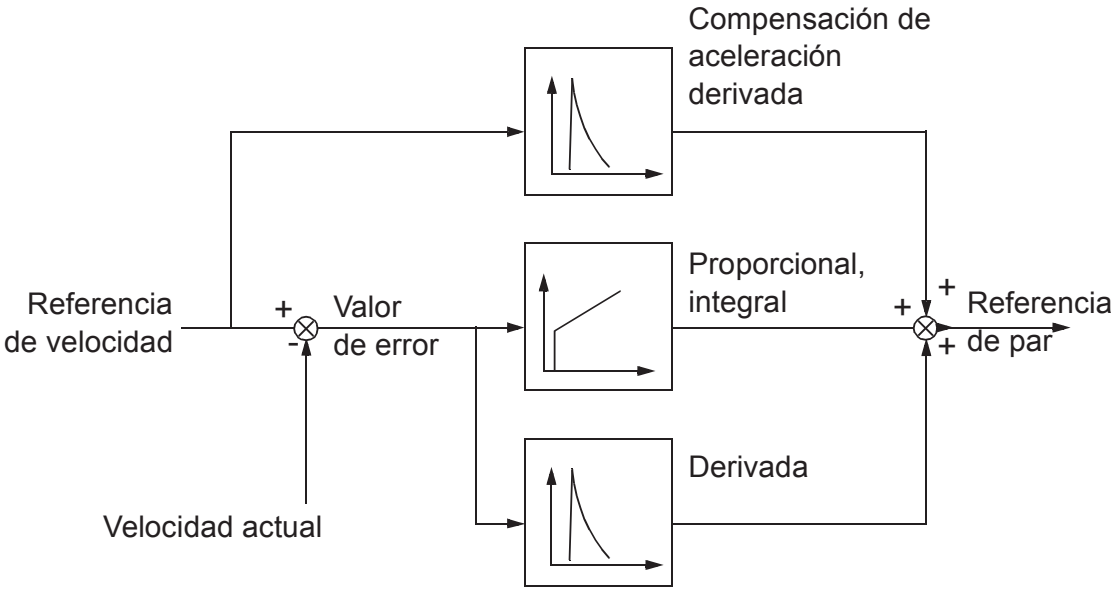
Resultados del ajuste automático

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

- *25.02* (ganancia proporcional del regulador de velocidad)
- *25.03* (tiempo de integración del regulador de velocidad)
- *25.37* (constante de tiempo mecánica del motor y 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.



Indicaciones de alarma

Se generará un mensaje de alarma, *AF90*, si la rutina de ajuste automático no se completa con éxito. Véase el capítulo *Análisis de fallos* (página *449*) para obtener más información.

Ajustes y diagnósticos

Grupos de parámetros: *25 Control Velocidad* (página *259*), *30 Limites* (página *280*) y *99 Datos de Motor* (página *410*).

Parámetros: *25.02 Ganancia proporc velocidad* (página *260*), *25.03 Tiempo integración veloc* (página *260*), *25.33 Autoajuste del controlador de velocidad*...*25.40 Autoajuste de repeticiones* (página *263*), *30.12 Velocidad Máxima* (página *282*) y *99.09 Velocidad Nominal Motor* (página *412*).

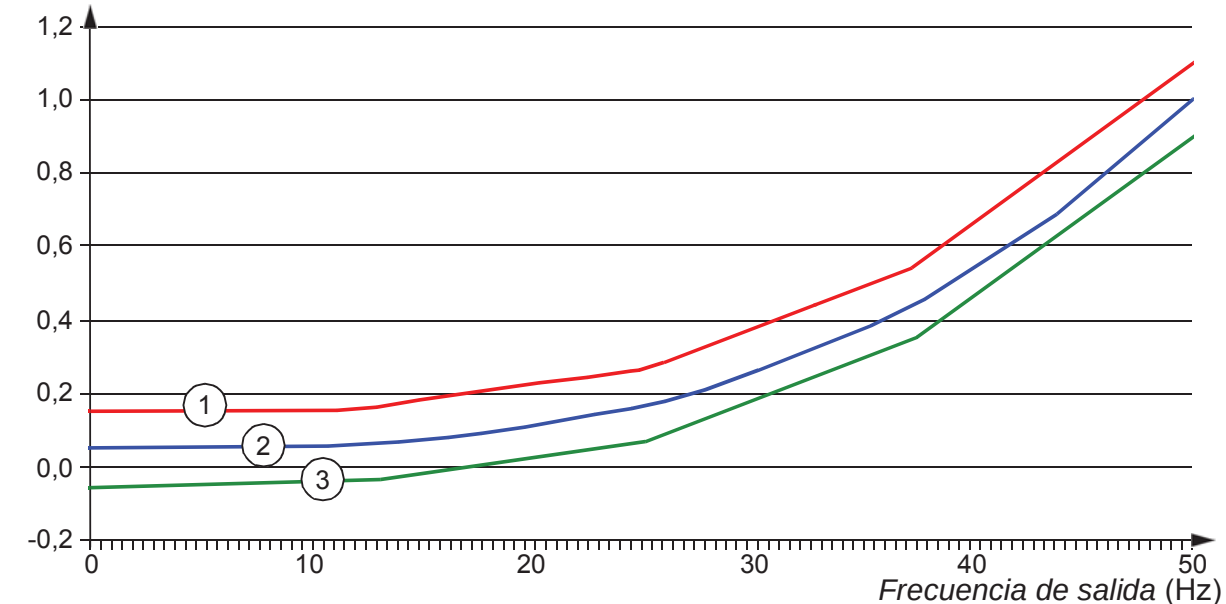
Eventos: *AF90 Autoajustado del controlador de velocidad* (página *462*).

Curva de carga del 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.



1 = Curva de sobrecarga (cinco puntos)
2 = Curva de carga de proceso nominal
3 = Curva de baja carga (cinco puntos)

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 baja carga si la señal monitorizada permanece continuamente bajo la curva de baja carga 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

Grupo de parámetros: *37 Curva de Carga de Usuario* (página *327*).

Eventos: -

Macros de control

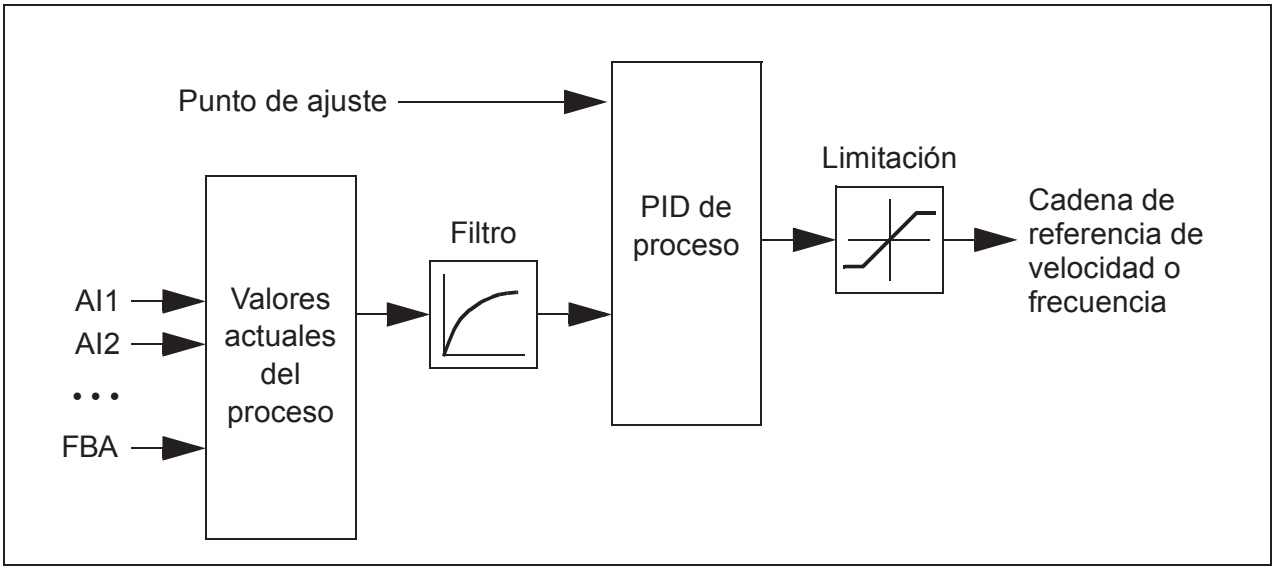
Las macros de control son ediciones de parámetros y configuraciones de E/S predefinidas. Véase el capítulo *Control macros* (página *35*).

Control PID de proceso

Hay dos controladores PID de proceso (conjunto PID 1 y conjunto PID 2) integrados en el convertidor. Su función es controlar las variables de 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. Para ver diagramas de bloques más detallados, consulte las páginas *536* y *537*.



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 *Control local frente a control externo* (página *103*).

Configuración rápida del regulador PID de proceso

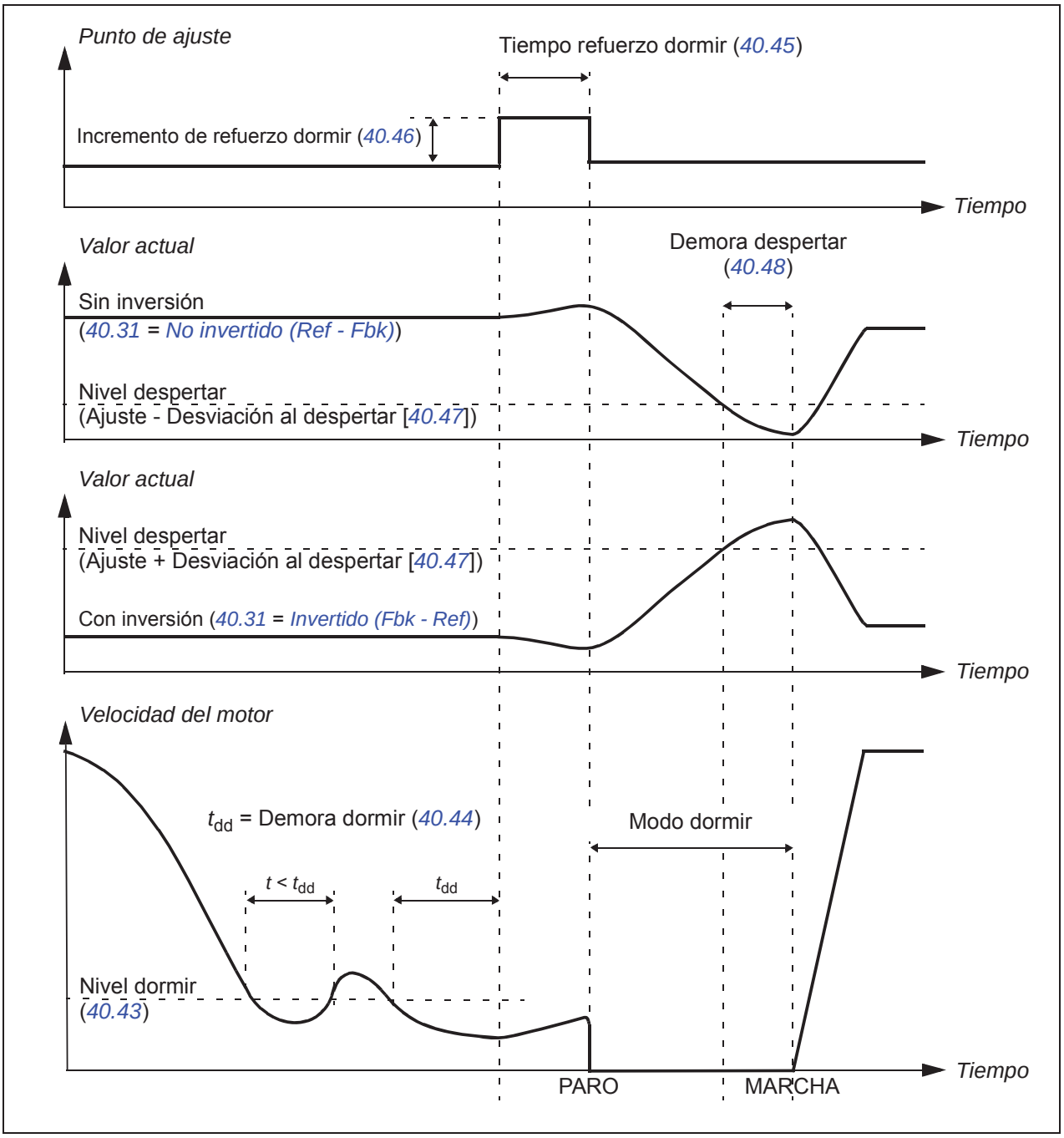
1. Active el regulador PID de proceso: **Menú - Ajustes principales - PID - Controles PID**
2. Seleccione una fuente de realimentación: **Menú - Ajustes principales - PID - Realimentación**
3. Seleccione una fuente para un punto de ajuste: **Menú - Ajustes principales - PID - Punto de ajuste**
4. Configure ganancia, tiempo de integración, tiempo de derivación: **Menú - Ajustes principales - PID - Ajuste**
5. Establezca los límites de salida del PID: **Menú - Ajustes principales - PID - Salida PID**
6. Seleccione la salida de regulador PID como fuente de, por ejemplo, *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*: **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Referencia desde**

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.


Punto de ajuste
Tiempo refuerzo dormir (40.45)
Incremento de refuerzo dormir (40.46)
Tiempo
Valor actual
Demora despertar (40.48)
Sin inversión (40.31 = No invertido (Ref - Fbk))
Nivel despertar (Ajuste - Desviación al despertar [40.47])
Tiempo
Valor actual
Nivel despertar (Ajuste + Desviación al despertar [40.47])
Con inversión (40.31 = Invertido (Fbk - Ref))
Tiempo
Velocidad del motor
t_{dd} = Demora dormir (40.44)
Modo dormir
$t < t_{dd}$
t_{dd}
Nivel dormir (40.43)
Tiempo
PARO
MARCHA

Seguimiento

En el modo de seguimiento, la salida del bloque PID se ajusta directamente al valor del parámetro *40.50* (o *41.50*) *Conj 1 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

Menú - Ajustes principales - PID

Parámetro: *96.04 Selección de macro* (página *395*) (selección de macro)

Grupos de parámetros: *40 Conjunto PID proceso 1* (página *331*) y *41 Conjunto PID proceso 2* (página *347*).

Eventos:-

Control de bomba y ventilador (PFC)

El control de bomba y ventilador (PFC) se usa en sistemas de bombas o ventiladores formados por un convertidor y múltiples bombas o ventiladores. El convertidor controla la velocidad de una de estas bombas/ventiladores y además conecta (y desconecta) el resto de bombas/ventiladores directamente a la red de alimentación mediante contactores.

La lógica de control PFC arranca y para los motores auxiliares según dicten los cambios de capacidad del proceso. En una aplicación con bombas, por ejemplo, el convertidor controla el motor de la primera bomba, variando la velocidad del motor para controlar el caudal de la bomba. Esta bomba está regulada por velocidad. Cuando la demanda (representada por la referencia PID de proceso) supera la capacidad de la primera bomba (un límite de velocidad/frecuencia definido por el usuario), la lógica PFC automáticamente arranca una bomba auxiliar. La lógica también reduce la velocidad de la primera bomba, controlada por el convertidor, para compensar la aportación de la bomba auxiliar al caudal total del sistema. Por tanto, y como antes, el regulador PID ajusta la velocidad/frecuencia de la primera bomba de manera que el caudal del sistema se ajuste a las necesidades del proceso. Si la demanda sigue aumentando, la lógica PFC añade más bombas auxiliares de manera similar a como se acaba de describir.

Cuando la demanda se reduce, de modo que la velocidad de la primera bomba desciende por debajo de un límite mínimo (un límite de velocidad/frecuencia definido por el usuario), la lógica PFC automáticamente para una bomba auxiliar. La lógica PFC también aumenta la velocidad de la bomba controlada por el convertidor para compensar la pérdida de caudal de la bomba auxiliar que se ha parado.

El control de bomba y ventilador (PFC) se admite solamente en el lugar de control externo EXT2.

Autocambio

La conmutación automática de la orden de arranque, o función Autocambio, tiene dos propósitos en muchas configuraciones de tipo PFC. Uno consiste en igualar los tiempos de funcionamiento de las bombas/ventiladores a lo largo del tiempo para igualar su desgaste. El otro es evitar que ninguna bomba/ventilador permanezca en reposo demasiado tiempo, lo cual podría atascar la unidad. En algunos casos es deseable conmutar la orden de arranque sólo cuando todas las unidades están paradas, por ejemplo para minimizar el impacto sobre el proceso.

El Autocambio también puede activarse mediante la Función temporizada (véase la página *139*).

Enclavamiento

Existe una opción para definir señales de enclavamiento para cada motor en el sistema PFC. Cuando la señal de enclavamiento de un motor es Disponible, el motor participa en la secuencia de arranque PFC. Si la señal está enclavada, el motor queda excluido. Esta característica puede usarse para informar a la lógica PFC de que el motor no está disponible (por ejemplo, debido a trabajos de mantenimiento o a un arranque directo a línea manual).

Control suave de bomba y ventilador (SPFC)

La lógica del control suave de bomba y ventilador (SPFC) es una variante de la lógica PFC para aplicaciones de alternancia de bombas y ventiladores en las que son deseables picos de presión más bajos al conectar en línea un nuevo motor auxiliar. La lógica SPFC es una forma sencilla de implementar el arranque suave de motores (auxiliares) directos en línea.

La principal diferencia entre las lógicas PFC tradicional y SPFC reside en la forma en que la lógica SPFC conecta en línea los motores auxiliares. Cuando se cumplen los criterios para poner en marcha un nuevo motor (véase más arriba), la lógica SPFC conecta el motor controlado por el convertidor a la red de alimentación en un arranque en giro, es decir, mientras el motor aún gira libremente. Entonces el convertidor se conecta a la siguiente unidad de bomba/ventilador que debe ponerse en marcha y empieza a controlar la velocidad de aquella, mientras la unidad controlada previamente ahora está conectada directamente en línea a través de un contactor. Los motores adicionales (auxiliares) se ponen en marcha de modo similar. La rutina de parada del motor es la misma que para las rutinas PFC normales.

En algunos casos, el SPFC permite suavizar la intensidad de arranque al conectar en línea motores auxiliares. Como resultado, pueden conseguirse picos de presión más bajos en los conductos y en las bombas.

Ajustes y diagnósticos

Parámetro: *96.04 Selección de macro* (página *395*) (selección de macro)

Grupos de parámetros: *10 DI, RO Estándar* (página *194*), *40 Conjunto PID proceso 1* (página *331*), *76 PFC Configuración* (página *383*) y *77 PFC maintenance and monitoring* (página *391*).

Eventos: -

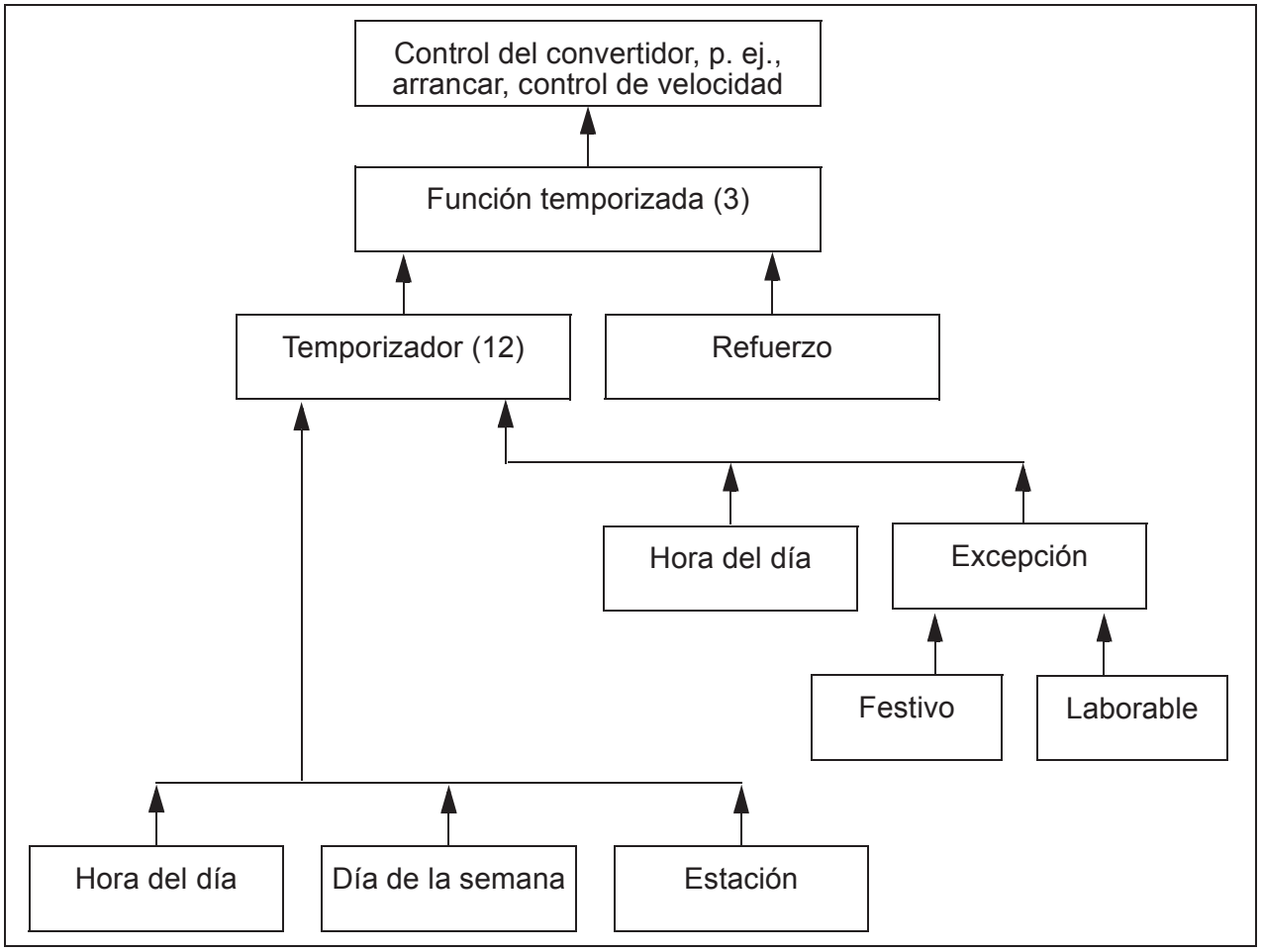
Funciones temporizadas

Un temporizador puede estar activo basándose en la hora del día, el día de la semana y la estación del año. Además de estos parámetros relacionados con el tiempo, en la activación del temporizador pueden influir los llamados días excepcionales (configurables como festivos o días laborables). Un temporizador se puede configurar para que esté activo o inactivo durante los días excepcionales.

Se pueden conectar varios temporizadores a una función temporizada con la función OR. Así pues, si cualquiera de los temporizadores conectados a una función temporizada está activo, la función temporizada también está activa. Entonces, a su vez la función temporizada controla funciones habituales del convertidor como su arranque, la selección de la velocidad correcta o el punto de ajuste correcto para el controlador de bucle PID.

En muchos casos en los que un ventilador o una bomba se controlan con una función temporizada, a menudo se requiere que exista la posibilidad de anular el programa temporizado durante un breve periodo. La funcionalidad de anulación se denomina Refuerzo. El Refuerzo afecta directamente a las funciones temporizadas seleccionadas y las activa durante un tiempo predefinido. El modo Refuerzo normalmente se activa a través de una entrada digital y su tiempo de funcionamiento se configura mediante parámetros.

A continuación se muestra un diagrama que ilustra las relaciones de las entidades de funciones temporizadas.



Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *34 Funciones temporizadas* (página *305*).

Eventos: -

Potenciómetro del motor

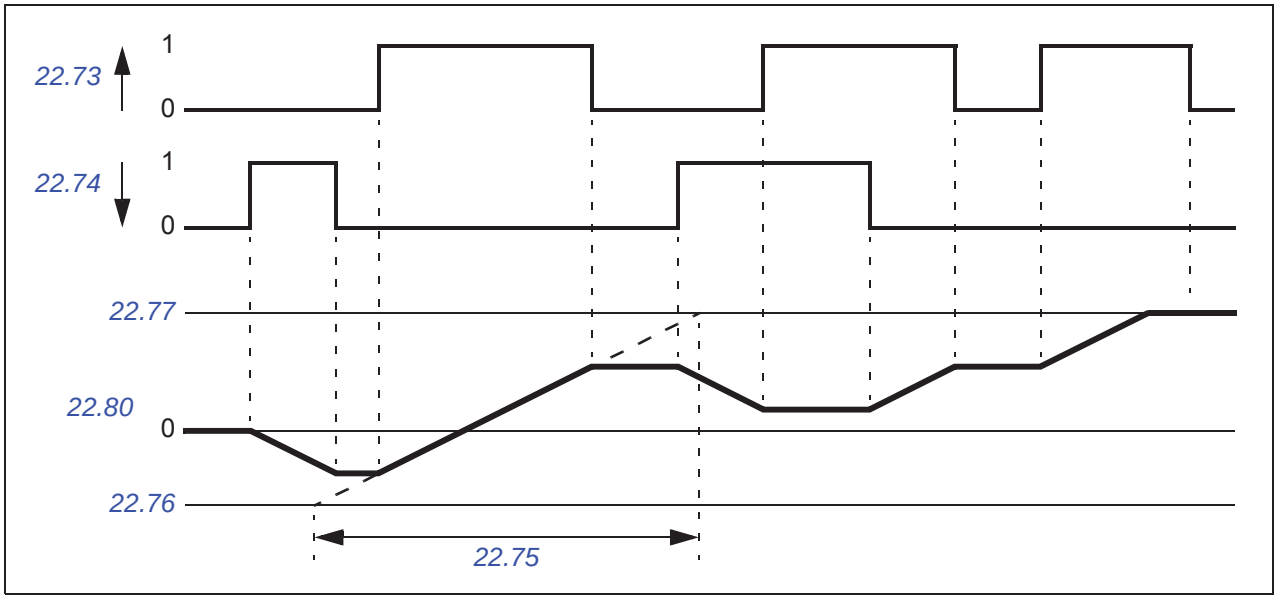
El potenciómetro del motor es, en realidad, un contador cuyo valor se puede ajustar arriba y abajo usando dos señales digitales seleccionadas por los parámetros *22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento* y *22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento*.

Cuando es habilitado por *22.71 Potenciómetro motor Función*, el potenciómetro del motor toma el conjunto de valores establecido por *22.72 Potenciómetro motor valor inicial*. En función del modo seleccionado en *22.71*, el valor del potenciómetro del motor se conserva o se restaura durante un ciclo de alimentación.

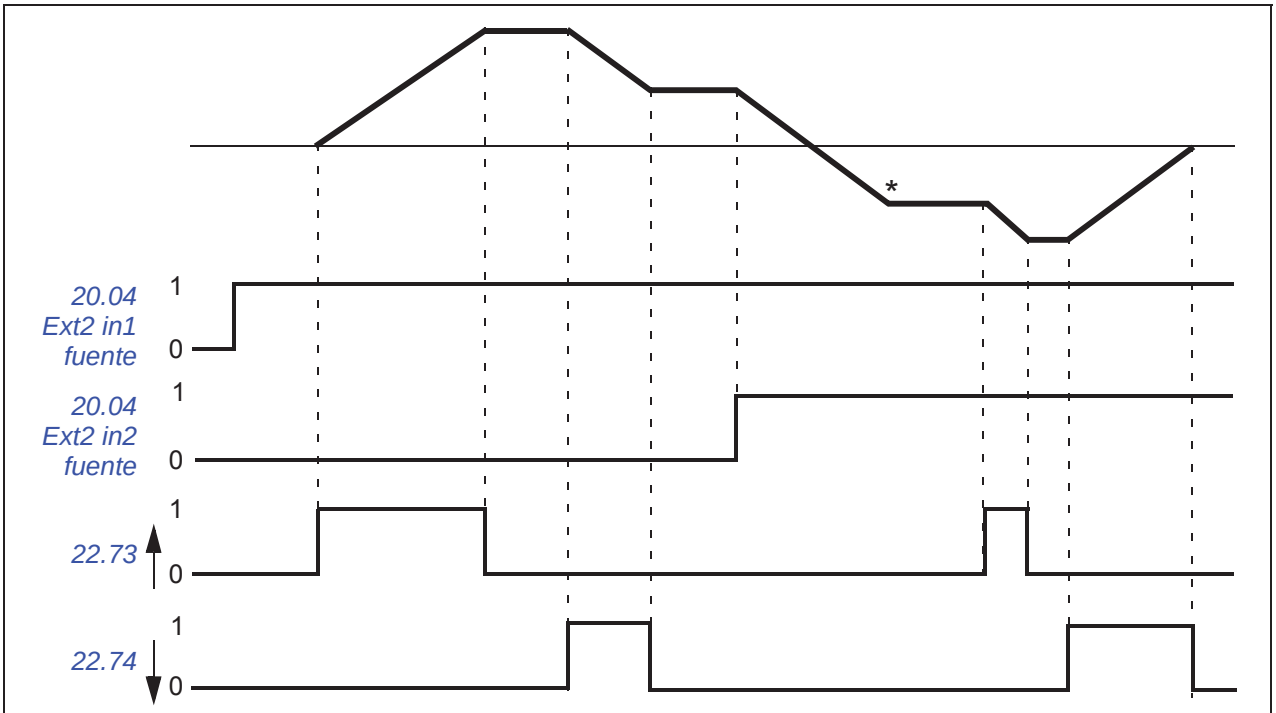
La tasa de cambio se define en *22.75 Potenciómetro motor Tiempo rampa* como el tiempo necesario para que el valor cambie del mínimo (*22.76 Potenciómetro motor Valor mín*) al máximo (*22.77 Potenciómetro motor Valor máx*) o viceversa. Si las señales arriba y abajo se activan simultáneamente, el valor del potenciómetro del motor no cambia.

La salida de la función se muestra en *22.80 Potenciómetro motor Ref actual*, que puede configurarse directamente como fuente de referencia en los parámetros del selector principal, o pueden usarlo como entrada otros parámetros de selector de fuente, tanto en control escalar como en control vectorial.

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



Los parámetros *22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento* y *22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento* controlan la velocidad o la frecuencia desde cero hasta la velocidad o frecuencia máxima. La dirección de funcionamiento se puede modificar con el parámetro *20.04 Ext1 in2 fuente*. Véase el ejemplo siguiente.



* La velocidad o frecuencia de salida ha alcanzado el valor de referencia.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *20.04 Ext2 in2 fuente* (página *229*) y *22.71 Potenciómetro motor Función* …*22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (página *252*).

Eventos: -

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 no está excitado. 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 *135*. En las tablas que aparecen a continuación del diagrama de estado se detallan los estados y transiciones. El cronograma de la página *137* muestra un ejemplo de una secuencia cerrar-abrir-cerrar.

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.

Salidas de la lógica de control de freno

El freno mecánico debe controlarse 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 *138*.

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

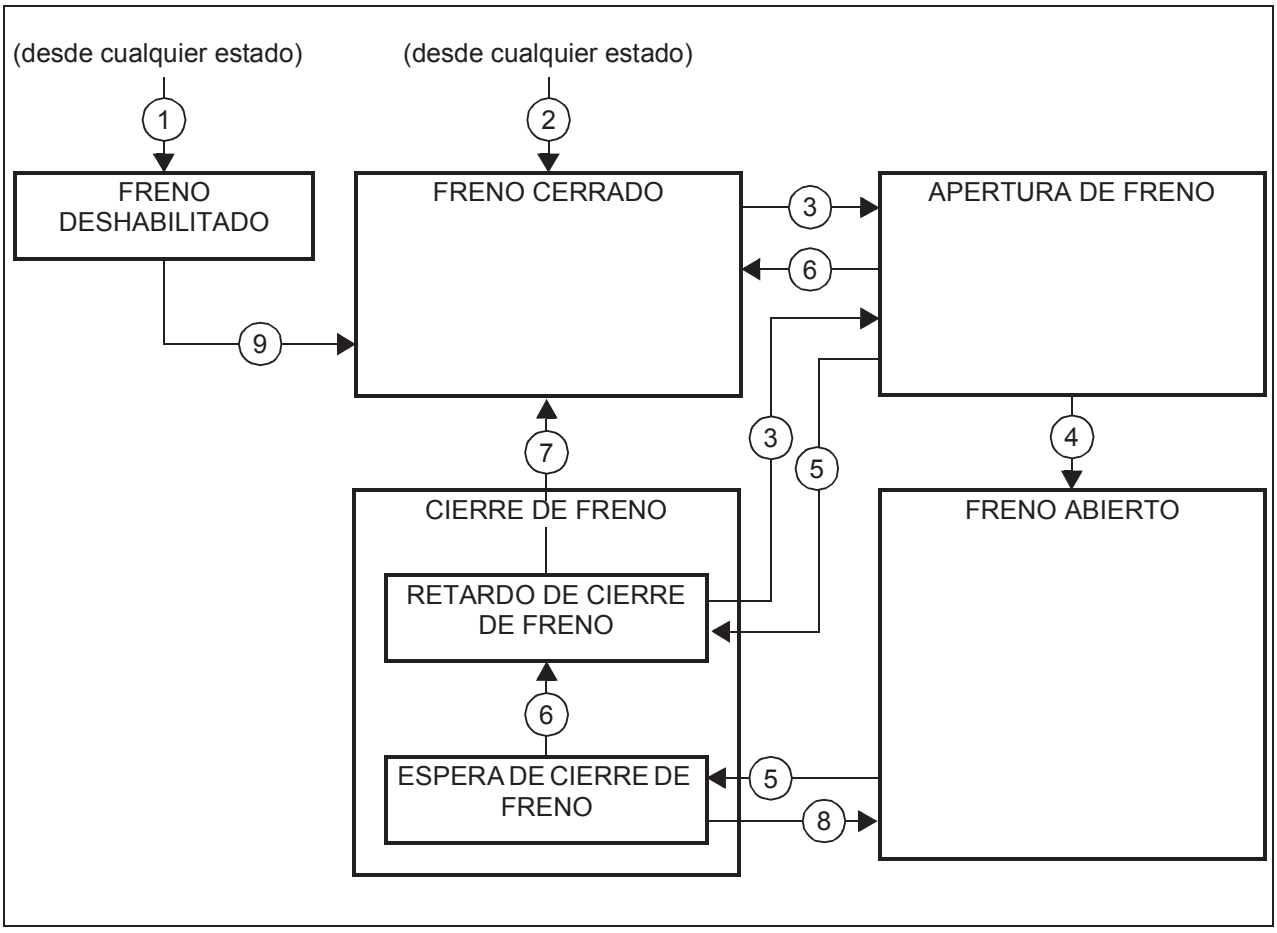
Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *44 Control Freno Mecánico* (página *352*).

Parámetros: *06.16 Palabra estado convertidor 1* (página *189*) y *44.01 Estado Control de Freno* (página *352*).

Eventos: -

Diagrama de estado del freno



Descripciones de estado

Nombre del estado	Descripción
FRENO DESHABILITADO	Control de freno deshabilitado (parámetro *44.06 Habilitar Control Freno* = 0 y *44.01 Estado Control de Freno* b4 = 0). La señal de apertura está activa (*44.01 Estado Control de Freno* b0 = 1).
APERTURA DE FRENO:	Se ha solicitado la apertura del freno. (*44.01 Estado Control de Freno* b2 = 1). Se ha activado la señal de apertura (*44.01 Estado Control de Freno* b0 está definido). La carga es retenida por el control de velocidad del convertidor hasta que transcurra *44.08 Demora Apertura Freno*.
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.

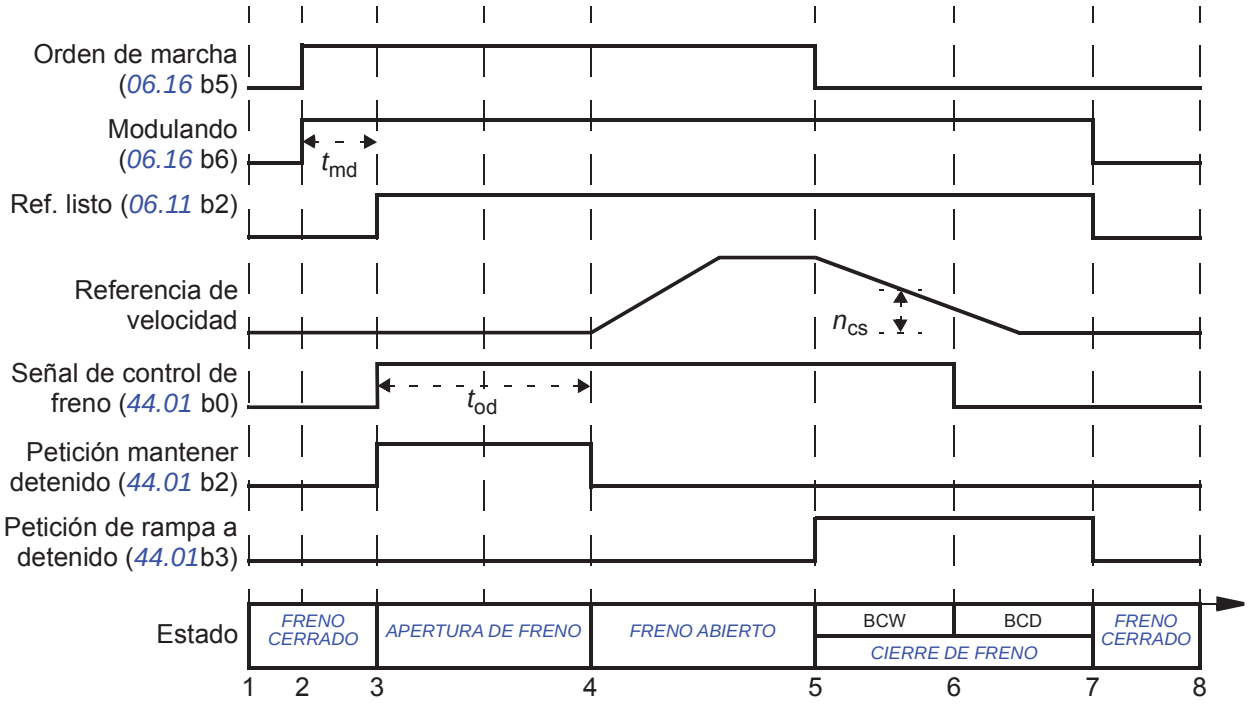
Nombre del estado	Descripción
CIERRE DE FRENO:	
ESPERA DE CIERRE DE FRENO	Se emite la petición de cierre del freno. Se emite la petición de que la lógica del convertidor reduzca en rampa la velocidad hasta parar (*44.01 Estado Control de Freno* b3 = 1). La señal de apertura se mantiene activa (*44.01 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*.
RETARDO 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*. En este momento, la lógica continúa hasta el estado *FRENO CERRADO*.
FRENO CERRADO	El freno está cerrado (*44.01 Estado Control de Freno* b0 = 0). El convertidor no está modulando necesariamente.

Condiciones de cambio de estado (n)

1 Control del freno deshabilitado (parámetro *44.06 Habilitar Control Freno* → 0).
2 *06.11 Palabra Estado Pcpal*, bit 2 = 0.
3 Se ha solicitado la apertura del freno.
4 *44.08 Demora Apertura Freno* ha transcurrido.
5 Se emite la petición de cierre del freno.
6 La velocidad del motor está por debajo de la velocidad de cierre *44.14 Nivel Cierre Freno*.
7 *44.13 Demora Cierre Freno* ha transcurrido.
8 Se ha solicitado la apertura del freno.
9 Control del freno habilitado (parámetro *44.06 Habilitar Control Freno* → 1).

Cronograma

El cronograma que aparece a continuación ilustra de forma simplificada el funcionamiento de la función de control de freno. Véase el diagrama de estado que aparece arriba.



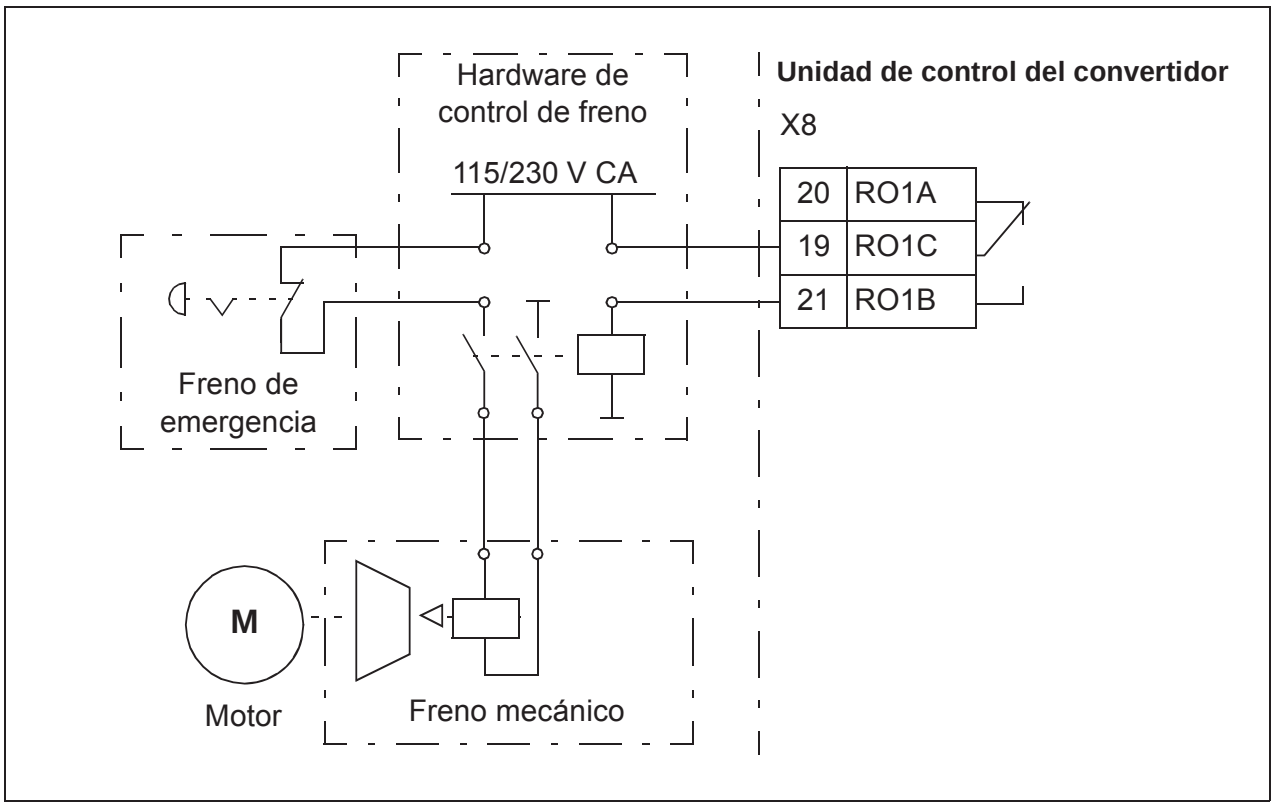
t_{md}	Retardo de magnetización del motor
t_{od}	Demora de apertura del freno (parámetro *44.08 Demora Apertura Freno*)
n_{cs}	Velocidad de cierre del freno (parámetro *44.14 Nivel Cierre Freno*)
t_{cd}	Demora de cierre del freno (parámetro *44.13 Demora Cierre Freno*)
BCW	*ESPERA DE CIERRE DE FRENO*
BCD	*RETARDO 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 de convertidor completo o un módulo de convertidor 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*. En este ejemplo, el parámetro *10.24 RO1 Fuente* se ha definido como *Comando Freno* (es decir, el bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno*).



Control de motor

Tipos de motor

El convertidor admite motores asíncronos de inducción de CA, motores de imanes permanentes (PM) y motores síncronos de reluctancia (SynRM).

Identificación del motor

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

Se efectúa una identificación magnética del motor de forma automática la primera vez que se facilita la orden de marcha. Durante la primera puesta en marcha, el motor se magnetiza a velocidad cero durante varios segundos y se mide la resistencia del motor y del cable de motor 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

Parámetro: *99.13 Marcha ID solicitada* (página *413*).

Eventos: -

Control de motor escalar

El control de motor escalar es el método por defecto para el control del motor. En el modo de control escalar, el convertidor se controla con una referencia de frecuencia. No obstante, el excelente rendimiento del control vectorial no se alcanza con el control escalar.

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

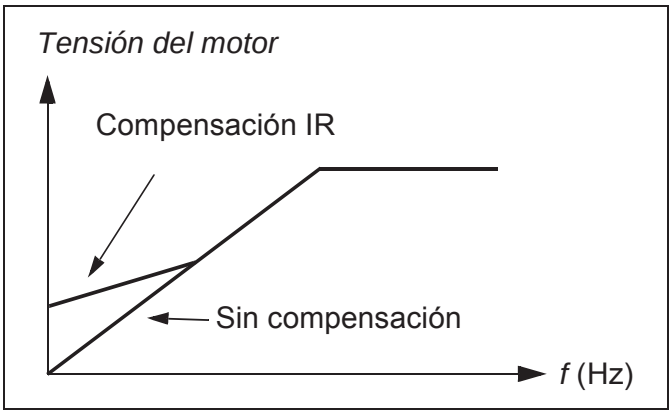
- Si los valores nominales exactos del motor no están disponibles o el convertidor necesita funcionar con un motor diferente tras la fase de puesta en marcha.
- Si es necesario llevar a cabo una puesta en marcha de corta duración o no se desea la marcha de ID.
- En sistemas multimotor: 1) si la carga 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.
- 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.
- Si el convertidor está equipado con un filtro senoidal.

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

Véase también el apartado *Modos de funcionamiento del convertidor* (página *108*).

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, como las bombas de desplazamiento positivo.



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

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Motor - Compensación IR

Grupo de parámetros: *28 Frecuencia Cadena de referencia* (página *269*).

Parámetros: *97.13 Compensación IR* (página *407*) y *99.04 Modo Control Motor* (página *410*).

Eventos: -

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. Ofrece mejor control en todo el rango de velocidades, en particular en aplicaciones donde se necesita velocidad lenta con par alto. Requiere una marcha de identificación durante la puesta en marcha. El control vectorial no se puede utilizar en todas las aplicaciones, p. ej., cuando se usan filtros senoidales o hay varios motores conectados a un convertidor.

La conmutación de los semiconductores de salida se controla para conseguir el flujo de estátor y el par motor necesarios. 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 flujo del estátor se calcula mediante la integración de la tensión del motor en el espacio vectorial. El flujo del rotor se puede calcular a partir del flujo del estátor y del modelo motor. El par motor se produce controlando la intensidad 90 grados respecto al flujo del rotor. Al utilizar el modelo motor identificado se mejora la estimación del flujo del rotor. La velocidad actual del eje del motor no es necesaria para el control del motor.

Véase también el apartado *Paro con velocidad compensada* (página *151*).

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Motor - Modo de control

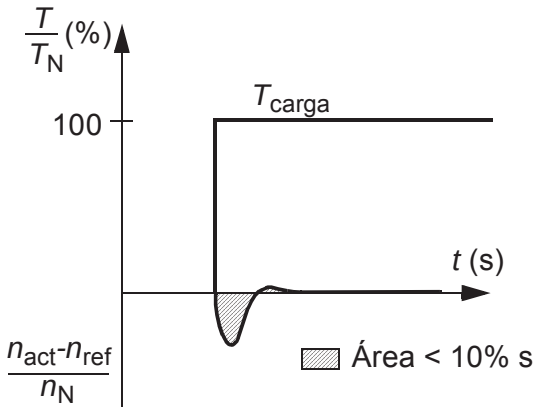
Parámetros: *99.04 Modo Control Motor* (página *410*) y *99.13 Marcha ID solicitada* (página *413*).

Eventos: -

Cifras de rendimiento del control de velocidad

La tabla siguiente muestra las cifras de rendimiento típicas del control de velocidad.

Control de velocidad	Rendimiento
Precisión estática	20% del deslizamiento nominal del motor
Precisión dinámica	< 10% s con escalón de par del 100% (con ajuste del regulador de velocidad por defecto)
Precisión dinámica con regulador de velocidad ajustado	< 2% 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

Ajustes y diagnósticos

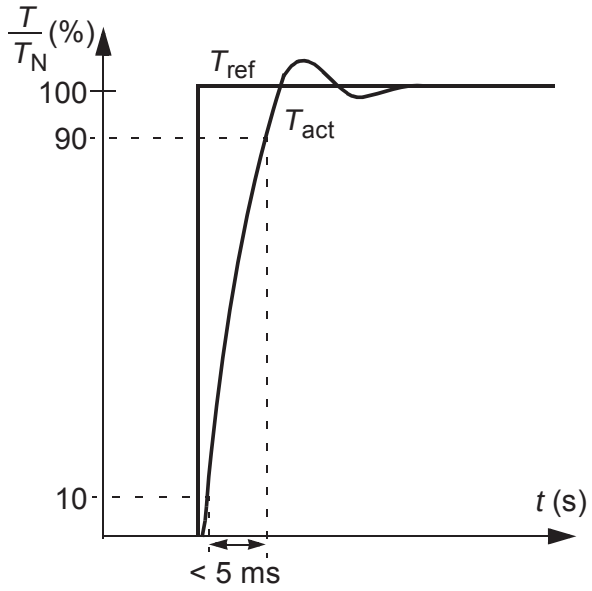
Grupo de parámetros: *25 Control Velocidad* (página *259*).

Eventos: -

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 (±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

Funcionamiento con cortes de la red

Véase el apartado *Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)* en la página *152*.

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 (por defecto), 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

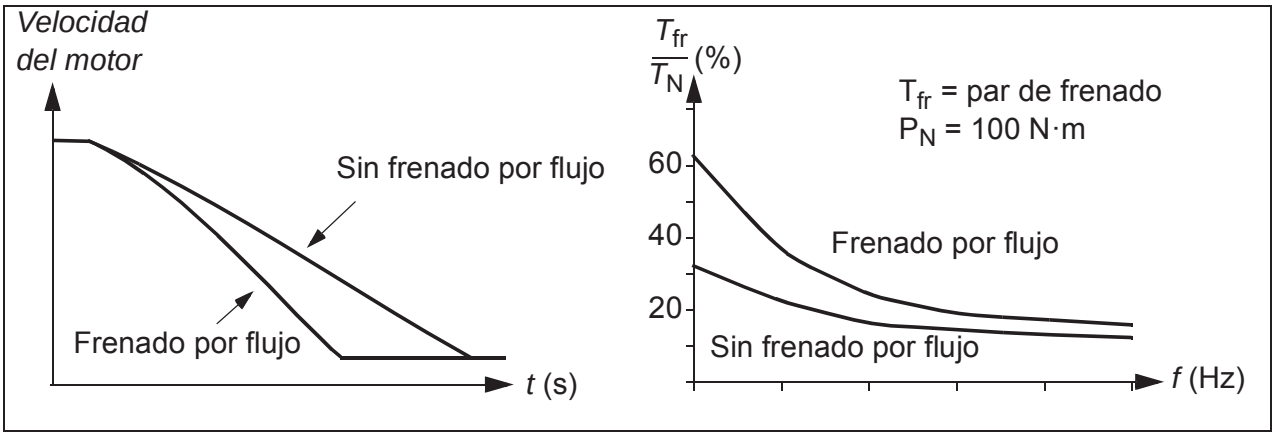
Menú - Ajustes principales - Motor - Relación U/f

Parámetros: *45.11 Optimizador de energía* (página *355*) y *97.20 Relación U/f* (página *408*).

Eventos: -

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 en el 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 síncronos 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

Menú - Ajustes principales - Motor - Frenado por flujo

Parámetro: *97.05 Frenado por Flujo* (página *405*).

Eventos: -

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 (*21.01 Funcion de Marcha* o *21.19 Escalar Modo Marcha*), la premagnetización puede aplicarse para garantizar el mayor par de arranque posible, hasta el 200% del par nominal del motor. Al ajustar el tiempo de premagnetización (*21.02 Tiempo magnetización*), es posible sincronizar el arranque del motor y, por ejemplo, la liberación de un freno mecánico.

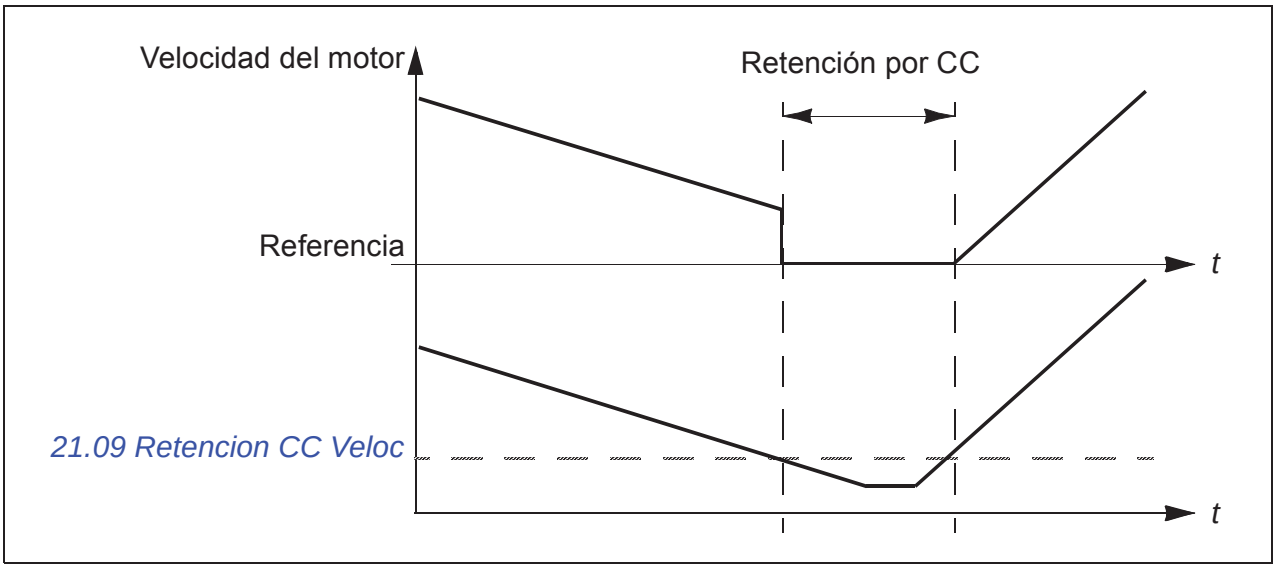
Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *21.01 Funcion de Marcha* (página *236*), *21.02 Tiempo magnetización* (página *237*) y *21.19 Escalar Modo Marcha* (página *242*).

Eventos: -

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 Control corriente CC*. Cuando la velocidad de referencia y la del motor caen ambas por debajo de un determinado nivel (parámetro *21.09 Retencion CC Veloc*), el convertidor dejará de generar una intensidad sinusoidal y empezará a suministrar CC al motor. La intensidad se ajusta con el parámetro *21.10 Reten CC Ref Intensidad*. Cuando la referencia supera el valor del parámetro *21.09 Retencion CC Veloc*, el convertidor continúa funcionando de la forma normal.



Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *21.08 Control corriente CC* (página *240*) y *21.09 Retencion CC Veloc* (página *240*).

Eventos: -

Posmagnetización

Esta función mantiene magnetizado el motor durante un determinado periodo (parámetro *21.11 Pos magnetización Tiempo*) 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 Control corriente CC*. La intensidad de magnetización se ajusta con el parámetro *21.10 Reten CC Ref Intensidad*.

Nota: La posmagnetización sólo está disponible si el paro por rampa está seleccionado (véase el parámetro *21.03 Funcion Paro*).

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *21.03 Funcion Paro* (página *237*), *21.08 Control corriente CC* (página *240*) y *21.11 Pos magnetización Tiempo* (página *240*).

Eventos: -

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 60 segundos para evitar un exceso de intensidad.

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.

Cuando el precalentamiento está activo, se muestra un icono en la barra de estado para indicar que se está suministrando corriente al motor, véase la página *42*.

Notas:

- En aplicaciones en las que el motor se mantiene girando mucho tiempo después de detener la modulación, ABB recomienda 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 el circuito STO esté cerrado o no activado como abierto.
- La función de calentamiento requiere que el convertidor no esté en fallo.
- El precalentamiento usa retención por CC para producir corriente.

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Motor - Precalentamiento

Parámetros: *21.14 Fuente entrada precalentamiento* (página *240*) y *21.16 Precalentamiento Corriente* (página *241*).

Eventos: -

Optimización de 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.

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

Ajustes y diagnósticos

Menú - **Eficiencia energética**

Parámetro: *45.11 Optimizador de energía* (página *355*).

Eventos: -

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 capítulo *Especificaciones técnicas*, apartado *Derrateo por frecuencia de conmutación* en 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 o filtros senoidales (véase el *Manual de hardware del convertidor*), 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 al valor mínimo disponible, 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.

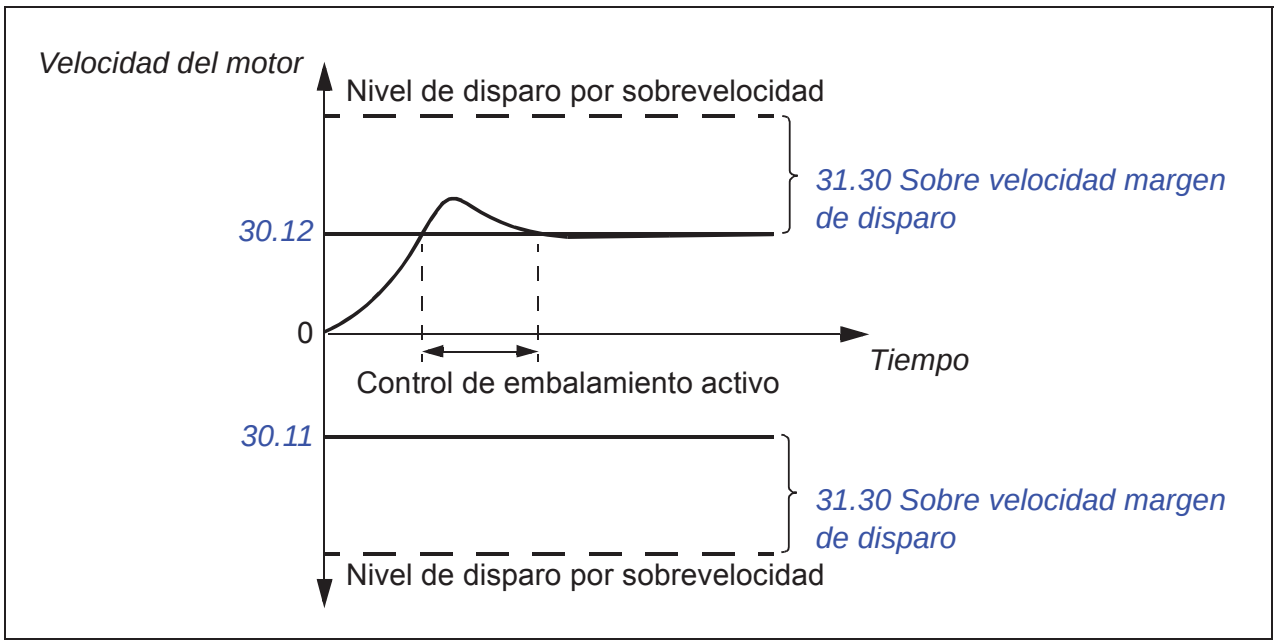
Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *97.01 Frec. Portadora Referencia* y *97.02 Frec. Portadora Mínima* (página *392*).

Eventos: -

Control de embalamiento

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 *30.11 Velocidad Mínima* o *30.12 Velocidad Máxima*.



Esta función está basada en un regulador PI. La ganancia proporcional y el tiempo de integración pueden definirse mediante parámetros. Si estos parámetros se ajustan a cero, el control de embalamiento queda deshabilitado.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *30.11 Velocidad Mínima* (página *282*), *30.12 Velocidad Máxima* (página *282*) y *31.30 Sobre velocidad margen de disparo* (página *286*).

Eventos: -

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.

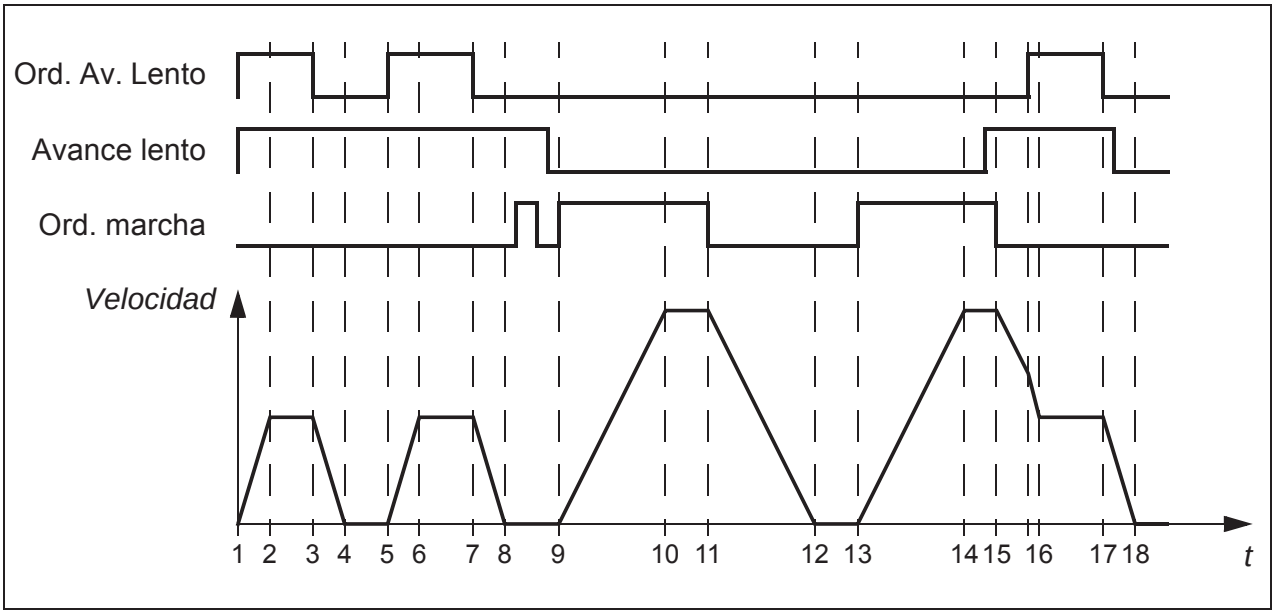
Se dispone de dos funciones de avance lento (1 y 2), cada una con sus propias referencias y fuentes de activación. Las fuentes de señal se seleccionan usando los parámetros *20.26 Av lento 1 Fuente marcha* y *20.27 Av lento 2 Fuente marcha* (**Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Avance lento**). Cuando se activa el avance lento, el convertidor arranca y acelera hasta la velocidad de avance lento definida (*22.42 Avance lento 1 Ref* o *22.43 Avance lento 2 Ref*), siguiendo la rampa de aceleración establecida (*23.20 Avance Lento Tiempo acel*). Después de desactivarse la señal, el convertidor decelera hasta detenerse siguiendo la rampa de deceleración de avance lento establecida (*23.21 Avance Lento Tiempo decel*).

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 (véase el parámetro *21.03 Funcion Paro*).

Ord. Av. Lento = Estado de la fuente definido usando *20.26 Av lento 1 Fuente marcha* o *20.27 Av lento 2 Fuente marcha*

Habil Av. Lento = Estado de la fuente definido usando *20.25 Avance Lento Habilitar*

Ord. marcha = Estado de la orden de marcha del convertidor.



Fase	Ord. Av. Lento	Avance lento	Ord. marcha	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 (parámetros *23.11*...*23.15*).

Fase	Ord. Av. Lento	Avance lento	Ord. marcha	Descripción
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 (parámetros *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 (parámetros *23.11*...*23.15*).
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 empieza a decelerar a lo largo de la rampa de deceleración seleccionada (parámetros *23.11*...*23.15*). 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.

Véase también el diagrama de bloques de la página *530*.

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 deshabilitado el avance lento. Para arrancar el convertidor después de que se desactiva el 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 usa control vectorial.
- Las funciones de marcha lenta activadas a través del bus de campo (véase *06.01 Palabra Control Principal*, 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

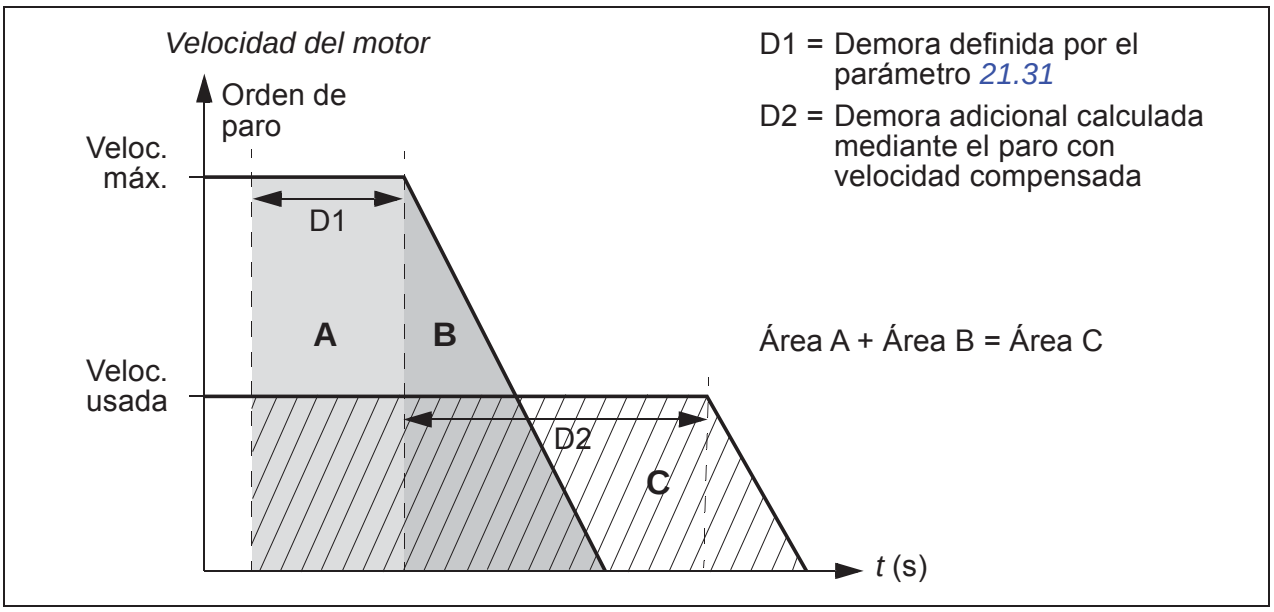
Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Avance lento

Parámetros: *20.25 Avance Lento Habilitar*...*20.27 Av lento 2 Fuente marcha* (página *234*), *22.42 Avance lento 1 Ref*...*22.43 Avance lento 2 Ref* (página *251*) y *23.20 Avance Lento Tiempo acel*...*23.21 Avance Lento Tiempo decel* (página *256*).

Eventos: -

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 el tiempo de la forma de la curva (parámetros *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*...*21.32 Velocidad compensada Umbral de paro* (página *244*).

Eventos: -

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.

Ajustes y diagnósticos

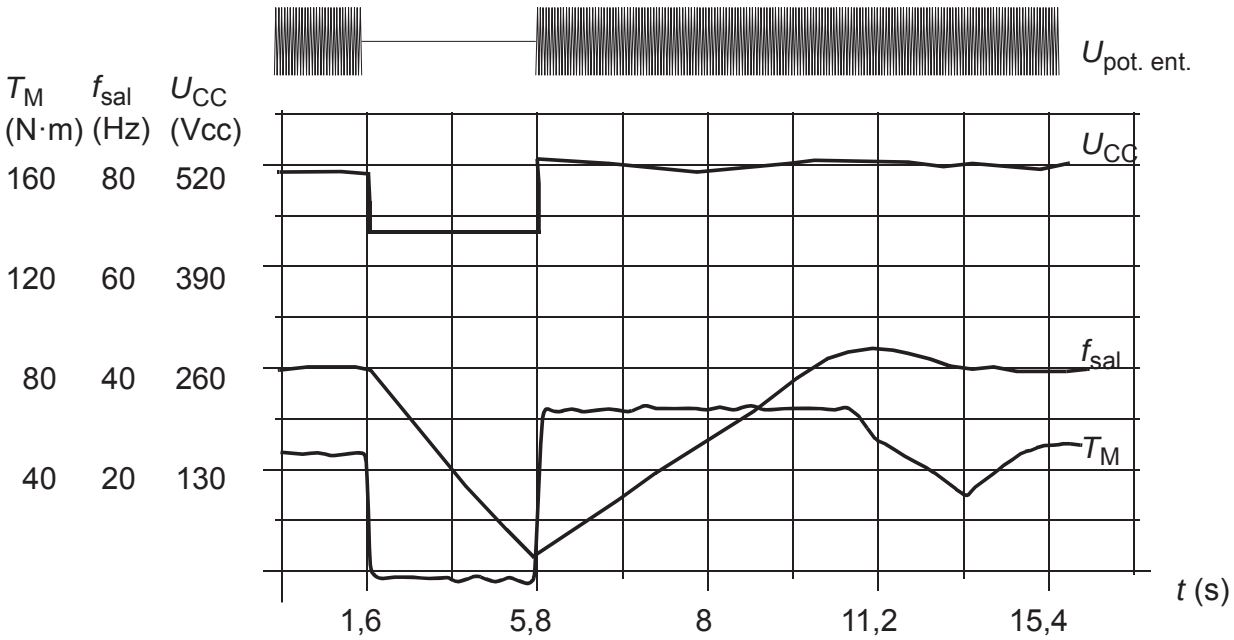
Parámetro: *30.30 Control Sobretensión* (página *286*).

Eventos: *A3A1 Sobretensión bus CC* (página *453*) y*3210 Sobretensión bus CC* (página *465*).

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 Funcion de Marcha* debe estar ajustado a *Automático* (en el modo vectorial) o el parámetro *21.19 Escalar Modo Marcha* a *Automático* (en el 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, utilice un relé de demora (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 encendida, el funcionamiento normal proseguirá. Sin embargo, si la tensión de CC sigue siendo demasiado baja en ese punto, el convertidor se dispara con un fallo, *3220 Subtensión bus CC*.

Si el parámetro *21.34 Forzar auto reinicio* se ajusta a *Habilitar*, 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.

⚠ **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.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *21.01 Funcion de Marcha* (página *236*), *21.18 Tiempo Autoarranque*...*21.19 Escalar Modo Marcha* (página *241*), *21.34 Forzar auto reinicio* (página *245*) y *30.31 Control Subtensión* (página *286*).

Eventos: *A3A2 Subtensión bus CC* (página *453*) y *3220 Subtensión bus CC* (página *465*).

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 (U_{CC}) es aproximadamente 1,35 veces la tensión de alimentación entre líneas, y se muestra mediante el parámetro *01.11 Tensión CC*.

La tabla siguiente muestra los valores seleccionados de niveles de tensión de CC. 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.

	Valor de tensión de CC [V]	
Véase *95.01 Tensión Alimentación*.	**Rango de tensiones de alimentación de CA [V] 380…415**	**Rango de tensiones de alimentación de CA [V] 440…480**
Límite de fallo por sobretensión	840	840
Límite de control por sobretensión	780	780
Límite de marcha de chopper de frenado interno	780	780
Límite de paro de chopper de frenado interno	760	760
Límite de aviso por sobretensión	745	745
Límite de aviso por subtensión	0,85 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,85×1,41×380 = 455 [2]	0,85 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,85×1,41×440 = 527 [2]
Límite de control por subtensión	0,75 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,75×1,41×380 = 402 [2]	0,75 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,75×1,41×440 = 465 [2]
Límite de cierre de relé de carga	0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,78×1,41×380 = 402 [2]	0,78 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,78×1,41×440 = 465 [2]
Límite de apertura de relé de carga	0,73 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,73×1,41×380 = 348 [2]	0,73×1,41 × *95.03* valor de par [1] 0,73×1,41×440 = 403 [2]
Tensión de CC en el límite superior del rango de tensión de alimentación (U_{CCmax})	560	648
Tensión de CC en el límite inferior del rango de tensión de alimentación (U_{CCmin})	513	594
Límite de activación de carga/espera [3]	0,73 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,73×1,41×380 = 348 [2]	0,73 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,73×1,41×440 = 403 [2]
Límite de fallo por subtensión	0,45 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,45×1,41×380 = 241 [2]	0,45 × 1,41 × valor del par. *95.03* [1] 0,45×1,41×440 = 279 [2]

[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 utiliza 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] Cuando se activa la espera, la modulación del convertidor se detiene, se para el ventilador y se activa el circuito de precarga. Si la tensión vuelve a superar este nivel, el convertidor debe completar la carga antes de continuar el funcionamiento de manera automática.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros *01.11 Tensión CC* (página *179*), *30.30 Control Sobretensión*...*30.31 Control Subtensión* (página *286*) y *95.01 Tensión Alimentación*...*95.02 Límites Tensión Adaptativos* (página *392*).

Eventos: -

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 los bastidores R1…R4) empiezan a conducir en el límite de marcha del chopper de frenado interno de 780 V y dejan de conducir en el límite de paro del chopper de frenado interno de 760 V (alimentación de CA de 380…480 V).

Para obtener información sobre los choppers de frenado externos, consulte su documentación.

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

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *43 Chopper de Frenado* (página *350*).

Parámetro: *01.11 Tensión CC* (página *179*).

Eventos: *A792 Cableado de resistencia de frenado* (página *458*), *A793 Temperatura excesiva de freno* (página *458*), *A79C Temperatura excesiva IGBT BC* (página *458*), *7183 BR Exceso de temperatura* (página *471*) y *7192 Temperatura excesiva IGBT BC* (página *471*).

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 *152*.

Subtensión de CC

Véase el apartado *Control de subtensión (funcionamiento con cortes de la red)* en la página *152*.

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 (parámetro *06.01 Palabra Control Principal*, 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 normal 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. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
- 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) está ajustado al 0%, es posible que la función de paro de emergencia no sea capaz de detener el convertidor.

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Permisos de marcha

Parámetros: *21.04 Paro Emergencia Modo*...*21.05 Paro Emergencia Fuente* (página *238*), *23.23 Paro Emergencia Tiempo* (página *256*) y *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa*...*31.33 Rampa de Emergencia Demora supervisión* (página *296*).

Eventos: *AFE1 Paro de emergencia (off2)*...*AFE2 Paro de emergencia (off1 u off3)* (página *462*) y *73B0 Fallo rampa emergencia* (página *471*).

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.

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.

Hay 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 conectarse el sensor con aislamiento básico a las entradas analógicas y digitales del convertidor si no se conecta ningún otro circuito de control externo para accionar 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 tener unas especificaciones que admitan la tensión del circuito de potencia del motor.

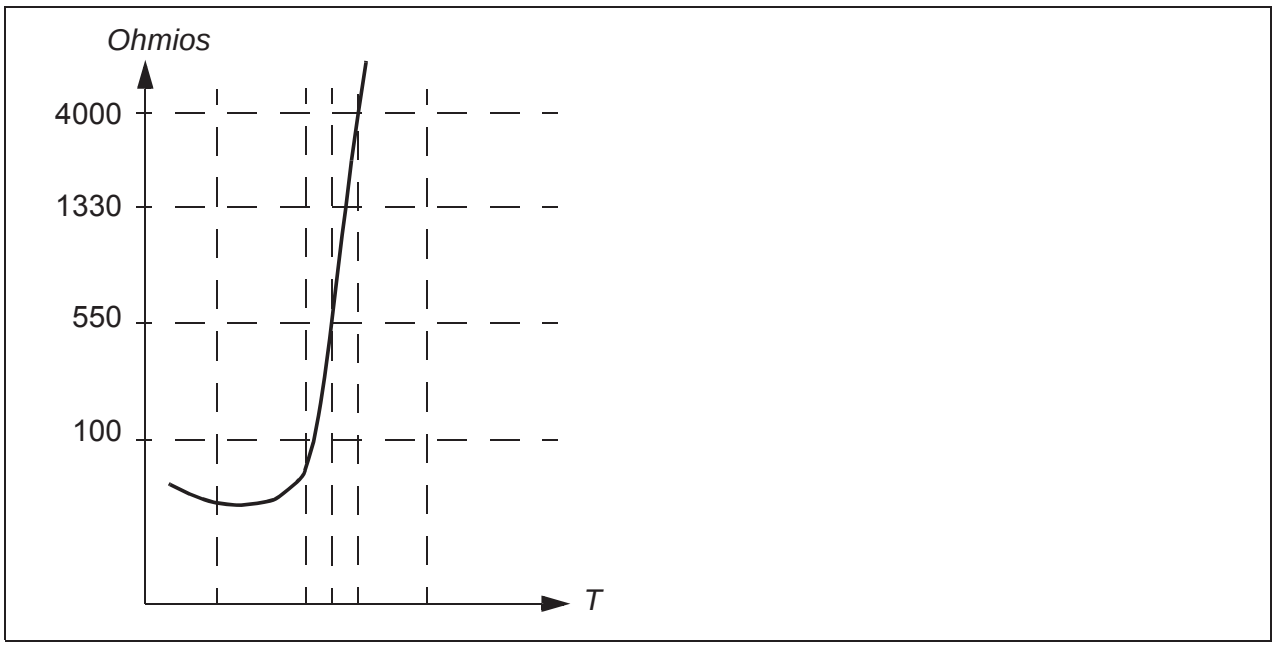
Supervisión de la temperatura mediante sensores PTC

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.

Deje sin conectar el extremo del sensor de la pantalla del cable.

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

La figura siguiente muestra el valor de resistencia típico del sensor PTC en función de la temperatura.



Cuando una salida analógica no está disponible o se usa para otros propósitos, es posible instalar una conexión divisora de tensión que usa la resistencia interna de una entrada digital. Se pueden conectar de 1 a 3 sensores PTC en serie con una referencia de 10 V y entradas digitales y analógicas. La función de medición de temperatura lee la tensión en la resistencia interna de la entrada digital desde la entrada analógica y calcula la resistencia PTC.

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

Asegúrese de que la ED utilizada no esté configurada para ningún otro uso en el programa de control del convertidor.

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.

Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *159*.

Consulte el cableado del sensor en el capítulo *Instalación eléctrica*, apartado *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.

Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *159*.

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.

Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *159*.

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 *162* muestran los valores de resistencia típicos del sensor KTY84 como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.

Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *159*.

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.

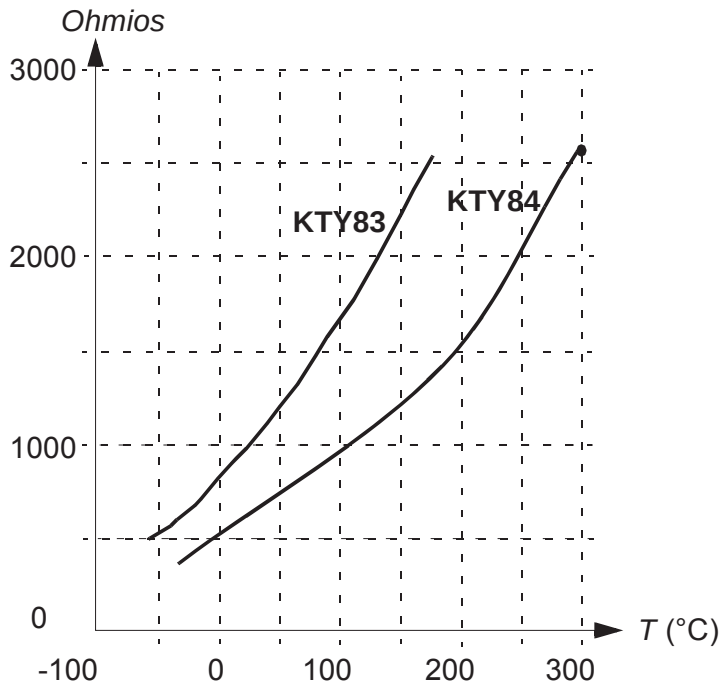
Supervisión de la temperatura mediante sensores KTY83

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.

Véase el apartado *Implementación de la conexión del sensor de temperatura del motor* en la página *159*.

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.

Conexión del sensor de temperatura del motor al convertidor a través de un relé

Alternativa A con PTC: esta tabla muestra el requisito de aislamiento para un relé externo del cliente y el requisito de aislamiento para que el sensor cumpla tensiones firmes clase A (aislamiento doble) de IEC 60800-5-1.

Relé PTC		Requisito de aislamiento del sensor de temperatura
Tipo	**Aislamiento**	
Relé externo	Aislamiento básico 6 kV	Aislamiento básico

Alternativa B con PTC: ofrece tensiones firmes clase B de IEC 60800-5-1 (aislamiento básico) con un relé de 6 kV. Los circuitos conectados a todas las entradas y salidas del relé de protección de motor deben estar protegidos contra contactos directos.

Alternativa A con Pt100: esta tabla muestra el requisito de aislamiento para un relé externo del cliente y el requisito de aislamiento para que el sensor cumpla tensiones firmes clase A (aislamiento doble) de IEC 60800-5-1.

Relé Pt100		Requisito de aislamiento del sensor de temperatura entre sensor y partes bajo tensión del motor
Tipo	**Aislamiento**	
Relé externo	Aislamiento básico 6 kV	Aislamiento básico

Alternativa B con Pt100: se pueden conseguir tensiones firmes clase B de IEC 60800-5-1 (aislamiento básico) cuando hay aislamiento básico entre el sensor y las partes bajo tensión del motor. Los circuitos conectados a todas las entradas y salidas del relé de protección de motor deben estar protegidos contra contactos directos.

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Motor - Protección térmica estimada,
Menú - Ajustes principales - Motor - Protección térmica medida

Grupo de parámetros: *35 Protección térmica del motor* (página *313*).

Eventos: -

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, tanto con temperatura estimada como medida. Para obtener más información acerca de la protección con el modelo de protección térmica del motor, véase el apartado *Protección térmica del motor* en la página *158*.

La protección frente a sobrecargas del motor es necesaria, tal como especifican varias normas, entre las que se incluyen el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC), UL 508C y la norma común UL\IEC 61800-5-1 junto con IEC 60947-4-1. Las normas permiten la protección frente a sobrecargas 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 del motor. Ese nivel se define con una curva usando los parámetros *35.51*, *35.52* y *35.53*. 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.

La clase de sobrecarga de motor (clase de funcionamiento), parámetro *35.57 Clase de sobrecarga de motor*, se indica como el tiempo requerido para que se dispare el relé de sobrecarga cuando funciona a 7,2 veces

el nivel de disparo, en caso de IEC 60947-4-1, y 6 veces el nivel de disparo, en caso de NEMA ICS 2. Las normas también especifican el tiempo hasta el disparo para niveles de intensidad entre el nivel de disparo y 6 veces el nivel de disparo. Este convertidor cumple los tiempos de disparo de la norma IEC y de la norma NEMA.

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

El algoritmo de sobrecarga del motor monitoriza la relación cuadrática (intensidad de motor / nivel de disparo)^2 y la acumula en el tiempo. A veces esto se denomina protección I^2t. El valor acumulado se muestra con el parámetro *35.05*.

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

Los parámetros *35.51*, *35.52* y *35.53* atienden una finalidad doble. Determinan la curva de carga para la estimación de temperatura, además de especificar el nivel de disparo de sobrecarga.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros comunes para la protección térmica del motor y a la protección frente a sobrecarga del motor: *35.51 Curva de Carga del Motor*...*35.53 Punto de Ruptura* (página *321*).

Parámetros específicos para la protección frente a sobrecarga del motor: *35.05 Nivel de sobrecarga de motor* (página *314*), *35.56 Acción de sobrecarga de motor*...*35.57 Clase de sobrecarga de motor* (página *323*).

Eventos: *A783 Sobrecarga de motor* (página *457*) y *7122 Sobrecarga de motor* (página *471*).

Funciones de protección programables

Eventos externos (parámetros *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). El contenido de los mensajes se puede editar en el panel de control si se selecciona **Menú - Ajustes principales - Funciones avanzadas - Eventos externos**.

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

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

Detección de fallo a tierra

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 (parámetro *31.21*)

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

Detección de Safe Torque Off (parámetro *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 acerca de la función Safe Torque Off, consulte el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*, apartado *Implementación de la función Safe Torque Off* en el *Manual de hardware* del convertidor.

Cables de alimentación y de motor intercambiados (parámetro *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 del motor con el convertidor). Este parámetro selecciona si se genera o no un fallo.

Protección contra bloqueo (parámetros *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 (parámetro *31.30* y *31.31*)

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 (parámetro *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 EA (parámetros *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. Esto puede deberse a que el cableado de E/S o un sensor está roto.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *12.03 AI Función supervisión*...*12.04 AI Selección supervisión* (página *209*), *31.01 Evento Externo 1 Fuente*...*31.31 Frequency trip margin* (página *288*) y *49.05 Acción Pérdida Comunic* (página *363*).

Eventos: -

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.

⚠ **ADVERTENCIA:** Antes de activar la función, asegúrese de que no se pueden producir situaciones peligrosas. La función restaura el convertidor automáticamente y reanuda su funcionamiento tras un fallo.

Ajustes y diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Funciones avanzadas - Restaurar fallos automáticamente

Parámetros: *31.12 Rearme Automático Selección*…*31.16 Tiempo de Demora* (página *290*)

Eventos: -

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 una alarma o un fallo.

La señal supervisada se filtra con un filtro pasa bajos.

Ajustes y diagnósticos

Grupo de parámetros: *32 Supervisión* (página *298*).

Parámetro: *32.01 Estado supervisión* (página *298*).

Eventos: -

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 independiente en la página *168*).

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

La cantidad de energía que ha pasado a través del convertidor (en una u otra dirección) se contabiliza y muestra como un número entero de GWh, MWh y kWh. La energía acumulada también se muestra como un número entero de kWh. Todos estos contadores son reiniciables.

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

Menú - **Eficiencia energética**

Grupo de parámetros: *45 Eficiencia energética* (página *353*).

Parámetros: *01.50 kWh hora actual*...*01.53 kWh día anterior* (página *180*), *01.55 Cont. GWh del inv. (reinic.)*...*01.58 Cont. energía inv. (reinic.)* (página *181*)

Eventos: -

Analizador de carga

Registrador de valores pico

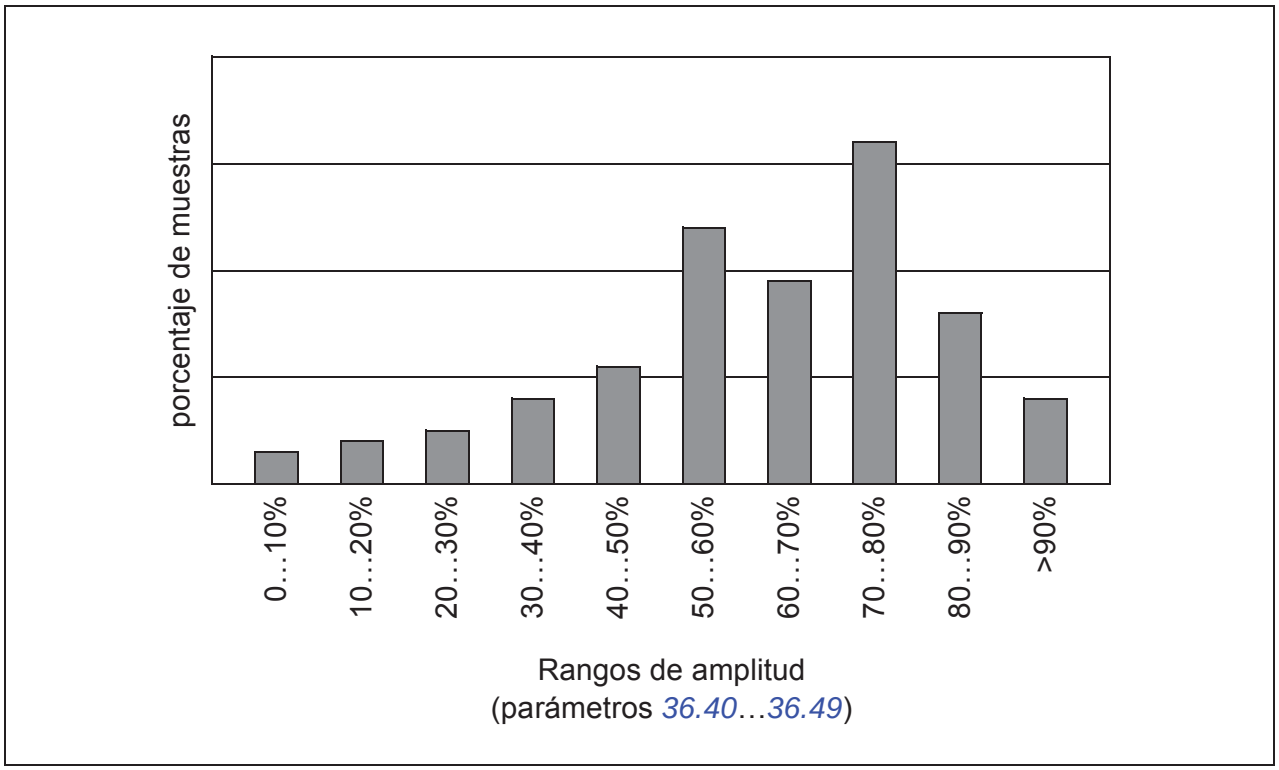
El usuario puede seleccionar una señal para supervisarla con el registrador de valores pico. El registrador registra el valor pico de la señal junto con el momento en el que tuvo lugar el pico, así como la intensidad, tensión de CC y velocidad del motor en ese instante. El valor pico se muestrea a intervalos 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. Cada parámetro representa un rango de amplitud de 10 puntos de porcentaje y muestra el porcentaje de las muestras recogidas que hayan correspondido a cada rango.

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 tensión máxima de salida del convertidor (I_{max}), cuyo valor aparece en el *Manual de hardware*. 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

Menú - Diagnósticos - Cargar perfil

Grupo de parámetros: *36 Analizador de Carga* (página *324*).

Menú Diagnósticos

El menú **Diagnósticos** proporciona información rápida sobre los fallos activos, los avisos e inhibiciones en el convertidor, y sobre cómo solucionarlos y restaurarlos. También ayuda a averiguar por qué el convertidor no arranca, para o funciona a la velocidad deseada.

- **Resumen Marcha/paro/referencia:** Use esta vista para averiguar de dónde proviene el control si el convertidor no arranca o para como se espera, o funciona a una velocidad no deseada.
- **Estado de los límites:** Use esta vista para averiguar si hay alguna limitación activa cuando el convertidor está funcionando a una velocidad no deseada.
- **Fallos activos:** Use esta vista para ver los fallos activos actuales y cómo solucionarlos y restaurarlos.
- **Avisos activos:** Use esta vista para ver los avisos activos actuales y cómo solucionarlos.
- **Inhibiciones activas:** Use esta vista para ver las inhibiciones activas y cómo solucionarlas. Además, en el menú **Reloj, región, pantalla** puede deshabilitar (habilitadas por defecto) y habilitar las vistas emergentes que muestran información acerca de las inhibiciones cuando intenta arrancar el convertidor pero está inhibido.
- **Registro de fallos y eventos:** Muestra listas de fallos y otros eventos.
- **Bus de campo:** Use esta vista para ver la información de estado y los datos enviados y recibidos del bus de campo.
- **Cargar perfil:** Use esta vista para ver la información de estado de la distribución de carga (es decir, tiempo de funcionamiento del convertidor dedicado a cada nivel de carga) y niveles de carga máximos.

Ajustes y diagnósticos

Menú - Diagnósticos

Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Mostrar aviso de inhibición.

Otros aspectos

Copia de seguridad y restauración

Puede hacer copias de seguridad de los ajustes de forma manual en el panel asistente. El panel asistente 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.

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.

Se hace caso omiso de los cambios de parámetros de las interfaces de bus de campo a menos que se haya forzado guardar los parámetros usando el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente*.

Copia de seguridad automática

El panel asistente tiene un espacio dedicado a realizar 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.

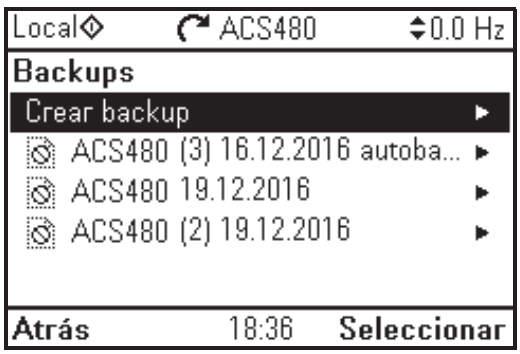
Se hace caso omiso de los cambios de parámetros de las interfaces de bus de campo a menos que se haya forzado guardar los parámetros usando el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente*.

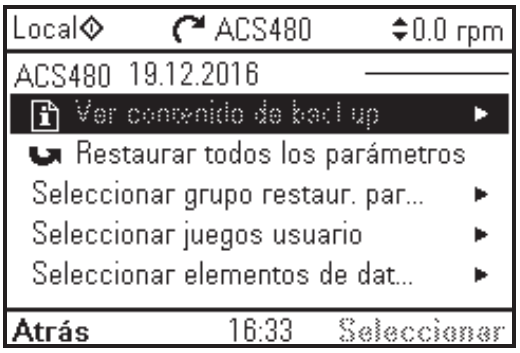
Restaurar

Las copias de seguridad se muestran en el panel. Las copias de seguridad automáticas se marcan con el icono y la copias de seguridad manuales con . Para restaurar una copia de seguridad, selecciónela y pulse . En la siguiente pantalla se puede ver el contenido de la copia de seguridad y se pueden restaurar todos los parámetros o se puede seleccionar un subconjunto para restaurarlo.

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

Nota: Existe riesgo de eliminar la entrada **Código QR** del menú de forma permanente si se realiza una restauración de una copia de seguridad de un convertidor con un firmware antiguo o de un firmware de panel antiguo en un convertidor con un firmware más actual.





Ajustes y diagnósticos

Menú - Backups

Parámetro: *96.07 Guardar parám manualmente* (página *396*).

Eventos: -

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:

- valores de E/S forzados como los parámetros *10.03 DI Seleccionar Forzado* y *10.04 DI Datos forzados*
- ajustes de módulos de ampliación de E/S (grupo 15)
- parámetros de almacenamiento de datos (grupo 47)
- ajustes de comunicaciones del bus de campo (grupos 50…53 y 58)
- parámetro *95.01 Tensión Alimentación*.

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

Menú - Ajustes principales - Funciones avanzadas - Juegos de usuario

Parámetros: *10.03 DI Seleccionar Forzado*...*10.04 DI Datos forzados* (página *195*), *95.01 Tensión Alimentación* (página *392*) y *96.10 Estado Juego de usuario*…*96.13 Juego Usuario Modo I/O in2* (página *398*).

Eventos: -

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

Grupo de parámetros: *47 Datos guardados* (página *362*).

Eventos: -

Cálculo de la suma de comprobación de parámetros

La suma de comprobación de dos parámetros, A y B, puede calcularse desde un conjunto de parámetros para monitorizar los cambios en la configuración del convertidor. Los ajustes son diferentes para las sumas de comprobación A y B. Cada suma se compara con la suma de comprobación de referencia correspondiente; si no coinciden se genera un evento (un evento puro, un aviso o un 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 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, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99.

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

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

Los parámetros incluidos en el cálculo de la suma de comprobación A son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96, 97.

Ajustes y diagnósticos

Parámetros: *96.54 Acción de suma de comprobación*…*96.69 Suma compr B actual* (página *401*) y *96.71 Suma de comprobación A aprobada*…*96.72 Suma de comprobación B aprobada* (página *403*).

Eventos: -

Bloqueo de usuario

Para mejorar la seguridad cibernética, ABB recomienda encarecidamente establecer un código de acceso maestro para evitar, por ejemplo, la modificación de los valores de los parámetros y/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 accesonuevo. Véase *Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética* (página *18*).

- Para activar el bloqueo de usuario por primera vez:
- Introduzca la clave de acceso por defecto, 10000000, en *96.02 Código de acceso*.Eso hará visibles los parámetros *96.100*…*96.102*.
- Introduzca un nuevo código de acceso en *96.100 Change user pass code*. Use siempre ocho dígitos; si usa Drive composer, termine con Entrar.

Confirme el nuevo código de acceso en *96.101 Confirm user pass code*.
ADVERTENCIA: Guarde el código de acceso en un lugar seguro; ni siquiera ABB puede abrir el bloqueo de usuario si se pierde el código de acceso.

- En *96.102 User lock functionality* se definen las acciones que quiera evitar (ABB recomienda seleccionar todas las acciones, a menos la aplicación requiera otra cosa). Introduzca un código de acceso no válido en *96.02 Código de acceso* para cerrar el bloqueo de usuario.
- Active *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control*, o desconecte y conecte la alimentación del convertidor.

Compruebe que los parámetros *96.100*…*96.102* están ocultos. Si no lo están, introduzca otro código de acceso al azar en *96.02*. 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 *395*) y *96.100 Change user pass code*…*96.102 User lock functionality* (página *403*).

Eventos: -

7

Parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los parámetros del programa de control, e incluye las señales actuales. Al final del capítulo, en la página *416*, hay una lista adjunta de parámetros cuyos valores por defecto son diferentes para los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz.

Términos y abreviaturas

Término	Definición
Señal actual	El tipo de *parámetro* que resulta de una medición o cálculo realizado por el convertidor o que contiene información de estado. La mayoría de las señales actuales son del tipo sólo de lectura, pero algunas (especialmente las señales actuales de contador) pueden restaurarse.
Def	(En la siguiente tabla, se muestra en la misma fila que el nombre del parámetro) El valor por defecto de un *parámetro* cuando se utiliza en la macro Fábrica. Para obtener información sobre otros valores de parámetros específicos de macros, véase el capítulo *Control macros* (página *35*).
FbEq16	(En la siguiente tabla, se muestra en la misma fila que el intervalo del parámetro o junto a cada selección) 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 cuando se selecciona un valor de 16 bits para la transmisión a un sistema externo. Un guión (-) indica que el parámetro no es accesible en formato de 16 bits. Los escalados correspondientes para 32 bits se enumeran en el capítulo *Datos adicionales sobre los parámetros* (página *415*).
Otro	El valor se toma de otro parámetro. Al seleccionar “Otro” se muestra una lista de parámetros en la cual el usuario puede especificar el parámetro de origen.
Otro [bit]	El valor se toma de un bit determinado de otro valor de parámetro. Al seleccionar “Otro” se muestra una lista de parámetros en la cual el usuario puede especificar el parámetro y el bit de origen.
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

Resumen de grupos de parámetros

Grupo	Contenido	Página
01 Valores actuales	Señales básicas para monitorizar el convertidor.	*179*
03 Entradas de Referencia	Valores de referencias recibidas de distintas fuentes.	*182*
04 Avisos y Fallos	Información acerca de los últimos avisos y fallos que se han producido.	*183*
05 Diagnósticos	Diversos contadores del tipo de tiempo de funcionamiento y mediciones relacionadas con el mantenimiento del convertidor.	*184*
06 Palabras de Control y Estado	Palabras de control y estado del convertidor.	*187*
07 Info Sistema	Información de hardware y firmware del convertidor.	*192*
10 DI, RO Estándar	Configuración de las entradas digitales y de las salidas de relé.	*194*
11 DIO, FI, FO Estándar	Configuración de la entrada de frecuencia.	*203*
12 AI Estándar	Configuración de las entradas analógicas estándar.	*209*
13 AO Estándar	Configuración de las salidas analógicas estándar.	*213*
15 Módulo de ampliación de I/O	Configuración del módulo de ampliación de E/S instalado en la ranura 2.	*219*
19 Modo Operacion	Selección de las fuentes de lugar de control local y externo y los modos de operación.	*224*
20 Marcha/Paro/Direccion	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.	*226*
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.	*236*
22 Selección referencia de Velocidad	Selección de referencia de velocidad; ajustes de potenciómetro del motor.	*245*
23 Rampas Acel/Decel Velocidad	Ajustes de rampa de referencia de velocidad (programación de las tasas de aceleración y deceleración para el convertidor).	*255*
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.	*259*
25 Control Velocidad	Ajustes del regulador de velocidad.	*259*
26 Par Cadena de referencia	Ajustes de la cadena de referencia de par.	*264*
28 Frecuencia Cadena de referencia	Ajustes de la cadena de referencia de frecuencia.	*269*
30 Limites	Límites de funcionamiento del convertidor.	*280*
31 Funciones de Fallo	Configuración de eventos externos; selección del comportamiento del convertidor en situaciones de fallo.	*288*
32 Supervisión	Configuración de las funciones de supervisión de señales 1…6.	*298*
34 Funciones temporizadas	Configuración de las funciones temporizadas.	*305*
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.	*313*
36 Analizador de Carga	Ajustes del registro de amplitud o de valores pico.	*324*
37 Curva de Carga de Usuario	Ajustes para la curva de carga del usuario.	*327*
40 Conjunto PID proceso 1	Valores de parámetros para el control PID de proceso.	*331*

Grupo	Contenido	Página
41 Conjunto PID proceso 2	Un segundo juego de valores de parámetros para el control PID de proceso.	*347*
43 Chopper de Frenado	Ajustes para el chopper de frenado interno.	*350*
44 Control Freno Mecánico	Configuración del control del freno mecánico.	*352*
45 Eficiencia energética	Ajustes para las calculadoras de ahorro de energía y también para registradores de picos y energía.	*353*
46 Ajustes monitorización / escalado	Ajustes de supervisión de velocidad; filtro de señal actual; ajustes de escalado general.	*358*
47 Datos guardados	Parámetros de almacenamiento de datos que pueden escribirse y leerse a través de los ajustes de origen y destino de otros parámetros.	*362*
49 Comunic Puerto Panel	Ajustes de comunicación para el puerto del panel de control en el convertidor.	*363*
50 Bus de Campo Adap. (FBA)	Configuración de la comunicación de bus de campo.	*365*
51 FBA A Ajustes	Configuración de adaptador de bus de campo A.	*369*
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.	*371*
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.	*372*
58 Bus de campo integrado	Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (BCI).	*372*
71 PID1 externo	Configuración de PID externo.	*380*
76 PFC Configuración	Parámetros de configuración de la lógica PFC (control de bomba y ventilador) y Autocambio. Véase también el apartado Control de bomba y ventilador (PFC) en la página 130.	*383*
77 PFC maintenance and monitoring	Parámetros de configuración de la lógica PFC (control de bomba y ventilador) y Autocambio. Véase también el apartado Control de bomba y ventilador (PFC) en la página 130.	*391*
95 Configuracion Hardware	Ajustes varios relativos al hardware.	*392*
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.	*394*
97 Control de Motor	Frecuencia de conmutación; ganancia de deslizamiento; reserva de tensión; frenado por flujo; anti-cogging (inyección de señal); compensación IR.	*404*
98 Parámetros Motor Usuario	Valores del motor facilitados por el usuario que son utilizados por el modelo motor.	*408*
99 Datos de Motor	Ajustes de configuración del motor.	*410*

Listado de parámetros

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
01 Valores actuales		Señales básicas para monitorizar el convertidor. Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario. **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 de Salida*, sino al valor en bruto.	
01.01	*Velocidad motor utilizada*	Velocidad estimada del 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 estimada del motor.	Véase 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 par. *46.01*
01.03	*Velocidad del motor en %*	Velocidad del motor en porcentaje de la velocidad síncrona del motor.	-
	-1000,00… 1000,00%	Velocidad del motor.	10 = 1%
01.06	*Frecuencia de Salida*	Frecuencia de salida estimada del convertidor, en Hz. Es posible definir una constante de tiempo de filtro para esta señal, mediante el parámetro *46.12 Filtro tiempo Frecuen salida*.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia de salida estimada.	Véase par. *46.02*
01.07	*Intensidad Motor*	Intensidad de motor medida (absoluta) en A.	-
	0,00…30000,00 A	Intensidad del motor.	10 = 1 A
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*. 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 par. *46.03*
01.11	*Tensión CC*	Tensión del bus de CC medida.	-
	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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
01.14	*Potencia Salida*	Potencia de salida del convertidor. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*. Es posible definir una constante de tiempo de filtro para esta señal, mediante 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 en porcentaje de la potencia nominal del motor.	-
	-300,00…300,00%	Potencia de salida.	10 = 1%
01.16	*Potencia salida en % nom convert*	Potencia de salida en porcentaje de la potencia nominal del convertidor.	-
	-300,00…300,00%	Potencia de salida.	10 = 1%
01.17	*Potencia eje motor*	Potencia mecánica estimada en el eje del motor.	-
	-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
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*	Referencia de flujo utilizada, en porcentaje del flujo nominal del motor.	-
	0…200%	Referencia de flujo.	1 = 1%
01.30	*Par Nominal escalado*	El par que corresponde al 100% del par nominal del motor. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*. **Nota:** Este valor se copia del parámetro *99.12 Par Nominal Motor*, si éste se ha introducido. En caso contrario, se calcula su valor a partir de otros datos del motor.	-
	0,000… 4000000,000 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. Si se apaga y enciende la alimentación después de que el convertidor esté en marcha de nuevo, el valor del parámetro se ajusta al valor que tenía antes de desconectar/conectar la alimentación.	-
	0,00… 1000000,00 kWh	Energía.	1 = 1 kWh

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
01.51	*kWh hora anterior*	Consumo energético de la hora anterior. El valor *01.50 kWh hora actual* se guarda aquí cuando sus valores se han acumulado durante 60 minutos. Si se apaga y enciende la alimentación después de que el convertidor esté en marcha de nuevo, el valor del parámetro se ajusta al valor que tenía antes de desconectar/conectar la alimentación.	-
	0,00… 1000000,00 kWh	Energía.	1 = 1 kWh
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. Si se apaga y enciende la alimentación después de que el convertidor esté en marcha de nuevo, el valor del parámetro se ajusta al valor que tenía antes de desconectar/conectar la alimentación.	-
	0,00… 1000000,00 kWh	Energía.	1 = 1 kWh
01.53	*kWh día anterior*	Consumo energético del día anterior. El valor *01.52 kWh día actual* se guarda aquí cuando su valor se ha acumulado durante 24 horas. Si se apaga y enciende la alimentación, después de que el convertidor esté en marcha de nuevo, el valor del parámetro se ajusta al valor que tenía antes de desconectar/conectar la alimentación.	-
	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. Para restaurar el valor, ajústelo 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. Para restaurar el valor, ajústelo 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. Para restaurar el valor, ajústelo 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	Def/FbEq16
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. Para restaurar el valor, ajústelo 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 del parámetro *01.01 Velocidad motor utilizada*.	-
	0,00… 30000,00 rpm	Velocidad estimada del motor.	Véase par. *46.01*
01.62	*Velocidad de motor Abs en %*	Valor absoluto del parámetro *01.03 Velocidad del motor en %*.	-
	0,00…1000,00%	Velocidad estimada del motor.	10 = 1%
01.63	*Frecuencia de Salida Abs*	Valor absoluto del parámetro *01.06 Frecuencia de Salida*.	-
	0,00…500,00 Hz	Frecuencia de salida estimada.	Véase par. *46.02*
01.64	*Par motor Abs*	Valor absoluto del parámetro *01.10 Par motor*.	-
	0,0…1600,0%	Par del motor.	Véase par. *46.03*
01.65	*Potencia de salida Abs*	Valor absoluto del parámetro *01.14 Potencia Salida*.	-
	0,00… 32767,00 kW	Potencia de salida.	1 = 1 kW
01.66	*Potencia salida Abs % nominal motor*	Valor absoluto del parámetro *01.15 Potencia salida en % nominal motor*.	-
	0,00…300,00%	Potencia de salida.	1 = 1%
01.67	*Potencia salida Abs % nominal conv*	Valor absoluto del parámetro *01.16 Potencia salida en % nom convert*.	-
	0,00…300,00%	Potencia de salida.	1 = 1%
01.68	*Potencia eje motor Abs*	Valor absoluto del parámetro *01.17 Potencia eje motor*.	-
	0,00… 32767,00 kW o CV	Potencia del eje motor.	1 = 1 kW

03 Entradas de Referencia	Valores de referencias recibidas de distintas fuentes. Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario.	
03.01	*Referencia Panel*	Referencia 1 dada por el panel de control o la herramienta de PC.	-
	-100000,00… 100000,00	Referencia del panel de control o herramienta de PC.	1 = 10
03.02	*Referencia Panel remota*	Referencia 2 dada por el panel de control o la herramienta de PC.	-
	-100000,00… 100000,00	Referencia del panel de control o herramienta de PC.	1 = 10

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
03.05	FB A Referencia 1	Referencia 1 recibida a través del adaptador de bus de campo A. Véase también el capítulo *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*, página 507.	-
	-100000,00… 100000,00	Referencia 1 del adaptador de bus de campo A.	1 = 10
03.06	FB A Referencia 2	Referencia 2 recibida a través del adaptador de bus de campo A.	-
	-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.	1 = 10
	-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 escalada 2 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado.	1 = 10
	-30000,00… 30000,00	Referencia escalada 2 recibida a través de la interfaz de bus de campo integrado.	1 = 10

04 Avisos y Fallos		Información acerca de los últimos avisos y fallos que se han producido. Para obtener explicaciones de los códigos individuales de aviso y fallo, véase el capítulo *Análisis de fallos*. 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 actual).	-
	0000h…FFFFh	1er fallo activo.	1 = 1
04.02	Fallo Activo 2	Código del 2º fallo activo.	-
	0000h…FFFFh	2º fallo activo.	1 = 1
04.03	Fallo Activo 3	Código del 3er fallo activo.	-
	0000h…FFFFh	3er fallo activo.	1 = 1
04.06	Aviso Activo 1	Código del 1er aviso activo.	-
	0000h…FFFFh	1er aviso activo.	1 = 1
04.07	Aviso Activo 2	Código del 2º aviso activo.	-
	0000h…FFFFh	2º aviso activo.	1 = 1
04.08	Aviso Activo 3	Código del 3er aviso activo.	-
	0000h…FFFFh	3er aviso activo.	1 = 1
04.11	Último Fallo	Código del 1er fallo almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	1er fallo almacenado.	1 = 1
04.12	2o Último Fallo	Código del 2º fallo almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	2º fallo almacenado.	1 = 1
04.13	3er Último Fallo	Código del 3er fallo almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	3er fallo almacenado.	1 = 1
04.16	Último aviso	Código del 1er aviso almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	1er aviso almacenado.	1 = 1
04.17	2o último aviso	Código del 2º aviso almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	2º aviso almacenado.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
04.18	3er último aviso	Código del 3er aviso almacenado (no activo).	-
	0000h…FFFFh	3er aviso almacenado.	1 = 1
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. Este parámetro es sólo de 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

	0000h…FFFFh	Código de evento definido por el usuario.	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 de 04.40 Palabra de evento 1. Los códigos de evento se enumeran en el capítulo Análisis de fallos (página 449).	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 de 04.40 Palabra de evento 1. Los códigos de evento se enumeran en el capítulo Análisis de fallos (página 449).	0x3210h
	0000h…FFFFh	Código de evento.	1 = 1
04.45, 04.47, 04.49, …	…	…	…
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 de 04.40 Palabra de evento 1. Los códigos de evento se enumeran en el capítulo Análisis de fallos (página 449).	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. Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura mientras no se indique lo contrario.	
05.01	Tiempo Conectado	Contador de tiempo. El contador está en marcha cuando el convertidor recibe alimentación.	-
	0…65535 d	Contador de tiempo.	1 = 1 d
05.02	Tiempo en Marcha	Contador de tiempo de funcionamiento de motor en días completos. 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.	-
	0,0… 429496729,5 h	Horas.	1 = 1 h

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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	Contador de tiempo en marcha del ventilador de refrigeración.	1 = 1 d
05.10	*Temp. tarjeta de control*	Temperatura medida en la unidad de control.	-
	-100…300 °C o °F	Temperatura en la unidad de control en grados Celsius o Fahrenheit.	1 = unidad
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. 0,0% = 0 °C (32 °F) 100,0% = Límite de fallo	-
	-40,0…160,0%	Temperatura del convertidor en porcentaje.	1 = 1%
05.20	*Palabra de diagnóstico 1*	Palabra de diagnóstico 1. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-

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

	0000h…FFFFh	Palabra de diagnóstico 1.	1 = 1
05.21	*Palabra de diagnóstico 2*	Palabra de diagnóstico 2. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-

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

	0000h…FFFFh	Palabra de diagnóstico 2.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
05.22	Palabra de diagnóstico 3	Palabra de diagnóstico 3.	-

Bit	Nombre	Valor
0…8	Reservado	
9	Pulso kWh	Sí = Pulso de kWh está activo.
10	Reservado	
11	Comando de ventilador	On = El ventilador del convertidor gira a velocidad superior al ralentí.
12…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Palabra de diagnóstico 3.	1 = 1
05.80	Vel motor en fallo	Muestra el valor de la copia del parámetro 28.01 Ref Frecuencia antes de rampa (en modo de control escalar) o 23.01 Ref Veloc antes de rampa (en modo de control de velocidad) en el momento en que se produce el último fallo.	-
	-30000,00... 30000,00 rpm	Velocidad estimada del motor.	10 = 1 rpm
05.81	Frec salida en fallo	Muestra el valor de la copia el parámetro 01.06 Frecuencia de Salida en el momento en que se produce el último fallo.	-
	-500,00... 500,00 Hz	Frecuencia de salida estimada.	
05.82	Tensión CC en fallo	Muestra el valor de la copia el parámetro 01.11 Tensión CC en el momento en que se produce el último fallo.	-
	0,00...2000,00 V	Tensión del bus de CC.	10 = 1 V
05.83	Intens motor en fallo	Muestra el valor de la copia el parámetro 01.07 Intensidad Motor en el momento en que se produce el último fallo.	-
	0,00...30000,00 A	Intensidad del motor.	10 = 1 V
05.84	Par motor en el fallo	Muestra el valor de la copia el parámetro 01.10 Par motor en el momento en que se produce el último fallo.	-
	-1600,0...1600,0%	Par del motor.	1 = 1%
05.85	Cód palabra estado ppal en fallo	Muestra el valor de la 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 valor de la copia el parámetro 10.02 DI Estado Demora en el momento en que se produce el último fallo.	-
	0000h...FFFFh	Estado demorado para entradas digitales.	1 = 1
05.87	Temperatura del inversor en el fallo	Muestra el valor de la copia el parámetro 05.11 Temperatura del convertidor en el momento en que se produce el último fallo.	-
	-40...160 °C	Temperatura del convertidor en °C.	1 = 1 °C
05.88	Ref usada en el fallo	Muestra el valor de la copia del parámetro 28.01 Ref Frecuencia antes de rampa (en modo de control escalar) o 23.01 Ref Veloc antes de rampa (en modo de control de velocidad) en el momento en que se produce el último fallo.	-
	-30000,00... 30000,00 Hz	Referencia de frecuencia o velocidad.	1 = 1 Hz

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</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>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).
Palabra de control principal del convertidor.
Para obtener descripciones de los bits, véase la página 513. La palabra de estado relacionada y el diagrama de estado se muestran en las páginas 515 y 516 respectivamente.
Nota: Al usar el control de bus de campo, este valor del parámetro no es el mismo que el valor de la palabra de control que el convertidor recibe del PLC. Para el valor exacto, véase el parámetro 50.12 FBA A Modo depuración.
Este parámetro es sólo de lectura.

<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><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Palabra de control principal.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
06.11	Palabra Estado Pcpal	Palabra de estado principal del convertidor. Para obtener descripciones de los bits, véase la página 515. La palabra de control relacionada y el diagrama de estado se muestran en las páginas 513 y 516 respectivamente. **Nota:** Al usar el control de bus de campo, este valor del parámetro no es el mismo que el valor de la palabra de estado que el convertidor envía al PLC. Para el valor exacto, véase el parámetro 50.12 FBA A Modo depuración. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0000h…FFFFh	Palabra de estado principal.	1 = 1

Bit	Nombre
0	Ready to switch ON
1	Ready run
2	Ready Ref
3	Tripped
4	Off 2 Inactive
5	Off 3 Inactive
6	Switch-on Inhibited
7	Aviso
8	At Setpoint
9	Remote
10	Sobre el límite
11	Bit de usuario 0
12	Bit de usuario 1
13	Bit de usuario 2
14	Bit de usuario 3
15	Reservado

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
06.16	Palabra estado convertidor 1	Palabra de estado 1 del convertidor. 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. **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 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 un comando de marcha
4	Sigue referencia	1 = El convertidor está listo para seguir la referencia indicada
5	En Marcha	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 16)
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 la señal de permiso de giro (véase el par. 20.22) es 0 (el giro del motor está deshabilitado).
14	En marcha	1 = El convertidor está en marcha.
15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Palabra de estado 1 del convertidor.	1 = 1
06.17	Palabra estado convertidor 2	Palabra de estado 2 del convertidor. 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	1 = La velocidad o la frecuencia actuales tienen un valor igual o superior al límite (definido por los parámetros 46.31…46.32). Válido en 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	Def/FbEq16
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. 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. Véase también el parámetro 06.16 Palabra estado convertidor 1, bit 1. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	Arranque no disponible	1 = Falta la tensión de CC o el convertidor no se ha parametrizado correctamente. Compruebe los parámetros de los grupos 95 y 99.
1	Lugar de control cambiado	* 1 = El lugar de control ha cambiado
2	SSW inhibiendo	1 = El programa de control se mantiene en estado inhibido
3	Restauración de fallo	* 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	Rearme automático inhibiendo	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
06.19	Palabra estado ctrl velocidad	Palabra de estado de control de velocidad. 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 periodo 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…6	Reservado	
7	Petición velocidad constante	1 = Se ha seleccionado una velocidad o frecuencia constante; véase el par. 06.20.
8…15	Reservado	

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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 (página 120). 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. 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	Reservado	
5	Freno CC activo	1 = freno activo
6...15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Palabra de estado 1 del convertidor.	1 = 1
	0000h…FFFFh	Palabra de estado de inhibición de marcha.	1 = 1
06.29	MSW bit 10 selección	Selecciona una fuente binaria cuyo estado se transmite como bit 10 (Bit de usuario 0) de 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 (véase la página 189).	2
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-
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 (véase la página 188).	2
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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* en la página *176*).	-
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* en la página *176*).	-
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* en la página *176*).	-

07 Info Sistema		Información de hardware y firmware del convertidor. Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura.	
07.03	*Drive rating id*	Tipo de convertidor. (ID nominal entre paréntesis).	-
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 dado al paquete de personalización. El nombre completo es visible en el menú **Información del sistema** del menú **Principal** del panel de control o la herramienta de PC Drive composer. _N/A_ = Ninguno.	-
07.26	*Versión paquete personalización*	Número de versión del paquete de personalización. También visible en el menú **Información del sistema** del menú **Principal** en el panel de control o la herramienta de PC Drive composer.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
07.30	Programa Adaptativo Estado	Muestra el estado del programa adaptativo. Véase el apartado Programación adaptativa (página 113).	-

Bit	Nombre	Descripción
0	Inicializado	1 = Programa adaptativo inicializado
1	Editando	1 = Programa adaptativo en edición
2	Edición realizada	1 = Edición del programa adaptativo terminada
3	En marcha	1 = Programa adaptativo en marcha
4…13	Reservado	
14	Cambiando de estado	1 = Cambio de estado en curso en el motor del programa adaptativo
15	En fallo	1 = Error en el programa adaptativo

	0000h…FFFFh	Estado del programa adaptativo.	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	Realiza la inicialización de HW y muestra la configuración del módulo opcional detectado del convertidor. Configuración Plug & Play durante la inicialización de HW. Si el convertidor no puede detectar ningún módulo opcional, el valor se ajusta a 1, unidad base. Para obtener información acerca del ajuste automático de parámetros después de detectar un módulo, véase el apartado Configuración automática del convertidor para control mediante bus de campo en la página 521.	0000h

Bit	Nombre	Descripción
0	No inicializado	1 = La configuración de convertidor no se ha inicializado
1	Unidad base	1 = El convertidor no ha detectado ningún módulo opcional.
2	Reservado	
3	FENA-21	1 = Módulo adaptador Ethernet de dos puertos FENA-21 incluido
4	FECA-01	1 = Módulo adaptador EtherCAT FECA-01 incluido
5	FPBA-01	1 = Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01 incluido
6	FCAN-01	1 = Módulo adaptador CANopen FCAN-01 incluido
7	Reservado	
8	BIO-01	1 = Ampliación de E/S frontal
9	RIIO-01	1 = Ampliación de E/S estándar frontal
10	FSCA-01	1 = Módulo adaptador Modbus/RTU FSCA-01 incluido
11	FEIP-21	1 = Módulo adaptador Ethernet/IP de dos puertos FEIP-21 incluido
12	FMBT-21	1 = Módulo adaptador Modbus/TCP de dos puertos FMBT-21 incluido
13	Reservado	
14	FPNO-21	1 = Módulo adaptador PROFINET IO de dos puertos FPNO-21 incluido
15	FEPL-02	1 = Módulo adaptador Ethernet POWERLINK FEPL-02 incluido

	000h...FFFh	Configuración del convertidor	1 = 1
07.36	Configuración convertidor 2	Muestra la configuración del módulo detectado. Véase el parámetro 07.35 Configuración convertidor.	0000h

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16

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	CMOD-01	1 = Módulo adaptador CMOD-01 incluido
4	CMOD-02	1 = Módulo adaptador CMOD-02 incluido
5	CPTC-02	1 = Módulo adaptador CPTC-02 incluido
6	CHDI-01	1 = Módulo adaptador CHDI-01 incluido
7	FSPS-21	1 = Módulo adaptador FSPS-21 incluido
8…15	Reservado	

	0000h...FFFFh	Configuración del convertidor	1 = 1
10 DI, RO Estándar		Configuración de las entradas digitales y de las salidas de relé.	
10.01	*Estado DI*	Muestra el estado de las entradas digitales DI1…DI6. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	DI1	1 = La entrada digital 1 está ACTIVADA.
1	DI2	1 = La entrada digital 2 está ACTIVADA.
2	DI3	1 = La entrada digital 3 está ACTIVADA.
3	DI4	1 = La entrada digital 4 está ACTIVADA.
4	DI5	1 = La entrada digital 5 está ACTIVADA.
5	DI6	1 = La entrada digital 6 está ACTIVADA.
6…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado para entradas digitales.	1 = 1
10.02	*DI Estado Demora*	Muestra el estado de las entradas digitales DI1…DI6. Los bits 0…5 reflejan el estado de demora de DI1…DI6. **Ejemplo:** 0000000000010011b = DIIL, DI5, DI2 y DI1 están activadas; DI3, DI4 y DI6 están desactivadas. Esta palabra se actualiza sólo tras una demora de activación/desactivación de 2 ms. Cuando el valor de una entrada digital cambia, debe ser el mismo en dos muestras consecutivas, es decir 2 ms, para que se acepte el nuevo valor. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	DI1	1 = La entrada digital 1 está ACTIVADA.
1	DI2	1 = La entrada digital 2 está ACTIVADA.
2	DI3	1 = La entrada digital 3 está ACTIVADA.
3	DI4	1 = La entrada digital 4 está ACTIVADA.
4	DI5	1 = La entrada digital 5 está ACTIVADA.
5	DI6	1 = La entrada digital 6 está ACTIVADA.
6…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado demorado para entradas digitales.	1 = 1

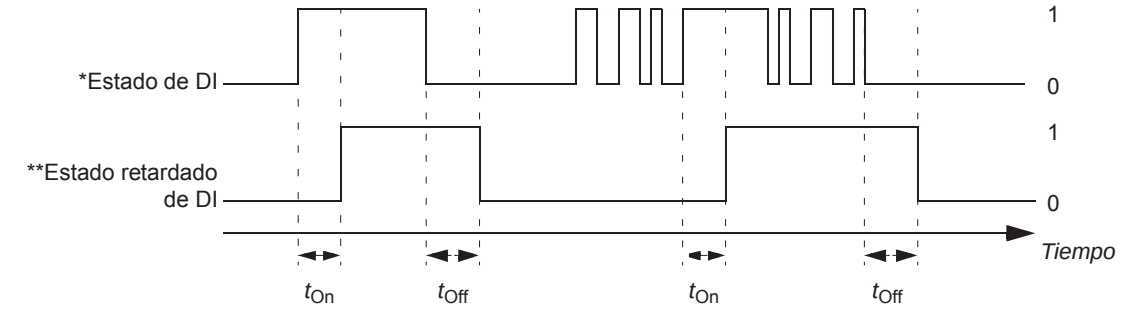
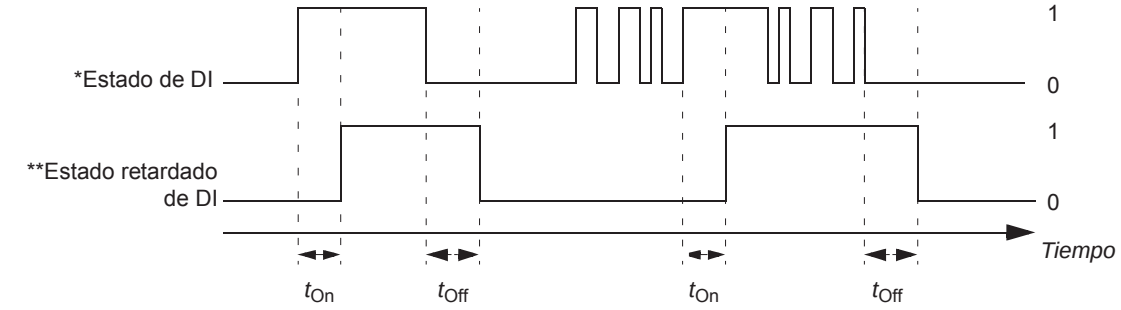
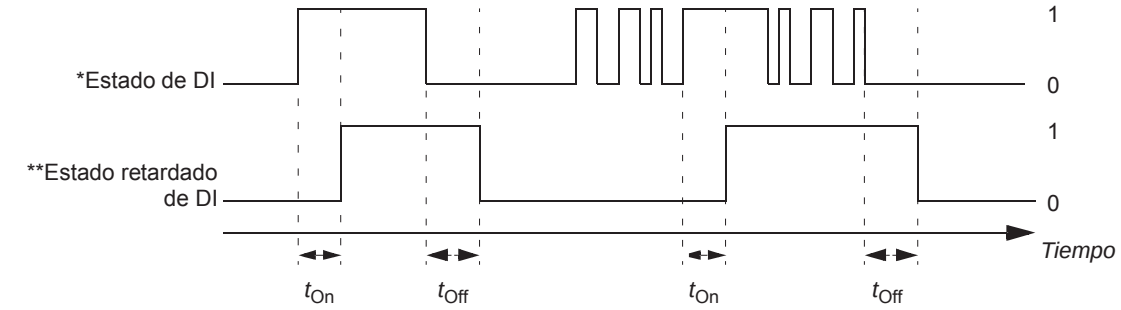
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.03	*DI Seleccionar Forzado*	Los estados eléctricos de las entradas digitales pueden forzarse, por ejemplo para fines de pruebas. El parámetro *10.04 DI Datos forzados* cuenta con bits para cada entrada digital y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1. **Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros *10.03* y *10.04*).	0000h

Bit	Nombre	Valor
0	DI1	1 = Forzar DI1 al valor del bit 0 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
1	DI2	1 = Forzar DI2 al valor del bit 1 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
2	DI3	1 = Forzar DI3 al valor del bit 2 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
3	DI4	1 = Forzar DI4 al valor del bit 3 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
4	DI5	1 = Forzar DI5 al valor del bit 4 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
5	DI6	1 = Forzar DI6 al valor del bit 5 del parámetro *10.04 DI Datos forzados*. (0 = modo normal)
6…15	Reservado	

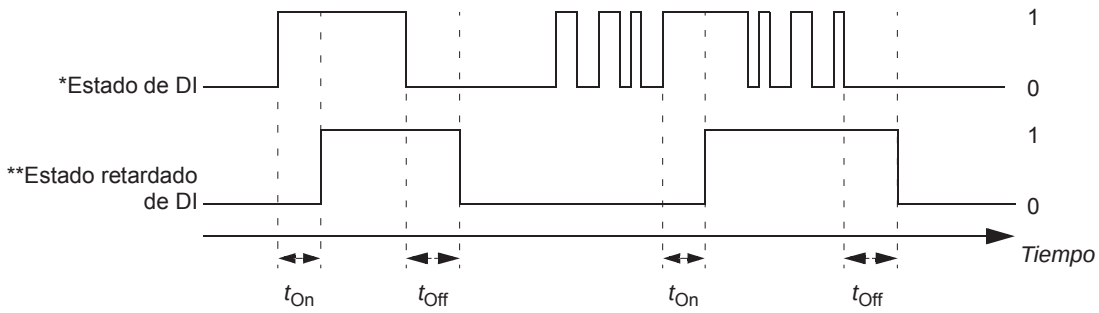
	0000h…FFFFh	Selección de preferencia para entradas digitales.	1 = 1
10.04	*DI Datos forzados*	Permite cambiar de 0 a 1 el valor de datos de una entrada digital forzada. Sólo se puede forzar una entrada que ha sido seleccionada en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.	0000h

Bit	Nombre	Valor
0	DI1	Forzar el valor de este bit a D1, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.
1	DI2	Forzar el valor de este bit a D3, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.
2	DI3	Forzar el valor de este bit a D3, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.
3	DI4	Forzar el valor de este bit a D4, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.
4	DI5	Forzar el valor de este bit a D5, si así se define en el parámetro *10.03 DI Seleccionar Forzado*.
5	DI6	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

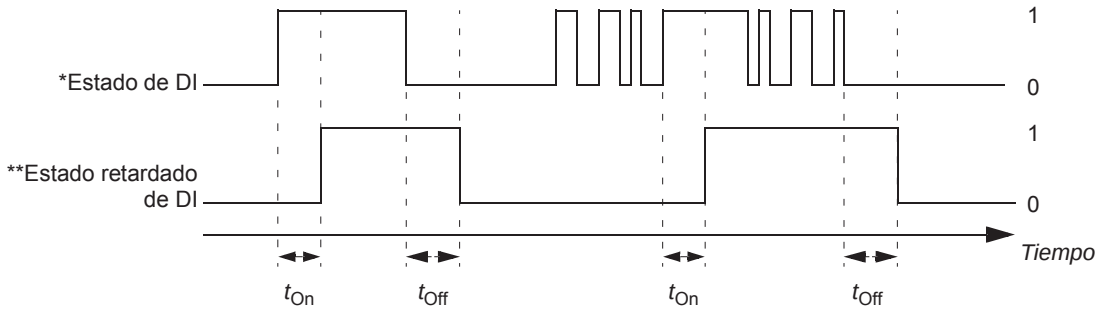
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.05	*DI1 Demora ON*	Define el retardo de activación para la entrada digital DI1.	0,00 s
		 t_{On} = *10.05 DI1 Demora ON* t_{Off} = *10.06 DI1 Demora OFF* *Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por *10.01 Estado DI*. **Indicado por *10.02 DI Estado Demora*.	
	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. Véase el parámetro *10.05 DI1 Demora ON*.	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
		 t_{On} = *10.07 DI2 Demora ON* t_{Off} = *10.08 DI2 Demora OFF* *Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por *10.01 Estado DI*. **Indicado por *10.02 DI Estado Demora*.	
	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. Véase el parámetro *10.07 DI2 Demora ON*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Retardo de desactivación para DI2.	10 = 1 s
10.09	*DI3 Demora ON*	Define el retardo de activación para la entrada digital DI3.	0,00 s
		 t_{On} = *10.09 DI3 Demora ON* t_{Off} = *10.10 DI3 Demora OFF* *Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por *10.01 Estado DI*. **Indicado por *10.02 DI Estado Demora*.	
	0,00…3000,00 s	Retardo de activación para DI3.	10 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.10	*DI3 Demora OFF*	Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI3. Véase el parámetro *10.09 DI3 Demora ON*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Retardo de desactivación para DI3.	10 = 1 s
10.11	*DI4 Demora ON*	Define el retardo de activación para la entrada digital DI4.	0,00 s



t_{On} = *10.11 DI4 Demora ON*
t_{Off} = *10.12 DI4 Demora OFF*
*Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por *10.01 Estado DI*.
**Indicado por *10.02 DI Estado Demora*.

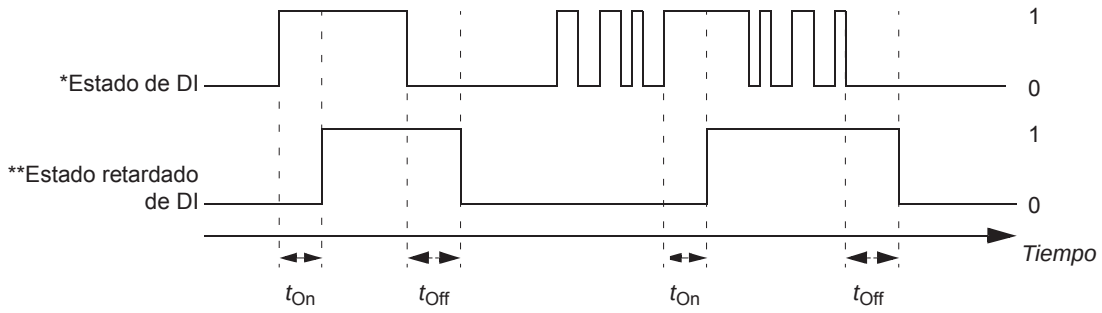
	0,00…3000,00 s	Retardo de activación para DI4.	10 = 1 s
10.12	*DI4 Demora OFF*	Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI4. Véase el parámetro *10.11 DI4 Demora ON*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Retardo de desactivación para DI4.	10 = 1 s
10.13	*DI5 Demora ON*	Define el retardo de activación para la entrada digital DI5.	0,00 s



t_{On} = *10.13 DI5 Demora ON*
t_{Off} = *10.14 DI5 Demora OFF*
*Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por *10.01 Estado DI*.
**Indicado por *10.02 DI Estado Demora*.

	0,00…3000,00 s	Retardo de activación para DI5.	10 = 1 s
10.14	*DI5 Demora OFF*	Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI5. Véase el parámetro *10.13 DI5 Demora ON*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Retardo de desactivación para DI5.	10 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.15	DI6 Demora ON	Define el retardo de activación para la entrada digital DI6.	0,00 s



t_{On} = 10.15 DI6 Demora ON
t_{Off} = 10.16 DI6 Demora OFF
*Estado eléctrico de la entrada digital. Indicado por 10.01 Estado DI.
**Indicado por 10.02 DI Estado Demora.

	0,00…3000,00 s	Retardo de activación para DI6.	10 = 1 s
10.16	DI6 Demora OFF	Define el retardo de desactivación para la entrada digital DI6. Véase el parámetro 10.15 DI6 Demora ON.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Retardo de desactivación para DI6.	10 = 1 s
10.21	RO Estado	Estado de las salidas de relé RO3…RO1.	-

Bit	Nombre	Valor
0	RO1	1 = energizada, 0 = desenergizada
1	RO2	1 = energizada, 0 = desenergizada
2	RO3	1 = energizada, 0 = desenergizada
3…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado de las salidas de relé.	1 = 1
10.22	RO Seleccionar Forzado	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. **Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros 10.22 y 10.23).	0000h

Bit	Nombre	Valor
0	RO1	1 = Forzar RO1 al valor del bit 0 del parámetro 10.23 RO Datos forzados. (0 = modo normal)
1	RO2	1 = Forzar RO2 al valor del bit 1 del parámetro 10.23 RO Datos forzados. (0 = modo normal)
2	RO3	1 = Forzar RO3 al valor del bit 2 del parámetro 10.23 RO Datos forzados. (0 = modo normal)
3…15	Reservado	

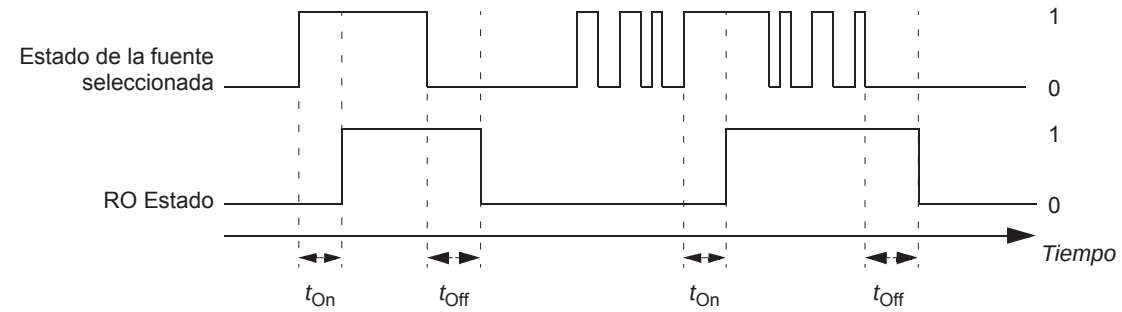
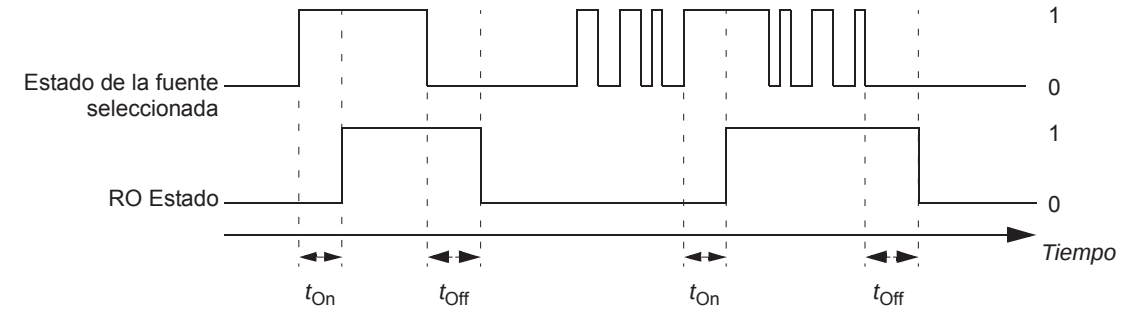
	0000h…FFFFh	Selección de preferencia para salidas de relé.	1 = 1

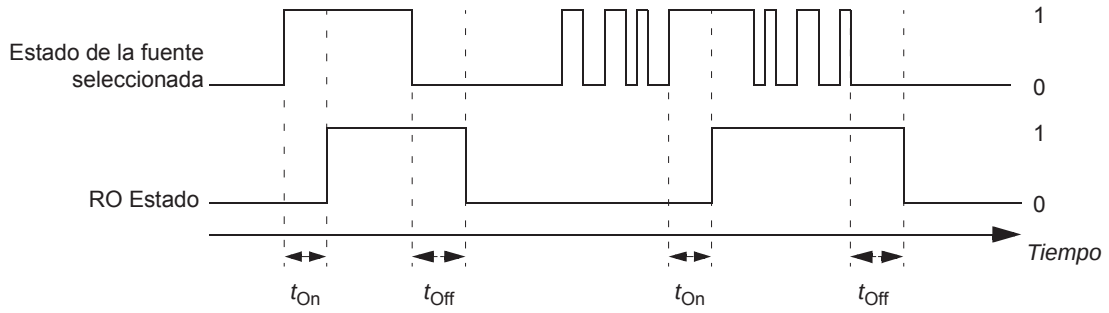
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.23	*RO Datos forzados*	Contiene los valores de las salidas de relé utilizados en lugar de las señales conectadas si se selecciona en el parámetro *10.22 RO Seleccionar Forzado*. El bit 0 es el valor forzado para RO1.	

Bit	Nombre	Valor
0	RO1	Forzar el valor de este bit a RO1, si así se define en el parámetro *10.22 RO Seleccionar Forzado*.
1	RO2	Forzar el valor de este bit a RO2, si así se define en el parámetro *10.22 RO Seleccionar Forzado*.
2	RO3	Forzar el valor de este bit a RO3, 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 la señal del convertidor que se conecta a la salida de relé RO1.	*Listo para marcha*
	Desenergizada	Salida desenergizada.	0
	Energizada	Salida energizada.	1
	Listo para marcha	Bit 1 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	2
	Habilitado	Bit 0 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	4
	En Marcha	Bit 5 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	5
	Magnetizado	Bit 1 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	6
	En marcha	Bit 6 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	7
	Referencia lista	Bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	8
	En punto de ajuste	Bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	9
	Retroceso	Bit 2 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	10
	Velocidad Cero	Bit 0 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	11
	Sobre el límite	Bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	12
	Aviso	Bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	13
	Fallo	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	14
	Fallo (-1)	Bit invertido 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	15
	Fallo/Aviso	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* O bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	16
	Sobreintensidad	Se ha producido el fallo *2310 Sobreintensidad*.	17
	Sobretensión	Se ha producido el fallo *3210 Sobretensión bus CC*.	18
	Temp. convertidor	Se ha producido el fallo *2381 Sobrecarga de IGBT*, *4110 Temp. tarjeta de control*, *4210 Sobrecalentamiento de IGBT*, *4290 Refrigeración*, *42F1 Temperatura de IGBT*, *4310 Temperatura excesiva* o *4380 Diferencia de temp excesiva*.	19
	Subtensión	Se ha producido el fallo *3220 Subtensión bus CC*.	20
	Temp. motor	Se ha producido el fallo *4981 Temperatura externa 1* o *4982 Temperatura externa 2*.	21

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Comando Freno	Bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno* (véase la página *352*).	22
	Ext2 activo	Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	23
	Control remoto	Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	24
	Reservado		25…26
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	27
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	28
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	29
	Reservado		30…32
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	33
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	34
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	35
	Reservado		36…38
	Demora de marcha	Bit 13 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	39
	RO/DIO palabra de control bit0	Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	40
	RO/DIO palabra de control bit1	Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	41
	RO/DIO palabra de control bit2	Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	42
	Reservado		43…44
	PFC1	Bit 0 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	45
	PFC2	Bit 1 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	46
	PFC3	Bit 2 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	47
	PFC4	Bit 3 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	48
	PFC5	Bit 3 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	49
	PFC6	Bit 3 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	50
	Curva de carga del usuario	Bit 3 (fuera del límite de carga) de *37.01 CCU Palabra de estado de salida* (véase la página *327*).	61
	RO/DIO palabra de control	Para *10.24 RO1 Fuente*: Bit 0 (RO1) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*). Para *10.27 RO2 Fuente*: Bit 1 (RO2) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*). Para *10.30 RO3 Fuente*: Bit 2 (RO3) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	62
	Palabra de evento 1	Palabra de evento 1 = 1 si cualquier bit de *04.40 Palabra de evento 1* (véase la página *184*) es 1, es decir, si estuviera activado cualquier aviso, fallo o evento puro definido con parámetros *04.41*…*04.71*.	53
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
10.25	*RO1 Demora ON*	Define la demora de activación para la salida de relé RO1.	0,0 s
		 t_{On} = *10.25 RO1 Demora ON* t_{Off} = *10.26 RO1 Demora OFF*	
	0,0…3000,0 s	Demora de activación para RO1.	10 = 1 s
10.26	*RO1 Demora OFF*	Define la demora de desactivación para la salida de relé RO1. Véase el parámetro *10.25 RO1 Demora ON*.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Demora de desactivación para RO1.	10 = 1 s
10.27	*RO2 Fuente*	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO2. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *10.24 RO1 Fuente*.	*En marcha*
10.28	*RO2 Demora ON*	Define la demora de activación para la salida de relé RO2.	0,0 s
		 t_{On} = *10.28 RO2 Demora ON* t_{Off} = *10.29 RO2 Demora OFF*	
	0,0…3000,0 s	Demora de activación para RO2.	10 = 1 s
10.29	*RO2 Demora OFF*	Define la demora de desactivación para la salida de relé RO2. Véase el parámetro *10.28 RO2 Demora ON*.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Demora de desactivación para RO2.	10 = 1 s
10.30	*RO3 Fuente*	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO3. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro *10.24 RO1 Fuente*.	*Fallo (-1)*

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td>10.31</td><td>RO3 Demora ON</td><td>Define la demora de activación para la salida de relé RO3.
 

t_{On} = 10.31 RO3 Demora ON
t_{Off} = 10.32 RO3 Demora OFF</td><td>0,0 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…3000,0 s</td><td>Demora de activación para RO3.</td><td>10 = 1 s</td></tr>
<tr><td>10.32</td><td>RO3 Demora OFF</td><td>Define la demora de desactivación para la salida de relé RO3. Véase el parámetro 10.31 RO3 Demora ON.</td><td>0,0 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…3000,0 s</td><td>Demora de desactivación para RO3.</td><td>10 = 1 s</td></tr>
<tr><td>10.99</td><td>RO/DIO palabra de control</td><td>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.
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>RO1</td><td rowspan="3">Bits de la fuente para las salidas de relé RO1…RO3. Véanse los parámetros 10.24, 10.27 y 10.30.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RO2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RO3</td></tr>
<tr><td>3…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
</table></td><td>0000h</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>RO/DIO palabra de control.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>10.101</td><td>RO1 Contador de conmutación</td><td>Muestra el número de veces que la salida de relé RO1 ha cambiado de estado. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4294967000</td><td>Recuento de cambios de estado.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>10.102</td><td>RO2 Contador de conmutación</td><td>Muestra el número de veces que la salida de relé RO2 ha cambiado de estado. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4294967000</td><td>Recuento de cambios de estado.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>10.103</td><td>RO3 Contador de conmutación</td><td>Muestra el número de veces que la salida de relé RO3 ha cambiado de estado. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4294967000</td><td>Recuento de cambios de estado.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
11 DIO, FI, FO Estándar		Configuración de la entrada de frecuencia.	
11.02	DIO Estado Demora	Muestra el estado de la salida de frecuencia o digital DIO1 (terminal DO1 en BIO-01). El bit 0 refleja el estado de retardo de DIO1. **Ejemplo:** 0000000000000001b = DIO1 está activado. Esta palabra se actualiza sólo tras una demora de activación/desactivación de 2 ms. Cuando el valor de una entrada digital cambia, debe ser el mismo en dos muestras consecutivas, es decir 2 ms, para que se acepte el nuevo valor. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	DIO1	1 = La salida digital o de frecuencia DIO1 está ACTIVADA.
1…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado retardado para la salida digital o de frecuencia DIO1.	1 = 1
11.03	DIO seleccionar forzado	La señal conectada a la salida digital se puede forzar, por ejemplo, para hacer pruebas. El parámetro 11.04 DIO datos forzados cuenta con un bit para la salida digital o de frecuencia DIO1 (terminal DO1 en BIO-01) y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1. **Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros 10.22 y 10.23).	0000h

Bit	Valor
0	1 = Forzar DIO1 al valor del bit 0 del parámetro 11.04 DIO datos forzados. (0 = modo normal)
1…15	Reservado

	0000h…FFFFh	Anular selección para la salida digital o de frecuencia DIO1.	1 = 1
11.04	DIO datos forzados	Contiene el valor de la salida digital o de frecuencia DIO1 (terminal DO1 en BIO-01) que se utiliza en vez de las señales conectadas si se selecciona en el parámetro 11.04 DIO datos forzados. El bit 0 es el valor forzado para DIO1.	0000h

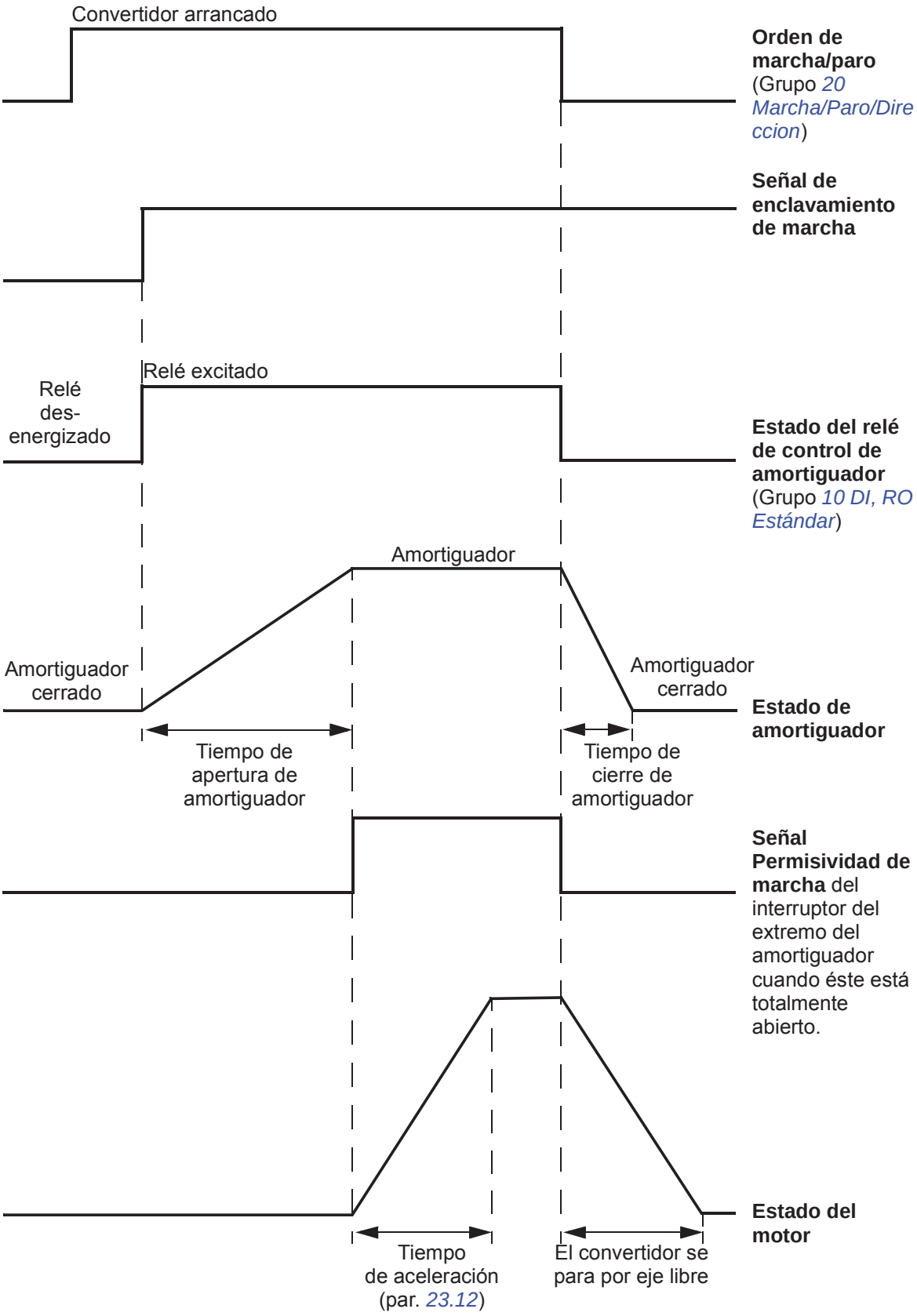
Bit	Valor
0	1 = Forzar el valor de este bit a DIO1, si así se define en el parámetro 11.04 DIO datos forzados.
1…15	Reservado

	0000h…FFFFh	Valor forzado de la salida digital o de frecuencia DIO1.	1 = 1
11.05	Configuración DIO1	Selecciona si se usa la salida DIO1 (terminal DO1 en BIO-01) como salida digital o salida de frecuencia.	Salida digital
	Salida digital	DIO1 se utiliza como salida digital.	0
	Salida de frecuencia	DIO1 se utiliza como salida de frecuencia.	2
11.06	DIO1 Fuente Salida	Selecciona una señal de convertidor para conectarla a la salida DIO1 (terminal DO1 en BIO-01) cuando se configura como salida digital con el parámetro 11.06 Configuración DIO1.	Desenergizada
	Desenergizada	Salida desenergizada.	0
	Energizada	Salida energizada.	1
	Listo para marcha	Bit 1 de 06.11 Palabra Estado Pcpal (véase la página 188).	2
	Habilitado	Bit 0 de 06.16 Palabra estado convertidor 1 (véase la página 189).	4
	En Marcha	Bit 5 de 06.16 Palabra estado convertidor 1 (véase la página 189).	5

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Magnetizado	Bit 1 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	6
	En marcha	Bit 6 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	7
	Referencia lista	Bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	8
	En punto de ajuste	Bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	9
	Retroceso	Bit 2 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	10
	Velocidad Cero	Bit 0 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	11
	Sobre el límite	Bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	12
	Aviso	Bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	13
	Fallo	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	14
	Fallo (-1)	Bit invertido 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	15
	Fallo/Aviso	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* O bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	16
	Sobreintensidad	Se ha producido un fallo.	17
	Sobretensión	Se ha producido un fallo.	18
	Temp. convertidor	Se ha producido el fallo.	19
	Subtensión	Se ha producido un fallo.	20
	Temp. motor	Se ha producido el fallo.	21
	Reservado		22
	Ext2 activo	Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	23
	Control remoto	Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	24
	Reservado		25…26
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	27
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	28
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	29
	Reservado		30…32
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	33
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	34
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	35
	Reservado		36…38
	Demora de marcha	Bit 13 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	39
	RO/DIO código de control bit0	Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	40
	RO/DIO palabra de control bit1	Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	41
	RO/DIO palabra de control bit2	Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	42
	Reservado		43…44

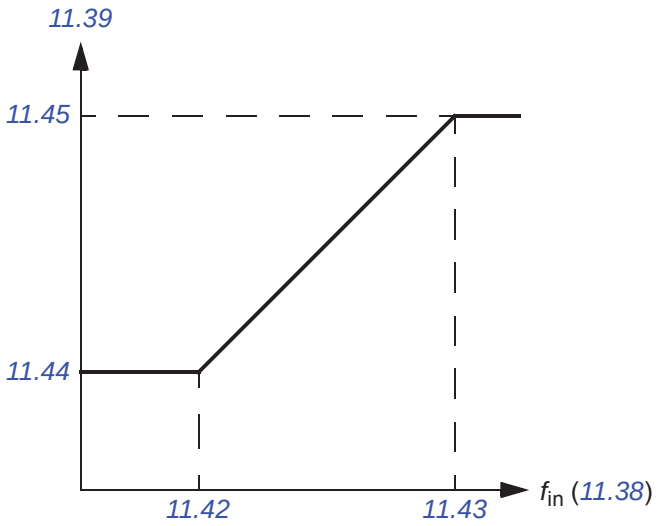
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	PFC1	Bit 0 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	45
	PFC2	Bit 1 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	46
	PFC3	Bit 2 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	47
	PFC4	Bit 3 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	48
	PFC5	Bit 4 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	48
	PFC6	Bit 5 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	48
	Reservado		49…52
	Palabra de evento 1	Palabra de evento 1 = 1 si cualquier bit de *04.40 Palabra de evento 1* (véase la página *184*) es 1, es decir, si estuviera activado cualquier aviso, fallo o evento puro definido con parámetros *04.41*…*04.71*.	53

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Control de amortiguador	Véase la figura siguiente.	54

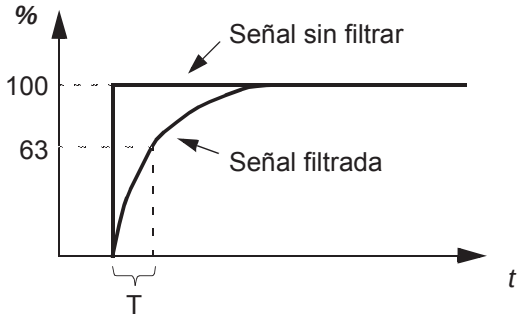


	Curva de carga del usuario	Bit 3 (fuera del límite de carga) de *37.01 CCU Palabra de estado de salida* (véase la página *327*).	61

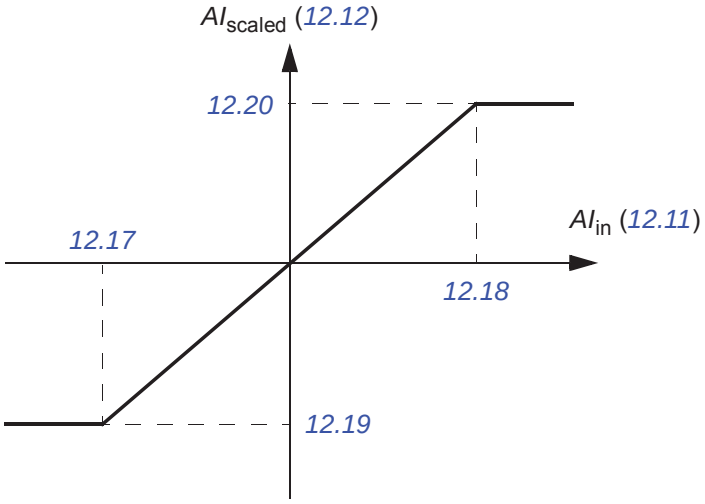
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	RO/DIO palabra de control	Para *10.24 RO1 Fuente*: Bit 0 (RO1) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*). Para *10.27 RO2 Fuente*: Bit 1 (RO2) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*). Para *10.30 RO3 Fuente*: Bit 2 (RO3) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	62
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
11.07	*DIO1 Demora ON*	Define el retardo de activación para DO1 en BIO-01 cuando se utiliza como salida digital.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	Demora de activación para DO1.	10 = 1 s
11.08	*DIO1 Demora OFF*	Define el retardo de desactivación para DO1 en BIO-01 cuando se utiliza como salida digital.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	Demora de desactivación para DO1.	10 = 1 s
11.17	*DI4 Configuración*	Selecciona cómo se utiliza la entrada digital 4.	*Entrada digital*
	Entrada digital	DI4 se utiliza como entrada digital.	0
	Entrada de frecuencia	DI4 se utiliza como entrada de frecuencia 1.	1
11.21	*Configuración DI5*	Selecciona cómo se utiliza la entrada digital 5.	*Entrada digital*
	Entrada digital	DI5 se utiliza como entrada digital.	0
	Entrada de frecuencia	DI5 se utiliza como entrada de frecuencia.	1
11.38	*Frec Ent 1 Valor Actual*	Muestra el valor de entrada de frecuencia 1 (a través de DI5 cuando se utiliza como entrada de frecuencia) antes del escalado. Véase el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*. 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 entrada de frecuencia 1 (a través de DI5 cuando se utiliza como entrada de frecuencia) después del escalado. Véase el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-32768,000… 32767,000	Valor escalado de la entrada de frecuencia 1 (DI5).	1 = 1

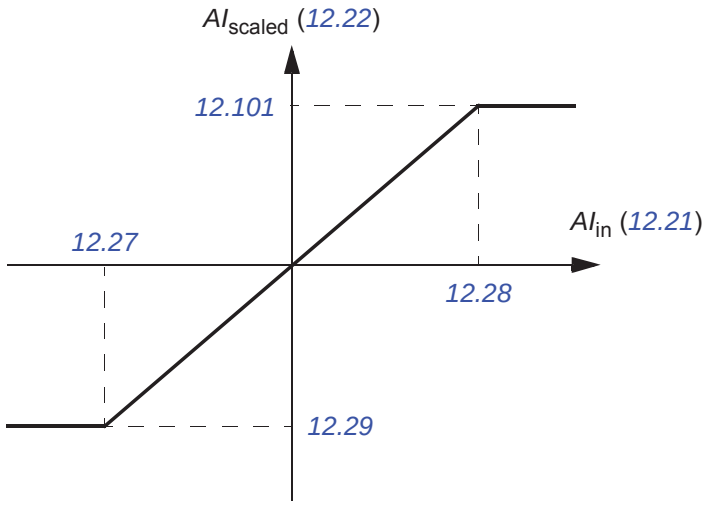
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
11.42	*Frec Ent 1 Mín*	Define el mínimo para la frecuencia que realmente llega a la entrada de frecuencia 1 (DI5 cuando se utiliza como entrada de frecuencia). La señal de frecuencia entrante (*11.38 Frec Ent 1 Valor Actual*) se escala para generar una señal interna (*11.39 Frec Ent 1 Escalada*) mediante los parámetros *11.42*…*11.45*, de la siguiente forma:  	0 Hz
	0…16000 Hz	Frecuencia mínima de la entrada de frecuencia 1 (DI5).	1 = 1 Hz
11.43	*Frec Ent 1 Máx*	Define el máximo para la frecuencia que realmente llega a la entrada de frecuencia 1 (DI5 cuando se utiliza como entrada de frecuencia). Véase el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*.v	16000 Hz
	0…16000 Hz	Frecuencia máxima de la entrada de frecuencia 1 (DI5).	1 = 1 Hz
11.44	*Frec Ent 1 Escala mín*	Define el valor que se requiere que se corresponda internamente con la frecuencia de entrada mínima definida por el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*. Véase el diagrama en el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*.	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 se requiere que se corresponda internamente con la frecuencia de entrada máxima definida por el parámetro *11.43 Frec Ent 1 Máx*. Véase el diagrama en el parámetro *11.42 Frec Ent 1 Mín*.	50,00
	-32768,000… 32767,000	Valor correspondiente al máximo de la entrada de frecuencia 1.	1 = 1

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td colspan="2">12 AI Estándar</td><td>Configuración de las entradas analógicas estándar.</td><td></td></tr>
<tr><td>12.02</td><td>AI Seleccionar Forzado</td><td>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.
Nota: Los tiempos de filtro de AI (parámetros 12.16 AI1 Tiempo Filtrado y 12.26 AI2 Tiempo Filtrado) no tienen ningún efecto sobre los valores de AI forzados (parámetros 12.13 AI1 Valor Forzado y 12.23 AI2 Valor Forzado).
Nota: El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros 12.02 y 12.03).
<table><tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Valor</th></tr><tr><td>0</td><td>AI1</td><td>1 = Forzar AI1 al valor del parámetro 12.13 AI1 Valor Forzado.</td></tr><tr><td>1</td><td>AI2</td><td>1 = Forzar AI2 al valor del parámetro 12.23 AI2 Valor Forzado.</td></tr><tr><td>2…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr></table></td><td>0000h</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Selector de valores forzados para entradas analógicas AI1 y AI2.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>12.03</td><td>AI Función supervisión</td><td>Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando una señal de entrada analógica sobrepasa los límites mínimo y/o máximo especificados para la entrada.
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.
Las entradas y los límites que se deben respetar se seleccionan con el parámetro 12.04 AI Selección supervisión.</td><td>Ninguna acción</td></tr>
<tr><td></td><td>Ninguna acción</td><td>No se realiza ninguna acción.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Fallo</td><td>El convertidor dispara con 80A0 AI Fallo supervisión.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Aviso</td><td>El convertidor genera un aviso A8A0 Aviso de supervisión de AI.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Última velocidad</td><td>El convertidor genera un aviso (A8A0 Aviso de 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.
⚠ ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Ref Velocidad Segura</td><td>El convertidor genera un aviso (A8A0 Aviso de 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).
⚠ ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></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.
<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>Reservado</td><td></td></tr></table></td><td>0000h</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>12.11</td><td>AI1 Valor Actual</td><td>Muestra el valor de la entrada analógica AI1 en mA o V (en función de si la entrada ha sido configurada para intensidad o tensión con el parámetro 12.15 AI1 Selección Unidad).
Este parámetro es sólo de lectura.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V</td><td>Valor de la entrada analógica AI1.</td><td>1000 = 1 unidad</td></tr>
<tr><td>12.12</td><td>AI1 Valor Escalado</td><td>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.
Este parámetro es sólo de lectura.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>-32768,000… 32767,000</td><td>Valor escalado de la entrada analógica AI1.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>12.13</td><td>AI1 Valor Forzado</td><td>Valor forzado que puede utilizarse en lugar de la lectura verdadera de la entrada. Véase el parámetro 12.02 AI Seleccionar Forzado.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V</td><td>Valor forzado de la entrada analógica AI1.</td><td>1000 = 1 unidad</td></tr>
<tr><td>12.15</td><td>AI1 Selección Unidad</td><td>Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la entrada analógica AI1.</td><td>V</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>Voltios.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>mA</td><td>Miliamperios.</td><td>10</td></tr>
<tr><td>12.16</td><td>AI1 Tiempo Filtrado</td><td>Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica AI1.
 

$O = I \times (1 - e^{-t/T})$
I = entrada de filtro (escalón)
O = salida de filtro
t = tiempo
T = constante de tiempo de filtro
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.</td><td>0,100 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0,000…30,000 s</td><td>Constante de tiempo de filtro.</td><td>1000 = 1 s</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
12.17	*AI1 Mín*	Define el valor de emplazamiento mínimo para la entrada analógica AI1. Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste mínimo. Véase también el parámetro *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*.	4,000 mA o 0,000 V
	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V	Valor mínimo de AI1.	1000 = 1 unidad
12.18	*AI1 Máx*	Define el valor de emplazamiento máximo para la entrada analógica AI1. Establece el valor enviado realmente al convertidor cuando la señal analógica de la planta está en su ajuste máximo. Véase también el parámetro *12.19 AI1 Escala en AI1 Mín*.	20,000 mA o 10,000 V
	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V	Valor máximo de AI1.	1000 = 1 unidad
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*. (El cambio de los ajustes de polaridad de *12.19* y *12.20* puede invertir de hecho la entrada analógica).  	0.000
	-32768,000… 32767,000	Valor real que corresponde al valor mínimo de AI1.	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 intensidad o tensión con el parámetro *12.25 AI2 Selección Unidad*). 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 unidad
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*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-32768,000… 32767,000	Valor escalado de la entrada analógica AI2.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 Forzado*.	-
	0,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V	Valor forzado de la entrada analógica AI2.	1000 = 1 unidad
12.25	*AI2 Selección Unidad*	Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la entrada analógica AI2.	*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*.	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. 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 unidad
12.28	*AI2 Máx*	Define el valor de emplazamiento máximo para la entrada analógica AI2. 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 unidad
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*. (El cambio de los ajustes de polaridad de *12.29* y *12.101* puede invertir de hecho la entrada analógica).  	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 mínimo de la entrada analógica AI2 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

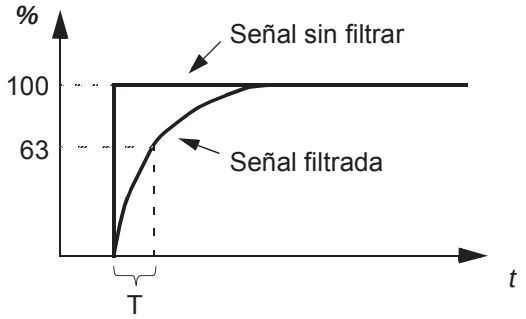
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
12.101	AI1 Valor Porcentual	Valor de la entrada analógica AI1 en porcentaje de escalado de AI1 (12.18 AI1 Máx - 12.17 AI1 Mín).	-
	0,00…100,00%	Valor de AI1.	100 = 1%
12.102	AI2 Valor Porcentual	Valor de la entrada analógica AI2 en porcentaje de escalado de AI2 (12.28 AI2 Máx - 12.27 AI2 Mín).	-
	0,00…100,00%	Valor de AI2.	100 = 1%

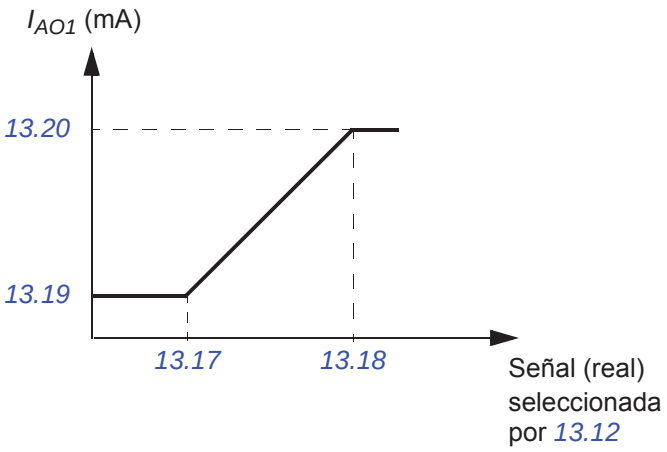
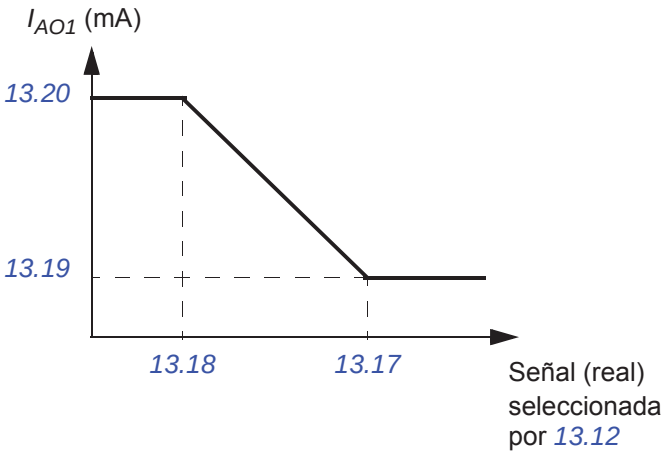
13 AO Estándar		Configuración de las salidas analógicas estándar.	
13.02	AO Seleccionar forzado	Las señales fuente de las salidas analógicas pueden forzarse, por ejemplo para fines de pruebas. Se proporciona un parámetro con valores forzados para cada salida analógica y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1. **Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros 13.02 y 13.11).	0000h

Bit	Nombre	Valor
0	AO1	1 = Forzar AO1 al valor del parámetro 13.13 AO1 Valor Forzado. (0 = modo normal)
1	AO2	1 = Forzar AO2 al valor del parámetro 13.23 AO2 Valor Forzado. (0 = modo normal)
2…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Selector de valores forzados para salidas analógicas AO1 y AO2.	1 = 1
13.11	AO1 Valor Actual	Muestra el valor de AO1 en mA o V (en función de si la entrada ha sido configurada para intensidad o tensión con el parámetro 13.15 AO1 Selección Unidad). Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V	Valor de AO1.	1 = 1 mA
13.12	AO1 Fuente	Selecciona una señal para conectarla a la salida analógica AO1.	Frecuencia de salida
	Cero	Ninguna.	0
	Velocidad motor utilizada	01.01 Velocidad motor utilizada (página 179).	1
	Reservado		2
	Frecuencia de salida	01.06 Frecuencia de Salida (página 179).	3
	Intensidad del Motor	01.07 Intensidad Motor (página 179).	4
	Intensidad del motor % nominal motor	01.08 Intensidad del motor % nominal motor (página 179).	5
	Par motor	01.10 Par motor (página 179).	6
	Tensión CC	01.11 Tensión CC (página 179).	7
	Potencia Salida	01.14 Potencia Salida (página 180).	8
	Reservado		9
	Ref Vel Antes de rampa	23.01 Ref Veloc antes de rampa (página 255).	10
	Ref Vel Rampeada	23.02 Ref Veloc rampeada (página 255).	11

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Ref Velocidad Usada	*24.01 Referencia Velocidad utilizada* (página *259*).	12
	Reservado		13
	Ref. de frec. utilizada	*28.02 Ref Frecuencia rampeada* (página *269*).	14
	Reservado		15
	PID de proceso out	*40.01 PID Proceso Salida actual* (página *331*).	16
	Reservado		17…19
	Excitación sensor temp 1	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 *158*).	20
	Excitación sensor temp 2	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 *158*).	21
	Reservado		21…25
	Velocidad de motor Abs utilizada	*01.61 Velocidad de motor Abs utilizada* (página *182*).	26
	Velocidad de motor Abs en %	*01.62 Velocidad de motor Abs en %* (página *182*).	27
	Frecuencia de Salida Abs	*01.63 Frecuencia de Salida Abs* (página *182*).	28
	Reservado		29
	Par motor Abs	*01.64 Par motor Abs* (página *182*).	30
	Potencia de salida Abs	*01.65 Potencia de salida Abs* (página *182*).	31
	Potencia eje motor Abs	*01.68 Potencia eje motor Abs* (página *182*).	32
	Salida PID1 externa	*71.01 Valor Actual PID externo* (página *380*).	33
	Reservado		34…36
	AO1 datos guardados	*13.91 AO1 datos guardados* (página *219*).	37
	AO2 datos guardados	*13.92 AO2 datos guardados* (página *219*).	38
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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
	0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V	Valor forzado para AO1.	1 = 1 unidad
13.15	*AO1 Selección Unidad*	Selecciona la unidad para las lecturas y los ajustes relacionados con la salida analógica AO1.	*mA*
	V	Voltios.	2
	mA	Miliamperios.	10

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
13.16	*AO1 Tiempo Filtro*	Define la constante de tiempo de filtro para la salida analógica AO1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro *t* = tiempo T = constante de tiempo de filtro	0,100 s
	0,000 … 30,000 s	Constante de tiempo de filtro.	1000 = 1 s

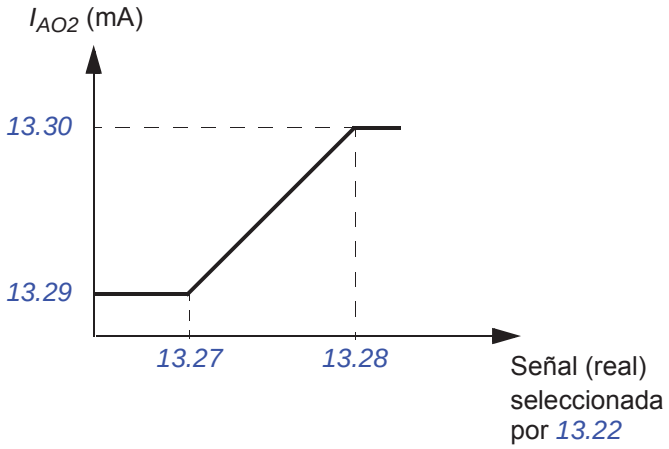
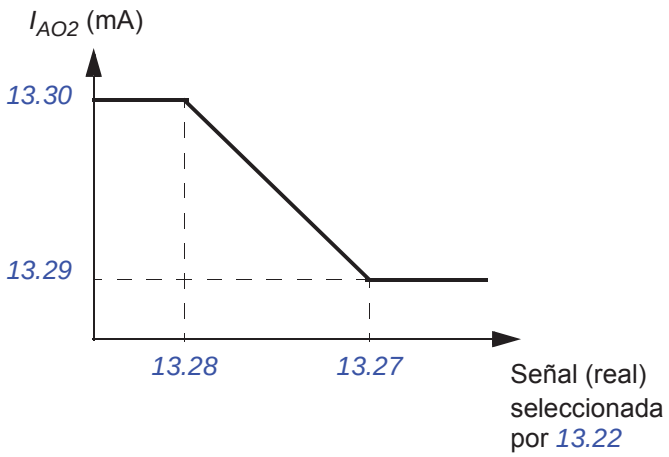
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
13.17	*AO1 Fuente Mín*	Define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro *13.12 AO1 Fuente*) que corresponde al valor mínimo requerido de la salida AO1 (definido por el parámetro *13.19 AO1 salida a AO1 fuente mín*).  Al programar *13.17* como valor de salida máximo y *13.18* como valor de salida mínimo, se invierte la salida.  	0,0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16

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.

	13.12 AO1 Fuente, *13.22 AO2 Fuente*	*13.17 AO1 Fuente Mín*, *13.27 AO2 Fuente Mín*	*13.18 AO1 Fuente Máx*, *13.28 AO2 Fuente Máx*
0	*Cero*	N/A (La salida es cero constante).	
1	*Velocidad motor utilizada*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
3	*Frecuencia de salida*	0	*46.02 Escalado Frecuencia*
4	*Intensidad del Motor*	0	*30.17 Intensidad Maxima*
5	*Intensidad del motor % nominal motor*	0%	100%
6	*Par motor*	0	*46.03 Escalado Par*
7	*Tensión CC*	Valor mín. de *01.11 Tensión CC*	Valor máx. de *01.11 Tensión CC*
8	*Potencia Salida*	0	*46.04 Escalado Potencia*
10	*Ref Vel Antes de rampa*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
11	*Ref Vel Rampeada*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
12	*Ref Velocidad Usada*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
14	*Ref. de frec. utilizada*	0	*46.02 Escalado Frecuencia*
16	*PID de proceso out*	Valor mín. de *40.01 PID Proceso Salida actual*	Valor máx. de *40.01 PID Proceso Salida actual*
20	*Excitación sensor temp 1*	N/A (La salida analógica no está escalada; viene determinada por la tensión de disparo del sensor).	
21	*Excitación sensor temp 2*		
26	*Velocidad de motor Abs utilizada*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
27	*Velocidad de motor Abs en %*	0	*46.01 Escalado Velocidad*
28	*Frecuencia de Salida Abs*	0	*46.02 Escalado Frecuencia*
30	*Par motor Abs*	0	*46.03 Escalado Par*
31	*Potencia de salida Abs*	0	*46.04 Escalado Potencia*
32	*Potencia eje motor Abs*	0	*46.04 Escalado Potencia*
33	*Salida PID1 externa*	Valor mín. de *71.01 Valor Actual PID externo*	Valor máx. de *71.01 Valor Actual PID externo*
	Otro	Valor mín. del parámetro seleccionado	Valor máx. del parámetro seleccionado

	-32768,0…32767,0	Valor de la señal real que corresponde al valor de salida AO1 mínimo.	1 = 1
13.18	*AO1 Fuente Máx*	Define el valor 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 de salida AO1 máximo.	1 = 1
13.19	*AO1 salida a AO1 fuente mín*	Define el valor mínimo para la salida analógica AO1. Véase también la figura en el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín*.	0,000 mA
	0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V	Valor mínimo de la salida AO1.	1000 = 1 unidad
13.20	*AO1 salida a AO1 fuente máx*	Define el valor máximo para la salida analógica AO1. Véase también la figura en el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín*.	20,000 mA
	0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V	Valor máximo de la salida AO1.	1000 = 1 unidad

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
13.21	AO2 Valor Actual	Muestra el valor de AO2 en mA. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0,000…22,000 mA	Valor de AO2.	1000 = 1 mA
13.22	AO2 Fuente	Selecciona una señal para conectarla a la salida analógica AO2. Alternativamente, ajusta la salida al modo de excitación para alimentar un sensor de temperatura con una intensidad constante. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 13.12 AO1 Fuente.	Intensidad del Motor
13.23	AO2 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
	0,000…22,000 mA	Valor forzado para AO2.	1000 = 1 mA
13.26	AO2 Tiempo Filtro	Define la constante de tiempo de filtro para la salida analógica AO2. Véase el parámetro 13.16 AO1 Tiempo Filtro.	0,100 s
	0,000…30,000 s	Constante de tiempo de filtro.	1000 = 1 s
13.27	AO2 Fuente Mín	Define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro 13.22 AO2 Fuente) que corresponde al valor mínimo de la salida AO2 (definido por el parámetro 13.29 AO2 salida a AO2 fuente mín). Véase el parámetro 13.17 AO1 Fuente Mín acerca del escalado automático de AO.  Al programar 13.27 como valor de salida máximo y 13.28 como valor de salida mínimo, se invierte la salida.  	0,0
	-32768,0…32767,0	Valor de la señal real que corresponde al valor de salida AO2 mínimo.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
13.28	*AO2 Fuente Máx*	Define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro *13.22 AO2 Fuente*) que corresponde al valor máximo de la salida AO2 (definido por el parámetro *13.30 AO2 salida a AO2 fuente máx*). Véase el parámetro *13.27 AO2 Fuente Mín*. Véase el parámetro *13.17 AO1 Fuente Mín* acerca del escalado automático de AO.	3.2
	-32768,0…32767,0	Valor de la señal real que corresponde al valor máximo de salida de AO2.	1 = 1
13.29	*AO2 salida a AO2 fuente mín*	Define el valor mínimo de salida para la salida analógica AO2. Véase también la figura en el parámetro *13.27 AO2 Fuente Mín*.	4.000 mA
	0,000…22,000 mA	Valor mínimo de la salida AO2.	1000 = 1 mA
13.30	*AO2 salida a AO2 fuente máx*	Define el valor máximo de salida para la salida analógica AO2. Véase también la figura en el parámetro *13.27 AO2 Fuente Mín*.	20,000 mA
	0,000…22,000 mA	Valor máximo de la salida AO2.	1000 = 1 mA
13.91	*AO1 datos guardados*	Parámetro de almacenamiento para controlar la salida analógica AO1, por ejemplo, mediante una interfaz de bus de campo integrado. 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*…*58.114*) a *AO1 datos guardados*.	0,00
	-327,68…327,67	Parámetro de almacenamiento para AO1.	100 = 1
13.92	*AO2 datos guardados*	Parámetro de almacenamiento para controlar la salida analógica AO2, por ejemplo, mediante una interfaz de bus de campo integrado. En el parámetro *13.22 AO2 Fuente*, seleccione *AO2 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*…*58.114*) a *AO2 datos guardados*.	0,00
	-327,68…327,67	Parámetro de almacenamiento para AO2.	100 = 1

15 Módulo de ampliación de I/O		Configuración del módulo de ampliación de E/S instalado en la ranura 2. Véase también el apartado *Ampliaciones de E/S programables* (página *118*). **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	Opción de relé externo BREL-01.	5
	BAPO-01	Módulo de ampliación de alimentación auxiliar opcional BAPO-01.	6

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
15.02	*Módulo de ampliación detectado*	Módulo de ampliación de E/S detectado en el convertidor.	*Ninguno*
	Ninguno	Inactivo.	0
	BREL	Opción de relé externo BREL-01.	5
	BAPO-01	Módulo de ampliación de alimentación auxiliar opcional BAPO-01.	6
15.04	*RO Estado*	Muestra el estado de las salidas de relé RO4 y RO75 y la salida digital DO1 del módulo de ampliación. Los bits 0…1 indican el estado de RO4…RO7. **Ejemplo:** 100101b = RO4 está activada, RO5 esta desactivada. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	RO4	1 = La salida de relé 4 está ACTIVADA.
1	RO5	1 = La salida de relé 5 está ACTIVADA.
2	RO6	1 = La salida de relé 6 está ACTIVADA
3	RO7	1 = La salida de relé 7 está ACTIVADA
4…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado de las salidas de relé/digitales.	1 = 1
15.05	*RO Seleccionar forzado*	Los estados eléctricos de las salidas digitales/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 salida digital y su valor se aplica siempre que el bit correspondiente de dicho parámetro es 1. **Nota:** El arranque y desconectar/conectar la alimentación restauran las selecciones forzadas (parámetros *15.05* y *15.06*).	0000h

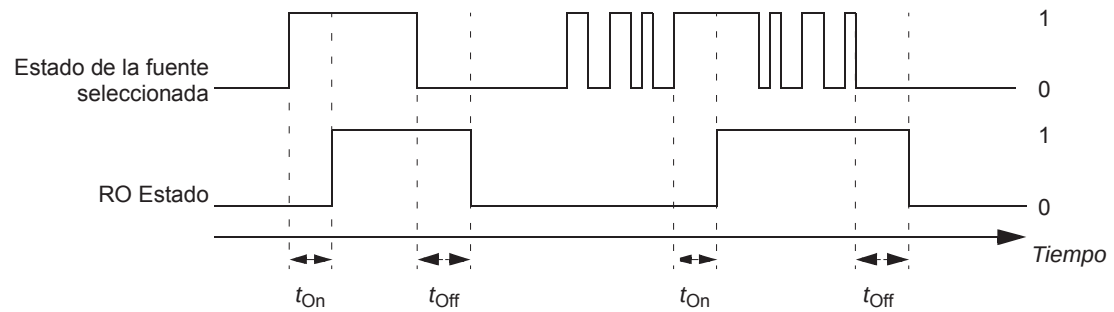
Bit	Nombre	Valor
0	RO4	1 = Forzar RO4 al valor del bit 0 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*.
1	RO5	1 = Forzar RO5 al valor del bit 1 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*.
2	RO6	1 = Forzar RO6 al valor del bit 2 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*.
3	RO7	1 = Forzar RO7 al valor del bit 3 del parámetro *15.06 RO Datos forzados*.
4…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Selección de preferencia para salidas digitales/de relé.	1 = 1
15.06	*RO Datos forzados*	Permite cambiar de 0 a 3 el valor de datos de una salida digital o un relé forzados. Sólo se puede forzar una salida que se haya sido seleccionada en el parámetro *15.05 RO Seleccionar forzado*. Los bits 0…3 son los valores forzados para RO4…RO7.	0000h

Bit	Nombre	Descripción
0	RO4	Forzar el valor de este bit a RO4, si así se define en el parámetro *15.05 RO Seleccionar forzado*.
1	RO5	Forzar el valor de este bit a RO5, si así se define en el parámetro *15.05 RO Seleccionar forzado*.
2	RO6	Forzar el valor de este bit a RO6, si así se define en el parámetro *15.05 RO Seleccionar forzado*.
3	RO7	Forzar el valor de este bit a RO7, si así se define en el parámetro *15.05 RO Seleccionar forzado*.
4…15	Reservado	

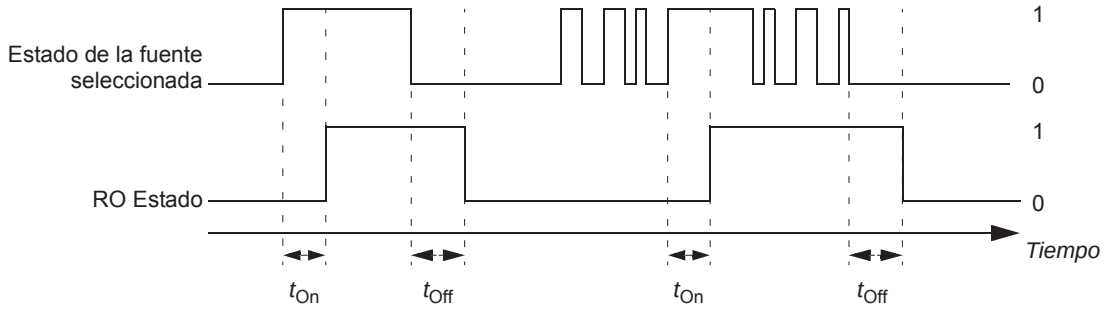
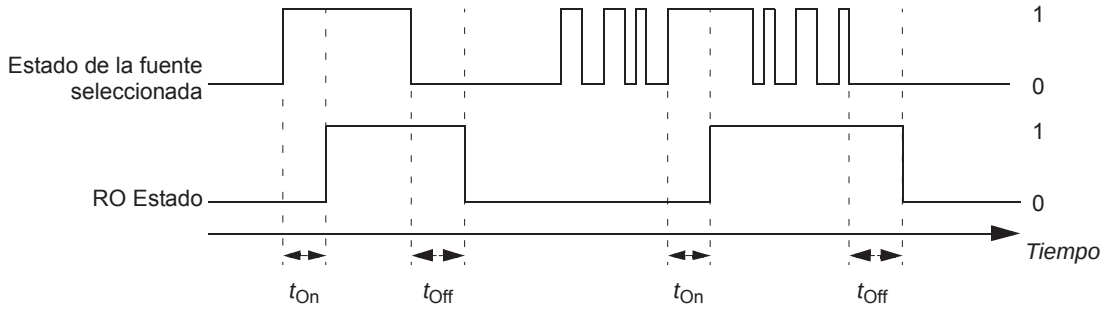
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	0000h…FFFFh	Valores forzados de salidas digitales/relé.	1 = 1
15.07	*RO4 Fuente*	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO4.	*Desenergizada*
	Desenergizada	Salida desenergizada.	0
	Energizada	Salida energizada.	1
	Listo para marcha	Bit 1 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	2
	Reservado		3
	Habilitado	Bit 0 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	4
	En Marcha	Bit 5 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	5
	Magnetizado	Bit 1 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	6
	En marcha	Bit 6 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	7
	Referencia lista	Bit 2 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	8
	En punto de ajuste	Bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	9
	Retroceso	Bit 2 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	10
	Velocidad Cero	Bit 0 de *06.19 Palabra estado ctrl velocidad* (véase la página *190*).	11
	Sobre el límite	Bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	12
	Aviso	Bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	13
	Fallo	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	14
	Fallo (-1)	Bit invertido 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	15
	Fallo/Aviso	Bit 3 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* O bit 7 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	16
	Sobreintensidad	Se ha producido el fallo *2310 Sobreintensidad*.	17
	Sobretensión	Se ha producido el fallo *3210 Sobretensión bus CC*.	18
	Temp. convertidor	Se ha producido el fallo *2381 Sobrecarga de IGBT*, *4110 Temp. tarjeta de control*, *4210 Sobrecalentamiento de IGBT*, *4290 Refrigeración*, *42F1 Temperatura de IGBT*, *4310 Temperatura excesiva* o *4380 Diferencia de temp excesiva*.	19
	Subtensión	Se ha producido el fallo *3220 Subtensión bus CC*.	20
	Temp. motor	Se ha producido el fallo *4981 Temperatura externa 1* o *4982 Temperatura externa 2*.	21
	Comando Freno	Bit 0 de *44.01 Estado Control de Freno* (véase la página *352*).	22
	Ext2 activo	Bit 11 de *06.16 Palabra estado convertidor 1* (véase la página *189*).	23
	Control remoto	Bit 9 de *06.11 Palabra Estado Pcpal* (véase la página *188*).	24
	Reservado		25…26
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	27
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	28
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	29

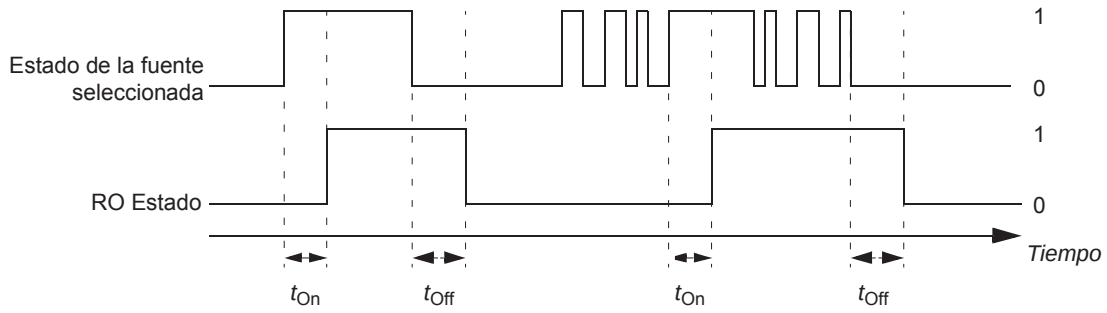
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reservado		30…32
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	33
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	34
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	35
	Reservado		36…38
	Demora de marcha	Bit 13 de *06.17 Palabra estado convertidor 2* (véase la página *189*).	39
	RO/DIO palabra de control bit0	Bit 0 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	40
	RO/DIO palabra de control bit1	Bit 1 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	41
	RO/DIO palabra de control bit2	Bit 2 de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	42
	Reservado		43…44
	PFC1	Bit 0 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	45
	PFC2	Bit 1 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	46
	PFC3	Bit 2 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	47
	PFC4	Bit 3 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	48
	PFC5	Bit 4 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	49
	PFC6	Bit 5 de *76.01 Estado PFC* (véase la página *383*).	50
	Reservado		51…52
	Palabra de evento 1	Palabra de evento 1 = 1 si cualquier bit de *04.40 Palabra de evento 1* (véase la página *184*) es 1, es decir, si estuviera activado cualquier aviso, fallo o evento puro definido con parámetros *04.41*…*04.71*.	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 *327*).	61
	RO/DIO palabra de control	Para *15.07 RO4 Fuente*: Bit 3 (RO4) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*). Para *15.10 RO5 Fuente*: Bit 4 (RO5) de *10.99 RO/DIO palabra de control* (véase la página *202*).	62
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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*
t_{Off} = *15.09 RO4 Demora OFF*

	0,0 … 3000,0 s	Demora de activación para RO4.	10 = 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.	10 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
15.10	RO5 Fuente	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO5. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 15.07 RO4 Fuente.	Desenergi-zada
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 t_{Off} = 15.12 RO5 Demora OFF	
	0,0…3000,0 s	Demora de activación para RO5.	10 = 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.	10 = 1 s
15.13	RO6 source	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO6. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 15.07 RO4 Fuente.	Desenergi-zada
15.14	RO6 ON delay	Define el retardo de activación para la salida de relé RO6.	0.0 s
		 t_{On} = 15.11 RO5 Demora ON t_{Off} = 15.12 RO5 Demora OFF	
	0,0 … 3000,0 s	Retardo de activación para RO6.	10 = 1 s
15.15	RO6 OFF delay	Define el retardo de desactivación para la salida de relé RO6. Véase el parámetro 15.11 RO5 Demora ON.	0,0 s
	0,0 … 3000,0 s	Retardo de desactivación para RO6.	10 = 1 s
15.16	RO7 source	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO7. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 15.07 RO4 Fuente.	Desenergi-zada

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
15.17	RO7 ON delay	Define el retardo de activación para la salida de relé RO7.	0,0 s
		 t_{On} = 15.11 RO5 Demora ON t_{Off} = 15.12 RO5 Demora OFF	
	0,0…3000,0 s	Retardo de activación para RO7.	10 = 1 s
15.18	RO7 OFF delay	Define el retardo de desactivación para la salida de relé RO7. Véase el parámetro 15.11 RO5 Demora ON.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Retardo de desactivación para RO7.	10 = 1 s

19 Modo Operacion		Selección de las fuentes de lugar de control local y externo y los modos de operación. Véase también el apartado Modos de funcionamiento del convertidor (página 108).	
19.01	Modo Operacion Actual	Muestra el modo operativo utilizado actualmente. Véase el parámetro 19.1119.14. Este parámetro es sólo de lectura.	Escalar (Hz)
	Cero	Ninguno.	1
	Velocidad	Control de velocidad (en modo 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 Ref de Par en Ctrl Velocidad) y la referencia de par (26.74 Ref de par rampeada)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 Ref de Par en Ctrl Velocidad) y la referencia de par (26.74 Ref de par rampeada)y utiliza la mayor de las dos (en el modo de control de motor vectorial).	5
	Suma	La salida del regulador de velocidad se suma a la referencia de par (en el modo de control de motor vectorial).	6
	Reservado		7…9
	Escalar (Hz)	Control de frecuencia en modo de control de motor escalar.	10
	Magnetización forzada	El motor está en el modo magnetizado.	20
19.11	Ext1/Ext2 Seleccion	Selecciona la fuente de selección del lugar de control externo EXT1/EXT2. 0 = EXT1 1 = EXT2	EXT1
	EXT1	EXT1 (seleccionada de forma permanente).	0
	EXT2	EXT2 (seleccionada de forma permanente).	1
	FBA A MCW bit 11	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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	7
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	8
	Reservado		9…18
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	21
	Reservado		22…24
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	27
	Reservado		28…31
	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.	34
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 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
	Máximo	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 mayor de las dos. 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

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td>19.14</td><td>Ext2 Modo de control</td><td>Selecciona el modo de funcionamiento para el lugar de control externo EXT2 en el modo de control de motor vectorial.
En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 19.12 Ext1 Modo de control.</td><td>Velocidad</td></tr>
<tr><td>19.16</td><td>Modo de control local</td><td>Selecciona el modo de funcionamiento para el control local en el modo de control de motor vectorial.</td><td>Velocidad</td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad</td><td>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).</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Par</td><td>Control de par. La referencia de par usada es 26.74 Ref de par rampeada (salida de la cadena de referencia de par).</td><td>1</td></tr>
<tr><td>19.17</td><td>Deshabilitar Ctrl Local</td><td>Habilita/deshabilita el control local (los botones de marcha y paro del panel de control y los controles locales de la herramienta de PC).
⚠ ADVERTENCIA: Antes de desactivar el control local, asegúrese de que no se requiere el panel de control para parar el convertidor.</td><td>No</td></tr>
<tr><td></td><td>No</td><td>Control local habilitado.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Sí</td><td>Control local inhabilitado.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>20 Marcha/Paro/Direccion</td><td></td><td>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.
Para obtener más información acerca de los lugares de control, véase el apartado Control local frente a control externo (página 103).</td><td></td></tr>
<tr><td>20.01</td><td>Ext1 Marcha/Paro/Dir</td><td>Selecciona la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1).
Véase el parámetro 20.21 para la determinación de la dirección actual. Véanse también los parámetros 20.02…20.05.</td><td>In1 Marcha; In2 Dir</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>No se ha seleccionado ninguna fuente para el comando de marcha o paro.</td><td>0</td></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)
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)
1 (20.02 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>1</td><td>Marcha retroceso</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></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)
1 (20.02 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.02 = Flanco)
1 (20.02 = Nivel)</td><td>Marcha retroceso</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Paro</td></tr>
</table></td><td>3</td></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:
<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 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha</td></tr>
<tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr>
</table>
Notas:
• El parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación no tiene efecto con este valor.
• 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:
<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>Comando</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 retroceso</td></tr>
<tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr>
</table>
Notas:
• El parámetro 20.02 Ext1 tipo de activación no tiene efecto con este valor.
• 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>Def/FbEq16</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 selecciona 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 el paro. 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>Estado de la fuente 3 (20.05)</th><th>Comando</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>Cualquiera</td><td>1</td><td>Marcha en avance</td></tr>
<tr><td>Cualquiera</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha retroceso</td></tr>
<tr><td>Cualquiera</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>Reservado</td><td></td><td>7…10</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control</td><td>Los comandos de marcha y paro provienen del panel de control (o PC conectado al conector del panel).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo A</td><td>Los comandos de marcha y paro se toman del adaptador de bus de campo A.
Nota: Ajustar también 20.02 Ext1 tipo de activación a Nivel.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Bus de campo integrado</td><td>Los comandos de marcha y paro provienen de la interfaz de bus de campo integrado.
Nota: Ajustar también 20.02 Ext1 tipo de activación a Nivel.</td><td>14</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.
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>Siempre desactivado.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Always on</td><td>Siempre activado.</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>DI5</td><td>Entrada digital DI5 (10.02 DI Estado Demora, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Entrada digital DI6 (10.02 DI Estado Demora, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 1</td><td>Bit 0 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 2</td><td>Bit 1 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 3</td><td>Bit 2 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>21…23</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 1</td><td>Bit 0 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 2</td><td>Bit 1 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 3</td><td>Bit 2 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro [bit]</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>20.04</td><td>Ext1 in2 fuente</td><td>Selecciona la fuente 2 para el parámetro 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir.
En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 20.03 Ext1 in1 fuente.</td><td>DI2</td></tr>
<tr><td>20.05</td><td>Ext1 in3 fuente</td><td>Selecciona la fuente 3 para el parámetro 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir.
En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 20.03 Ext1 in1 fuente.</td><td>Always off</td></tr>
<tr><td>20.06</td><td>Ext2 Marcha/Paro/Dir</td><td>Selecciona la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2).
Véase el parámetro 20.21 para la determinación de la dirección actual. Véanse también los parámetros 20.07…20.10.</td><td>No seleccionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>No se ha seleccionado ninguna fuente para el comando de marcha o paro.</td><td>0</td></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:
<table><tr><th>Estado de la fuente 1 (20.08)</th><th>Comando</th></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Flanco)
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:
<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)
1 (20.07 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>1</td><td>Marcha 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 Ext2 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 (20.08)</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)
1 (20.07 = Nivel)</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.07 = Flanco)
1 (20.07 = Nivel)</td><td>Marcha 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>Def/FbEq16</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 Ext2 in2 fuente. 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>Comando</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:
• El parámetro 20.07 Ext2 tipo de activación no tiene efecto con este valor.
• 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 Ext2 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:

<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>Comando</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 retroceso</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Cualquiera</td><td>Paro</td></tr></table>
Notas:
• El parámetro 20.07 Ext2 tipo de activación no tiene efecto con este valor.
• Si la fuente 2 es 0, los botones de marcha y paro del panel de control están deshabilitados.</td><td>5</td></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 selecciona con los parámetros 20.08 Ext2 in1 fuente, 20.09 Ext2 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>Comando</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>Cualquiera</td><td>1</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>Cualquiera</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>Reservado</td><td></td><td>7…10</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control</td><td>Los comandos de marcha y paro provienen del panel de control (o PC conectado al conector del panel).</td><td>11</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Bus de campo A	Los comandos de marcha y paro se toman del adaptador de bus de campo A. **Nota:** Ajustar también *20.07 Ext2 tipo de activación* a *Nivel*.	12
	Reservado		13
	Bus de campo integrado	Los comandos de marcha y paro provienen de la interfaz de bus de campo integrado. **Nota:** Ajustar también *20.07 Ext2 tipo de activación* a *Nivel*.	14
20.07	*Ext2 tipo de activación*	Define si la señal de marcha del lugar de control externo EXT2 actúa por flanco o por nivel. **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*.	*Nivel*
	Flanco	La señal de arranque actúa por flanco.	0
	Nivel	La señal de arranque actúa por nivel.	1
20.08	*Ext2 in1 fuente*	Selecciona la fuente 1 para el parámetro *20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir*. 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*. 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*. 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. La fuente de la señal de permiso de marcha se selecciona con el parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*.	*Paro por eje libre*
	Paro por eje libre	Para mediante la desconexión de la salida de los semiconductores del convertidor. El motor se para por sí solo. ⚠ **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* en la página *255*.	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*. 1 = La señal de permiso de marcha está activada. Véase también el parámetro *20.19 Habilit comando marcha*.	*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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Reservado		27…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
	Reservado		31
	BCI MCW bit 3	Bit 3 de la palabra de control recibido a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI).	31
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
20.19	*Habilit comando marcha*	Selecciona la fuente para la señal de permiso de marcha. 1= Habilitar marcha. Con la señal pagada se inhiben todos los comandos de marcha del convertidor (la desactivación de la señal mientras el convertidor está en marcha no detiene el convertidor). Véase también el parámetro *20.12 Permiso de marcha 1 fuente*.	*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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</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.
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 Ext1 Marcha/Paro/Dir o 20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir).
<table><tr><td></td><td>Orden de dirección = Avance</td><td>Orden de dirección = Retroceso</td><td>Orden de dirección no definida</td></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
• Si la referencia proviene de Constante, Potenciómetro del motor, PID, Último, Avance lento o Referencia Panel, esta se usa tal cual.
• Si la referencia proviene de la red, esta se usa tal cual.</td><td>Retroceso, excepto
• Si la referencia proviene de Constante, PID o Avance lento, esta se usa tal cual.
• Si la referencia proviene de la red, 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 un comando de dirección (parámetro 20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir o 20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir).
Si la referencia proviene de Constante (velocidades / frecuencias constantes), Potenciómetro del motor, PID, Ref Velocidad Segura, Última referencia de velocidad, Velocidad de avance lento o Referencia Panel, esta se usa tal cual.
Si la referencia proviene de un bus de campo:
• si la orden de dirección es avance, la referencia se usa tal cual,
• si la orden de dirección es retroceso, la referencia se multiplica por -1.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Avance</td><td>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.)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Retroceso</td><td>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.)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>20.22</td><td>Habilitar para giro</td><td>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.
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.
Cuando este parámetro es 0 (giro del motor deshabilitado), el bit 13 del parámetro 06.16 Palabra estado convertidor 1 se ajusta a 0.</td><td>Seleccionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>0 (siempre desactivado).</td><td>0</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
20.25	*Avance Lento Habilitar*	Selecciona la fuente para la señal de habilitación avance lento. (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*). 1 = Avance lento habilitado. 0 = Avance lento deshabilitado. **Notas:** • El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial. • El avance lento únicamente puede activarse cuando no haya ningún comando 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 comandos de avance lento a través del bus de campo).	*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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19

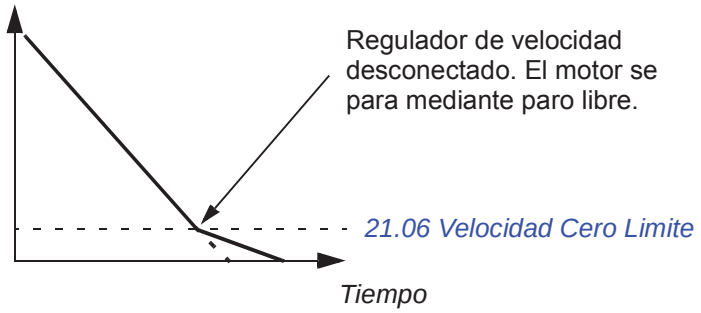
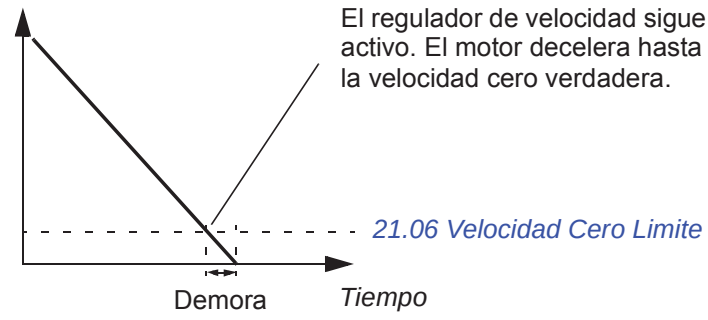
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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*). 1 = Avance lento 1 activo. **Notas:** • El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial. • Si están activados tanto el avance lento 1 como el 2, tiene prioridad el que se activó primero. • 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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*). 1 = Avance lento 2 activo En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *20.26 Av lento 1 Fuente marcha*. **Notas:** • El avance lento sólo se admite en modo de control vectorial. • Si están activados tanto el avance lento 1 como el 2, tiene prioridad el que se activó primero. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	*No seleccionado*

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	*Funcion de 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*. **Notas**: • La función de arranque para el modo de control de motor escalar se selecciona con el parámetro *21.19 Escalar Modo Marcha*. • No se puede arrancar un motor que está girando cuando está seleccionada Magnetización por CC (*Rápido* o *Tiempo Constante*). • En el caso de motores de imanes permanentes, debe utilizarse la función de marcha *Automático*. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. Véase también el apartado *Magnetización por CC* (página *144*).	*Automático*
	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. Este modo debe seleccionarse 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, la puesta en marcha del motor debe estar sincronizada 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. ⚠ **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>Def/FbEq16</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.
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:
• el parámetro 21.01 Funcion de Marcha está ajustado a Tiempo Constante (en modo de control de motor vectorial) o
• el parámetro 21.19 Escalar Modo Marcha está ajustado a Tiempo Constante o Incremento de par (en modo de control de motor escalar).
Tras el comando 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:
<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>
<tr><td>21.03</td><td>Funcion Paro</td><td>Seleccione la forma en que el motor se detiene cuando se recibe un comando de paro.
Es posible un frenado adicional seleccionando frenado por flujo (véase el parámetro 97.05 Frenado por Flujo).</td><td>Paro por eje libre</td></tr>
<tr><td></td><td>Paro por eje libre</td><td>Para mediante la desconexión de la salida de los semiconductores del convertidor. El motor se para por sí solo.
ADVERTENCIA: Si se utiliza un freno mecánico, asegúrese de que es seguro utilizar el paro libre para detener el convertidor.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Rampa</td><td>Parar siguiendo la rampa de deceleración activa. Véase el grupo de parámetros 23 Rampas Acel/Decel Velocidad en la página 255 o 28 Frecuencia Cadena de referencia en la página 269.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Límite de par</td><td>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.</td><td>2</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
21.04	*Paro Emergencia Modo*	Seleccione la forma en que el motor se detiene cuando se recibe una orden de paro de emergencia. 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: • 1 = Funcionamiento normal. • 0 = Paro normal siguiendo la rampa de deceleración estándar definida para el tipo de referencia particular (véase el apartado *Control de embalamiento* [página *148*]). Una vez que el convertidor ha parado, para volver a arrancarlo se puede desactivar la señal de paro de emergencia y cambiar la señal de marcha de 0 a 1. Con el convertidor parado: • 1 = Marcha permitida. • 0 = No se permite la marcha.	0
	Paro libre (Off2)	Con el convertidor en funcionamiento: • 1 = Funcionamiento normal. • 0 = Paro por sí solo. Con el convertidor parado: • 1 = Marcha permitida. • 0 = No se permite la marcha.	1
	Paro de rampa emerg (Off3)	Con el convertidor en funcionamiento: • 1 = Funcionamiento normal • 0 = Paro por rampa de paro de emergencia definida por el parámetro *23.23 Paro Emergencia Tiempo*. Una vez que el convertidor ha parado, para volver a arrancarlo se puede desactivar la señal de paro de emergencia y cambiar la señal de marcha de 0 a 1. Con el convertidor parado: • 1 = Marcha permitida • 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*. 0 = Paro de emergencia activo. 1 = Funcionamiento normal. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	*Inactivo (verdadero)*
	Activo (falso)	0.	0
	Inactivo (verdadero)	1.	1
	Reservado		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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	7
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	8
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 par. *46.01*
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. Sin demora de velocidad cero: El convertidor recibe un comando 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. *Velocidad*  Con demora de velocidad cero: El convertidor recibe un comando de paro y decelera por 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. *Velocidad*  	0 ms
	0…30000 ms	Demora de velocidad cero.	1 = 1 ms

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
21.08	Control corriente CC	Activa/desactiva la retención por CC y las funciones de posmagnetización. Véase el apartado Magnetización por CC (página 144). **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.	0000b

Bit	Nombre	Valor
0	Retención por CC	1 = Habilitar retención por CC. Véase el apartado Retención por CC (página 145). **Nota:** La función de retención por CC no tiene efecto si se desconecta la señal de marcha.
1	Posmagnetización	1 = Habilitar posmagnetización. Véase el apartado Ajustes y diagnósticos (página 145). **Notas:** • La posmagnetización sólo está disponible si la función de paro seleccionada es una rampa (véase el parámetro 21.03 Funcion Paro). • La posmagnetización con control escalar no se admite por ahora.
2	Freno de CC	1 = Habilitar frenado por CC.
3…15	Reservado	

	0000b…0011b	Selección de magnetización por CC.	1 = 1
21.09	Retencion 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 (página 145).	5,00 rpm
	0,00…1000,00 rpm	Velocidad de retención por CC.	Véase par. 46.01
21.10	Reten CC Ref Intensidad	Define la intensidad de retención por CC, en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Véase el parámetro 21.08 Control corriente CC y el apartado Magnetización por CC (página 144). Tras 100 segundos de posmagnetización, la corriente de magnetización máxima está limitada a la corriente 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. Véase el parámetro 21.08 Control corriente CC.	0 s
	0…3000 s	Tiempo de posmagnetización.	1 = 1 s
21.14	Fuente entrada precalentamiento	Selecciona la fuente para el control del precalentamiento del motor. El estado del precalentamiento se muestra en el bit 2 de 06.21 Palabra estado convertidor 3. **Notas:** • La función de calentamiento requiere que la función STO no esté activada. • La función de calentamiento requiere que el convertidor no esté en fallo.	Desactivado
	Desactivado	0. El precalentamiento siempre está desactivado.	0
	On	1. El precalentamiento siempre está activado cuando el convertidor está parado.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	8
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	9
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	10
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	11
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	12
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	13
	Bit 0 de usuario MCW	Bit 12 de *06.01 Palabra Control Principal* (véase la página *187*).	16
	Bit 1 de usuario MCW	Bit 13 de *06.01 Palabra Control Principal* (véase la página *187*).	17
	Bit 2 de usuario MCW	Bit 14 de *06.01 Palabra Control Principal* (véase la página *187*).	18
	Bit 3 de usuario MCW	Bit 15 de *06.01 Palabra Control Principal* (véase la página *187*).	19
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
21.15	*Pre-heating time delay*	Define el 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*	La motor se puede poner en marcha automáticamente después de un fallo de alimentación breve usando la función de reinicio automático. Véase el apartado *Rearranque automático* (página *154*). Cuando este parámetro se ajusta a 0,0 segundos se desactiva el reinicio automático. De otro modo, el parámetro define la duración máxima del fallo de alimentación después de la cual se intenta reiniciar. Tenga en cuenta que este tiempo también incluye la demora de precarga de CC. Véase también el parámetro *21.34 Forzar auto reinicio*. Este parámetro sólo tiene efecto si el parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control* está ajustado a *24V Externos*. ⚠ **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	Reinicio automático inhabilitado.	0
	0,1…10,0 s	Duración máxima del fallo de alimentación.	1 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*. **Notas**: • La función de arranque para el modo de control de motor vectorial se selecciona con el parámetro *21.01 Funcion de Marcha*. • En el caso de motores de imanes permanentes, debe utilizarse la función de marcha *Automático*. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. Véase también el apartado *Magnetización por CC* (página *144*).	*Normal*
	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, la puesta en marcha del motor debe estar sincronizada 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. **Nota:** Este modo no se puede usar para arrancar un motor que está girando. ⚠ **ADVERTENCIA:** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de premagnetización 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. **Nota:** No puede utilizarse en sistemas con múltiples motores.	2
	Incremento de par	El convertidor premagnetiza el motor antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *21.02 Tiempo magnetización*. El sobrepar se aplica al arrancar. El sobrepar termina cuando la frecuencia de salida supera el 40% de la frecuencia nominal o cuando es igual al valor de referencia. Véase el parámetro *21.26 Corriente de sobrepar*. Este modo debe seleccionarse si se requiere un elevado par de arranque. **Nota:** Este modo no se puede usar para arrancar un motor que está girando. ⚠ **ADVERTENCIA:** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de premagnetización 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.	3
	Automático + incremento	Arranque automático con sobrepar. El arranque automático se lleva a cabo en primer lugar y el motor se magnetiza. Si la velocidad es cero, se aplica el sobrepar.	4

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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 pueden reducir el rendimiento del arranque.	5
	Arranque giro + increm	Arranque en giro con sobrepar. 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 Retencion CC Veloc* cuando el motor está en modo escalar de frecuencia. Véase el parámetro *21.08 Control corriente CC* y el apartado *Retención por CC* (página *145*).	5,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Frecuencia de retención por CC.	1 = 1 Hz
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*. 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*	Selecciona el modo de giro vectorial con intensidad forzada cuando las velocidades son bajas. Cuando se selecciona el modo de arranque suave, la tasa de aceleración se ve limitada por los tiempos de rampa de aceleración y deceleración. Si el proceso que acciona el motor síncrono de imanes permanentes posee una inercia elevada se recomienda utilizar tiempos de rampa lentos. Sólo puede utilizarse en motores síncronos de imanes permanentes.	*Deshabilitado*
	Deshabilitado	Deshabilitado.	0
	Siempre habilitado	Siempre habilitado.	1
	Sólo marcha	Habilitado al arrancar el motor.	2
21.24	*Arranque suave Corriente*	Intensidad utilizada en el giro vectorial por intensidad con velocidades bajas. Aumente la intensidad del arranque suave si la aplicación requiere la reducción del balanceo del eje del motor. Sólo puede utilizarse en motores síncronos de imanes permanentes.	50.0%
	10,0…200,0%	Valor de la intensidad nominal del motor, en porcentaje.	1 = 1%
21.25	*Arranque suave Velocidad*	Frecuencia de salida hasta la que se usa el giro vectorial por intensidad. Véase el parámetro *21.19 Escalar Modo Marcha*. Sólo puede utilizarse en motores síncronos de imanes permanentes.	10,0%
	2,0…100,0%	El valor es un porcentaje de la frecuencia nominal del motor.	1 = 1%

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
21.26	*Corriente de sobrepar*	Define la intensidad máxima suministrada al motor cuando *21.19 Escalar Modo Marcha* se ajusta a *Incremento de par* (véase la página *242*). El valor del parámetro es la intensidad nominal del motor, en porcentaje. El valor nominal del parámetro es 100,0%. 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. Sólo se puede usar en modo de control de motor escalar.	100,0%
	15,0…300,0%	Valor de la intensidad nominal del motor, en porcentaje.	1 = 1%
21.27	*Tiempo de refuerzo de par*	Define el tiempo de sobrepar mínimo y máximo. Si el tiempo de sobrepar es inferior al 40% del tiempo de aceleración de frecuencia (véanse los parámetros *28.72* y *28.74*) el tiempo de sobrepar se establece como el 40% del tiempo de aceleración de frecuencia.	20,0 s
	0,0…60,0 s	Tiempo nominal del motor.	1 = 1%

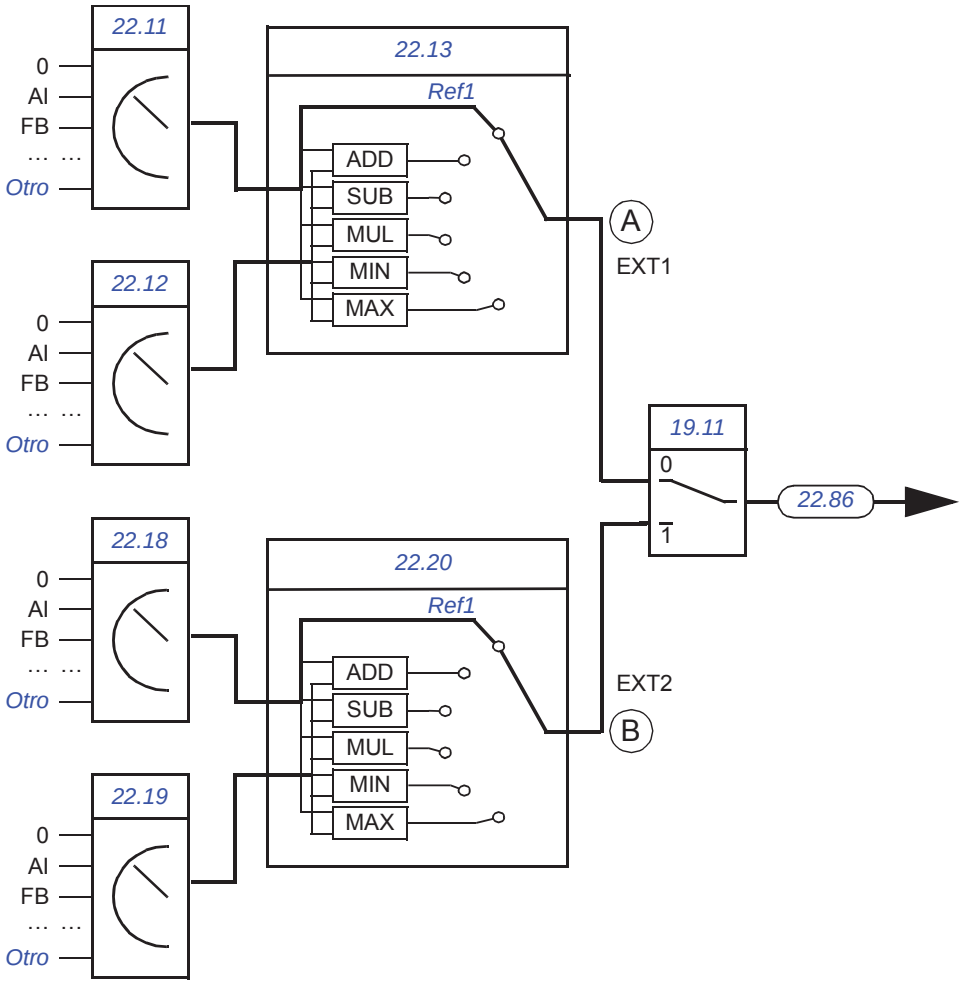
21.30	*Velocidad compensada Modo de paro*	Selecciona el método usado para detener el convertidor. Véase también el apartado *Paro con velocidad compensada* (página *151*).
		El paro con velocidad compensada sólo se activa si:
		• el modo de funcionamiento no es por par, y
		  • el parámetro *21.03 Funcion Paro* es *Rampa*, o
		  • el parámetro *20.11 Permiso de marcha Modo paro* es *Rampa* (si el permiso de marcha está ausente).
			Desactivada

	Desactivada	Paro según el parámetro *21.03 Funcion 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. 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. 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
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

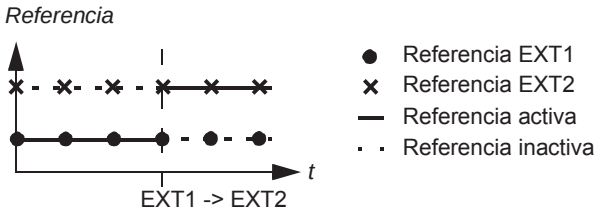
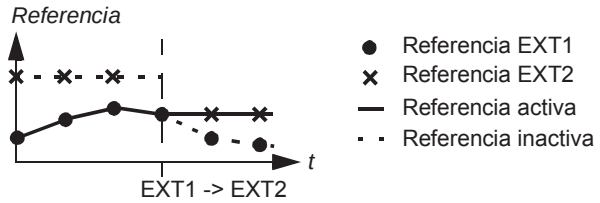
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
21.32	*Velocidad compensada Umbral de paro*	Este parámetro establece un umbral de velocidad debajo del cual se desactiva la función de Paro con velocidad compensada. En esta región de velocidad, no se intenta el paro con velocidad compensada y el convertidor se 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
21.35	*Potencia de precalentamiento*	Define la potencia usada para calentar el motor.	0,00
	0,00…10,00 kW	Potencia de precalentamiento.	100 = 1 kW
21.36	*Unidad de precalentamiento*	Define si el precalentamiento se especifica como intensidad o potencia.	*Intensidad*
	Intensidad		0
	Potencia		1

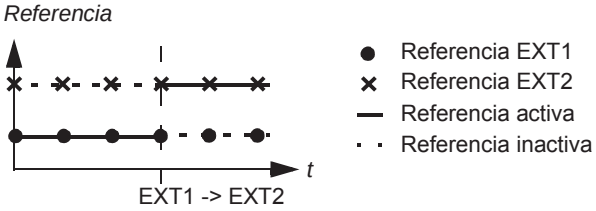
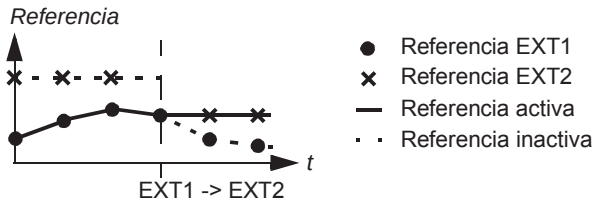
22 Selección referencia de Velocidad		Selección de referencia de velocidad; ajustes de potenciómetro del motor. Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *528*…*532*.	
22.01	*Ref. velocidad no limitada*	Muestra la salida del bloque de selección de referencia de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *529*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Valor de la referencia de velocidad seleccionada.	Véase par. *46.01*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
22.11	*Ext1 Velocidad Ref1*	Selecciona la fuente de referencia 1 de velocidad para EXT1. 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). Se puede usar una fuente digital seleccionada en *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* para cambiar entre la referencia EXT1 y la referencia EXT2 definidas 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).	*AI1 escalada*



Cero	Ninguna.	0
AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
Reservado		3
FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	4
FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	5
Reservado		6…7
BCI ref1	*03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *183*).	8
BCI Ref 2	*03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *183*).	9
Reservado		10…14
Potenciómetro del motor	*22.80 Potenciómetro motor Ref actual* (salida del potenciómetro del motor).	15

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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 DI5 como entrada de frecuencia).	17
	Panel de control (ref guardada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia. 	18
	Panel de control (ref copiada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) 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. 	19
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
22.12	*Ext1 Velocidad Ref2*	Selecciona la fuente de referencia 2 de velocidad para EXT1. Para obtener más detalles acerca de las selecciones y un diagrama de selección de fuentes de referencia, consulte el parámetro *22.11 Ext1 Velocidad Ref1*.	*Cero*
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
22.18	Ext2 Velocidad Ref1	Selecciona la fuente de referencia 1 de velocidad para EXT2. 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 (véase la página 210).	1
	AI2 escalada	12.22 AI2 Valor escalado (véase la página 211).	2
	Reservado		3
	FB A ref1	03.05 FB A Referencia 1 (véase la página 183).	4
	FB A ref2	03.06 FB A Referencia 2 (véase la página 183).	5
	Reservado		6…7
	BCI ref1	03.09 BCI Referencia 1 (véase la página 183).	8
	EFB ref2	03.10 BCI Referencia 2 (véase la página 183).	9
	Reservado		10…14
	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 DI5 como entrada de frecuencia).	17
	Panel de control (ref guardada)	Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 182) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia. 	18
	Panel de control (ref copiada)	Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 182) 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. 	19
	Otro	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-
22.19	Ext2 Velocidad Ref2	Selecciona la fuente de referencia 2 de velocidad para EXT2. 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	Def/FbEq16
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
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 con 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. ⚠ **ADVERTENCIA:** Si la señal de dirección es retroceso y la velocidad constante activa es negativa, el convertidor funcionará con la dirección de avance.
		0 = Signo de Referencia: La dirección de funcionamiento para la velocidad constante se determina mediante el signo del ajuste de velocidad constante (parámetros 22.26…22.32).
2…15	Reservado	

	0b0000…0001b	Palabra de configuración de velocidad constante.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. 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:	*DI3*

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	Velocidad constante 1
0	1	0	Velocidad constante 2
1	1	0	Velocidad constante 3
0	0	1	Velocidad constante 4
1	0	1	Velocidad constante 5
0	1	1	Velocidad constante 6
1	1	1	Velocidad constante 7

	Always off	Siempre desactivado.	0
	Always on	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 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 velocidades constantes. Véase la tabla en el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*.	*DI4*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. 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 velocidades constantes. Véase la tabla en el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.22 Vel Constante Sel1*.	*Always off*
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 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 par. *46.01*
22.28	*Vel constante 3*	Define la velocidad constante 3.	900,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Velocidad constante 3.	Véase 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 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 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 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 par. *46.01*
22.41	*Ref Velocidad Segura*	Define un valor de referencia de velocidad segura que se utiliza en funciones de supervisión como: • *12.03 AI Función supervisión* • *49.05 Acción Pérdida Comunic* • *50.02 FBA A Func Perd Comunic*.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad segura.	Véase 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 *148*.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad para la función de avance lento 1.	Véase 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 *148*.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad para la función de avance lento 2.	Véase par. *46.01*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
22.51	Vel Criticas Funcion	Activa/desactiva la función de velocidades críticas. También determina si los intervalos especificados son efectivos en ambos sentidos de giro o no. Véase también el apartado *Velocidades/frecuencias críticas* (página 121).	0000b

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	

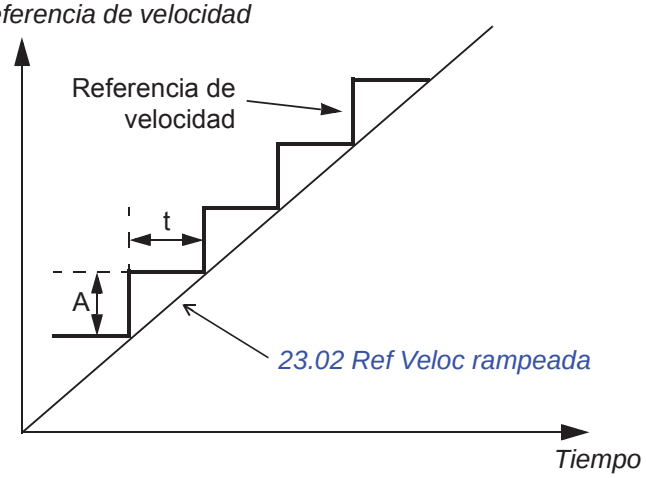
	0000b…0011b	Palabra de configuración de velocidades críticas.	1 = 1
22.52	Vel Critica 1 Baja	Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 1. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 22.53 Vel Critica 1 Alta.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite inferior para la velocidad crítica 1.	Véase par. 46.01
22.53	Vel Critica 1 Alta	Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 1. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 22.52 Vel Critica 1 Baja.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite superior para la velocidad crítica 1.	Véase par. 46.01
22.54	Vel Critica 2 Baja	Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 2. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 22.55 Vel Critica 2 Alta.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite inferior para la velocidad crítica 2.	Véase par. 46.01
22.55	Vel Critica 2 Alta	Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 2. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 22.54 Vel Critica 2 Baja.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite superior para la velocidad crítica 2.	Véase par. 46.01
22.56	Vel Critica 3 Baja	Define el límite inferior para el intervalo de velocidad crítica 3. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 22.57 Vel Critica 3 Alta.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite inferior para la velocidad crítica 3.	Véase par. 46.01
22.57	Vel Critica 3 Alta	Define el límite superior para el rango de velocidades críticas 3. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 22.56 Vel Critica 3 Baja.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Límite superior para la velocidad crítica 3.	Véase par. 46.01
22.71	Potenciómetro motor Función	Activa y selecciona el modo del potenciómetro del motor. Véase el apartado *Paro con velocidad compensada* (página 151).	Deshabilitado
	Deshabilitado	Se deshabilita el potenciómetro del motor y su valor se ajusta a 0.	0

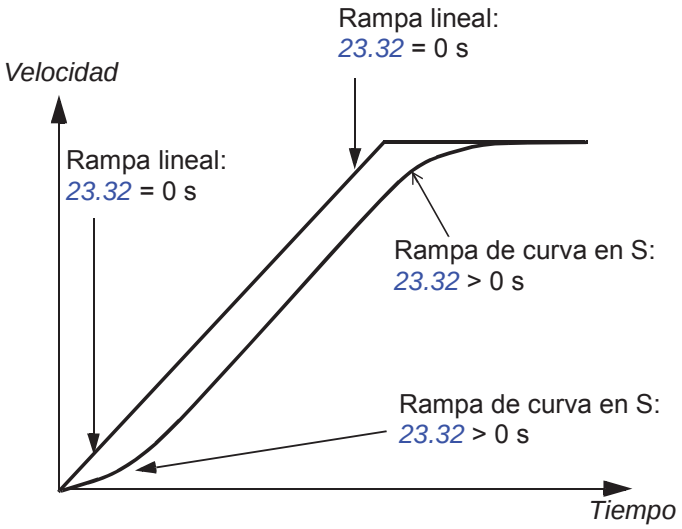
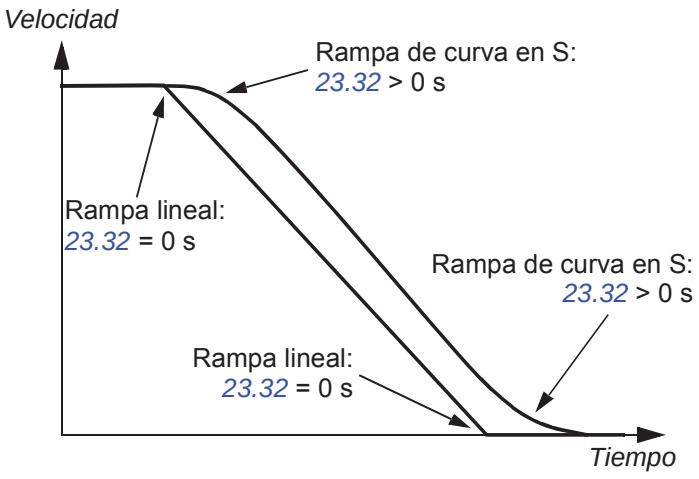
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Habilitado (inic. en paro/encendido)	Cuando se habilita, el potenciómetro del motor primero adopta el valor definido por el parámetro *22.72 Potenciómetro motor valor inicial*. Entonces el valor se puede ajustar desde las fuentes de incremento y decremento definidas por los parámetros *22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento* y *22.74 Potenciómetro motor Fuente Decremento*. Un apagado o un apagado y encendido hará que el potenciómetro del motor vuelva al valor inicial (*22.72*).	1
	Habilitado (reanudar siempre)	Como *Habilitado (inic. en paro/encendido)*, pero el valor del potenciómetro del motor se mantiene después de desconectar y conectar la alimentación.	2
	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
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 Potenciómetro motor Función*.	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. 0 = No cambiar 1 = Incrementar valor de potenciómetro del motor. (Si tanto las fuentes ascendentes como descendentes están activadas, el valor del potenciómetro del motor no cambia). **Nota:** La función de fuente de incremento/decremento de potenciómetro de motor controla la velocidad o la frecuencia desde cero hasta la velocidad o frecuencia máxima. La dirección de funcionamiento se puede modificar con el parámetro *20.04 Ext1 in2 fuente*. Véase la figura en el apartado *Potenciómetro del motor* en la página *133*.	*No utilizado*
	No utilizado	0.	0
	No utilizado	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
22.74	*Potenciómetro motor Fuente Decremento*	Selecciona la fuente de la señal de decremento del potenciómetro del motor. 0 = No cambiar 1 = Decrementar valor del potenciómetro del motor. (Si tanto las fuentes ascendentes como descendentes están activadas, el valor del potenciómetro del motor no cambia). **Nota:** La función de fuente de incremento/decremento de potenciómetro de motor controla la velocidad o la frecuencia desde cero hasta la velocidad o frecuencia máxima. El sentido de funcionamiento se puede modificar con el parámetro *20.04 Ext1 in2 fuente*. Véase la figura en el apartado *Potenciómetro del motor* en la página *133*. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *22.73 Potenciómetro motor Fuente Incremento*.	*No utilizado*
22.75	*Potenciómetro motor Tiempo rampa*	Define la velocidad de cambio del potenciómetro del motor. Este parámetro especifica el tiempo requerido para que el potenciómetro del motor cambie del mínimo (*22.76*) al máximo (*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.	10 = 1 s
22.76	*Potenciómetro motor Valor mín*	Define el valor mínimo del potenciómetro del motor. **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. **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*	Salida de la función de potenciómetro del motor. (El potenciómetro del motor se configura mediante los parámetros *22.71*…*22.74*.) Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-32768,00… 32767,00	Valor de potenciómetro del motor.	1 = 1
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 Seleccion*. Véase el diagrama en *22.11 Ext1 Velocidad Ref1* o el diagrama de cadena de control en la página *528*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad tras el suplemento 2.	Véase 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 *529*. El valor se recibe desde *22.86 Ref velocidad actual 6*, a no ser que sea sobrecontrolado por: • cualquier velocidad constante • una referencia de avance lento • una referencia de *control de red* • una referencia del panel de control • una referencia de velocidad segura. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad antes de la aplicación de velocidades críticas.	Véase par. *46.01*

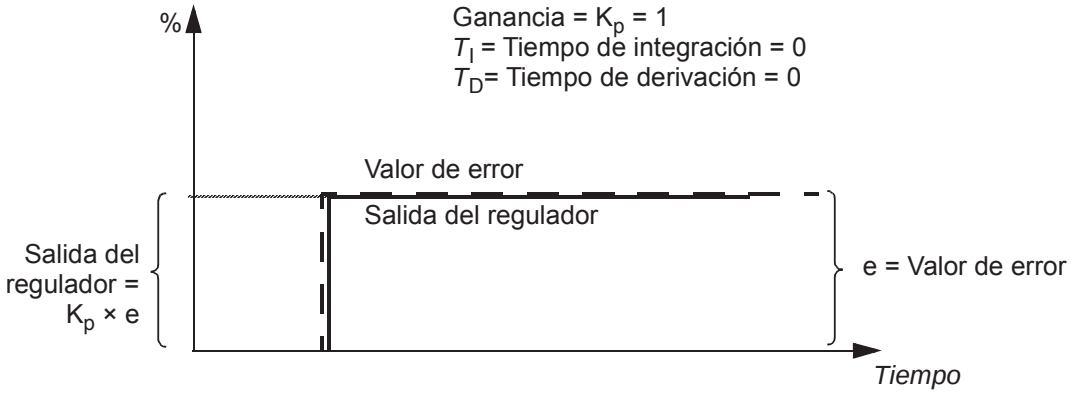
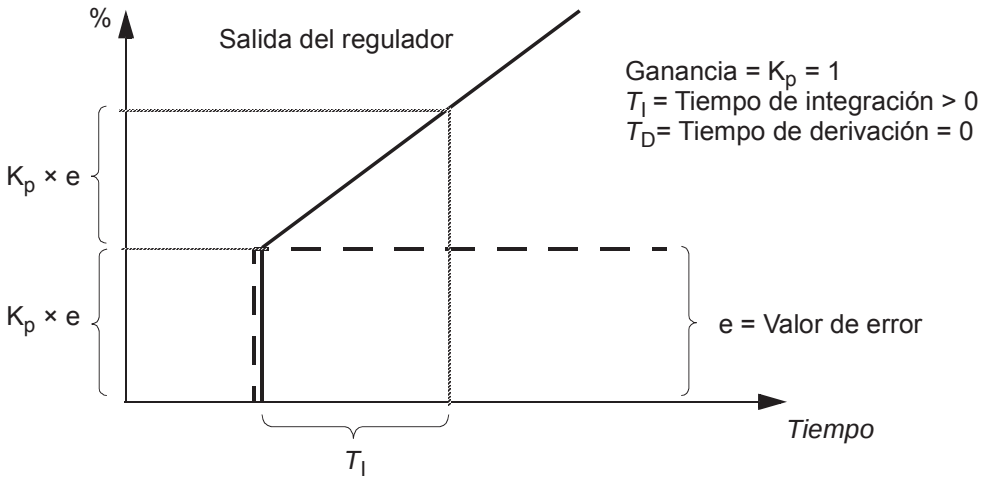
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
23 Rampas Acel/Decel Velocidad		Ajustes de rampa de referencia de velocidad (programación de las tasas de aceleración y deceleración para el convertidor). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *530*.	
23.01	*Ref Veloc antes de rampa*	Muestran la 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 *530*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad antes la rampa y la forma.	Véase 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 *530*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad tras la rampa y forma.	Véase par. *46.01*
23.11	*Selección Rampa*	Selecciona la fuente que cambia entre las dos series de tiempos de rampa de aceleración/deceleración definidos por los parámetros *23.12*…*23.15*. 0 = Tiempo de aceleración 1 y tiempo de deceleración 1 están activos 1 = Tiempo de aceleración 2 y tiempo de deceleración 2 están activos	*DI5*
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	FBA A	Sólo para los perfiles Transparent16 y Transparent32. Bit 10 de la palabra de control DCU recibido a través del adaptador de bus de campo A.	18
	Reservado		19
	BCI	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* en la página *176*).	-
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*). Si la referencia de velocidad aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá el ritmo de aceleración. Si la referencia de velocidad aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la referencia. 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.	20,000 s
	0,000…1800,000 s	Tiempo de aceleración 1.	10 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. Si la referencia de velocidad se reduce más lentamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la referencia. Si la referencia de velocidad cambia más rápidamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la tasa de deceleración. 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 el control de sobretensión de CC esté activado (parámetro *30.30 Control Sobretensión*). **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.	20,000 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*. Véase el apartado *Ajustes y diagnósticos* (página *148*).	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Tiempo de aceleración del avance lento.	10 = 1 s
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. Véase el apartado *Ajustes y diagnósticos* (página *148*).	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. **Nota:** • El paro de emergencia Off1 utiliza la rampa de deceleración estándar definida con los parámetros *23.11*…*23.15*. • 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

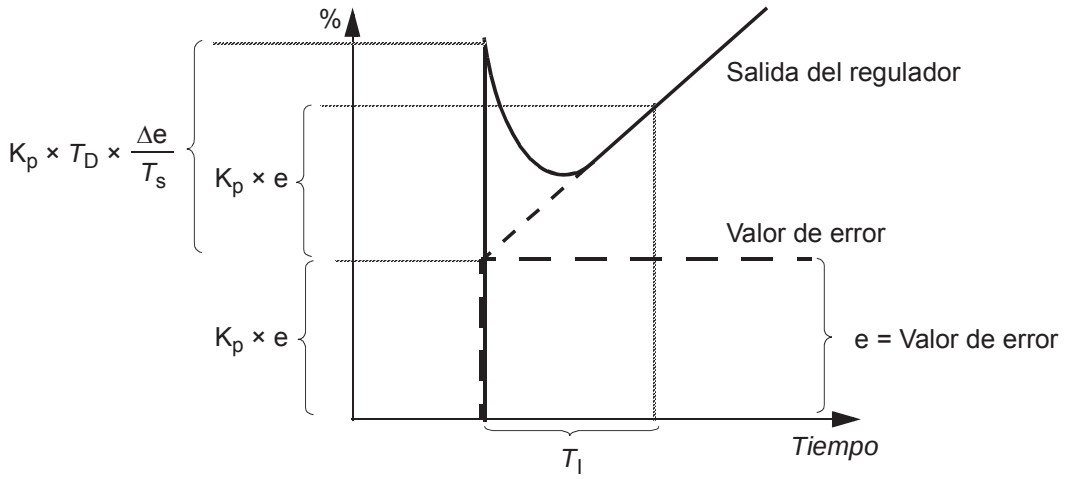
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
23.28	*Pendiente Variable Habilitar*	Activa la función de pendiente variable, que controla la pendiente de la rampa de velocidad durante un cambio de referencia de velocidad. Esto permite generar una tasa de rampa variable constantemente, en vez de simplemente las dos rampas estándar que están disponibles normalmente. Si el intervalo de actualización de la señal desde un sistema de control externo y la tasa de pendiente variable (*23.29 Pendiente Variable Tasa*) son iguales, la referencia de velocidad (*23.02 Ref Veloc rampeada*) es una línea recta. *Referencia de velocidad*  t = intervalo de actualización de señal desde un sistema de control externo A = cambio de la referencia de velocidad durante el tiempo t Esta función sólo está activa en el control remoto.	*Off*
	Off	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*. 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	Def/FbEq16
23.32	*Tiempo de forma 1*	Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 1. 0,000 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas. 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. **Aceleración:**  **Deceleración:**  	0.000 s
	0,000…1800,000 s	Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración.	10 = 1 s
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
	0,000…1800,000 s	Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración.	10 = 1 s

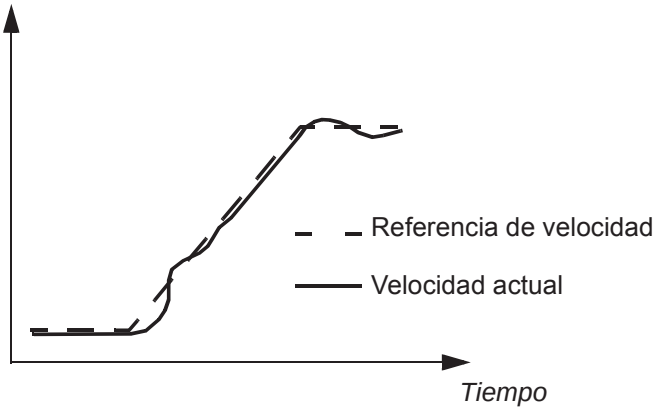
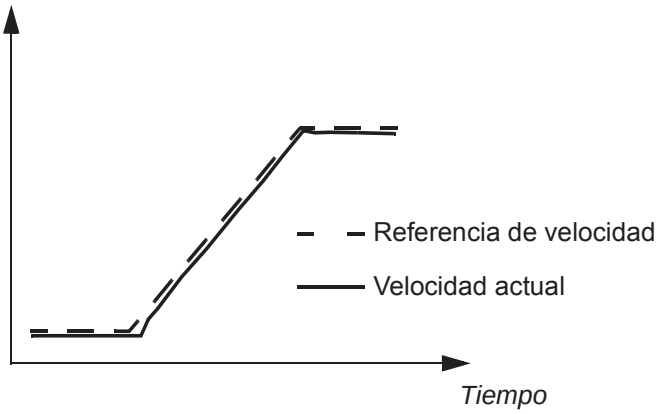
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
24 Acondicionamiento ref de velocidad		Cálculo de error de velocidad; configuración de control de la ventana de error de velocidad; paso de error de velocidad. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 531.	
24.01	Referencia Velocidad utilizada	Muestra 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 531. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Referencia de velocidad usada para el cálculo de error de velocidad.	Véase 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 531. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,00… 30000,00 rpm	Realimentación de velocidad usada para el cálculo de error de velocidad.	Véase par. 46.01
24.03	Error Velocidad Filtrado	Muestra el error de velocidad filtrado. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 531. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,0… 30000,0 rpm	Se ha filtro un error de velocidad.	Véase 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 531. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,0… 30000,0 rpm	Error de velocidad invertido.	Véase par. 46.01
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. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 531.	0.00 rpm
	-10000,00… 10000,00 rpm	Corrección de referencia de velocidad.	Véase par. 46.01
24.12	Tiempo Filtro Error Veloc	Define la constante de tiempo del filtro pasa bajos del error de velocidad. 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. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 531.	
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 531. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Par de salida limitado del regulador de velocidad.	Véase par. 46.03

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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.	5,00
			
		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.	
	0,00…250,00	Ganancia proporcional del regulador de velocidad.	100 = 1
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. 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. Anti-oscilación (el integrador sólo integra hasta el 100%) detiene el integrador si la salida del controlador está limitada. 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	Def/FbEq16
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, normalmente no se requiere tiempo derivado y se debe dejar a cero. La derivada del error de velocidad debe filtrarse con un filtro pasa bajos para eliminar las perturbaciones. 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
∆e = Cambio del valor de error entre dos muestras

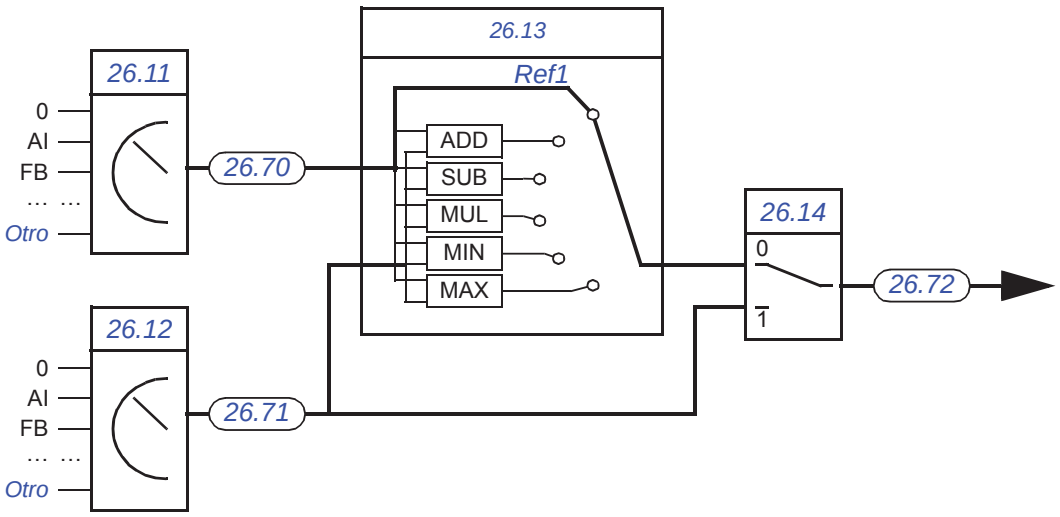
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
25.06	*Comp Acel Tiempo Derivac*	Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración/deceleración. Para compensar una carga de inercia alta durante la aceleración, se suma una derivada de la referencia a la salida del regulador de velocidad. El principio de una acción derivada se describe en el parámetro *25.04 Tiempo derivación veloc*. **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. La figura siguiente muestra las respuestas de velocidad cuando se acelera una carga de alta inercia por una rampa. **Sin compensación de aceleración:**  **Compensación de aceleración:**  	0.00 s
	0,00…1000,00 s	Tiempo de derivación de la compensación de aceleración.	10 = 1 s
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
25.33	*Autoajuste del controlador de velocidad*	Activa (o selecciona una fuente que activa) la función de autoajuste del regulador de velocidad. Véase el apartado *Autoajuste del regulador de velocidad* (página *122*). El ajuste automático ajustará automáticamente los parámetros *25.02 Ganancia proporc velocidad*, *25.03 Tiempo integración veloc* y *25.37 Constante de tiempo mecánica*. Los requisitos previos para la realización de la rutina de ajuste automático son: • la marcha de identificación del motor (marcha de ID) se ha completado satisfactoriamente • se han ajustado los límites de par y velocidad (grupo de parámetros *30 Limites*) • se han ajustado los filtros de realimentación de velocidad (grupo de parámetros 90 Selección Realimentación), filtro de error de velocidad (*24 Acondicionamiento ref de velocidad*) y velocidad cero (*21 Modo Marcha/Paro*), y • el convertidor se ha arrancado y está funcionando en modo de control de velocidad. ⚠ **ADVERTENCIA:** El motor y la maquinaria funcionarán contra los límites de par y de velocidad durante la rutina de autoajuste. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACTIVAR LA FUNCIÓN DE AUTOAJUSTE. Se puede cancelar la rutina de ajuste automático deteniendo el convertidor. 0?1 = Activar el autoajuste del regulador de velocidad **Nota:** El valor no vuelve a 0 automáticamente	*Off*
	Off	0	0
	On	1	1
25.34	*Autoajuste del controlador de velocidad*	Define un control preajustado para la función de autoajuste 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	Ajuste medio.	1
	Intenso	Respuesta rápida. Puede producir un valor de ganancia demasiado alto en algunas aplicaciones.	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
	0,0…1000,00 s	Constante de tiempo mecánico.	100 = 1 s
25.38	*Autoajuste del escalón de par*	Define un valor de par adicional usado por la función de autoajuste. Este valor es escalado al par nominal del motor. Tenga en cuenta que el par usado por la función de autoajuste también puede ser limitado por los límites de par (en el grupo de parámetros *30 Limites*) y el par nominal del motor.	10,00
	0,00…100,00%	Escalón de par de autoajuste.	100 = 1%

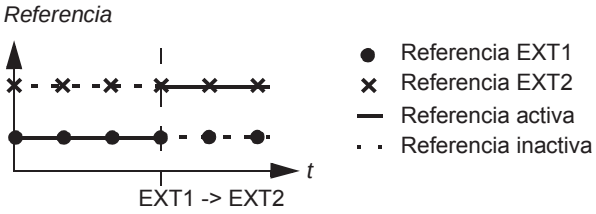
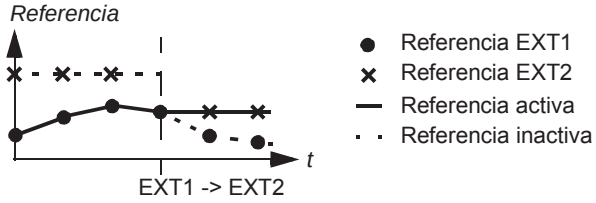
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
25.39	*Autoajuste del escalón de velocidad*	Define un valor de velocidad adicional a la velocidad inicial para la rutina de autoajuste. La velocidad inicial (velocidad usada cuando el autoajuste está activado) más el valor de este parámetro es la velocidad máxima 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. **Nota:** El motor superará ligeramente la velocidad máxima calculada al final de cada etapa de aceleración.	10,00
	0,00...100,00%	Escalón de velocidad de autoajuste.	100 = 1%
25.40	*Autoajuste de repeticiones*	Determina el número de ciclos de aceleración/deceleración que se llevan a cabo durante la rutina de autoajuste. Un aumento del valor mejorará la precisión de la función de autoajuste y permitirá el uso de valores de escalón de par o velocidad más pequeños.	10
	1...10		1 = 1
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 *531*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,0… 30000,0%	Salida de la parte P del regulador de velocidad.	Véase 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 *531*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,0… 30000,0%	Salida de la parte I del regulador de velocidad.	Véase 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 *531*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000,0… 30000,0%	Salida de la parte D del regulador de velocidad.	Véase 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 *531*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-30000.0… 30000.0%	Salida de la función de compensación de la aceleración.	Véase par. *46.03*

26 Par Cadena de referencia		Ajustes de la cadena de referencia de par. Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *533* y *534*.	
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. Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *533* y *534*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par en porcentaje del par nominal de motor (*99.12*).	Véase par. *46.03*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *535*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par en porcentaje del par nominal de motor (*99.12*).	Véase par. *46.03*
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 en porcentaje del par nominal de motor (*99.12*).	Véase 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 en porcentaje del par nominal de motor (*99.12*).	Véase par. *46.03*
26.11	*Ref de par 1 Fuente*	Selecciona la fuente de la referencia de par 1. 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 Seleccion 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 *210*).	1
AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
Reservado		3
FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	4
FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	5
Reservado		6…7
BCI ref1	*03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *183*).	8
BCI Ref 2	*03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *183*).	9

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reservado		10…14
	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 DI5 como entrada de frecuencia).	17
	Panel de control (ref guardada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia. 	18
	Panel de control (ref copiada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) 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. 	19
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
26.12	*Ref de par 2 Fuente*	Selecciona la fuente de la referencia de par 2. 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*
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

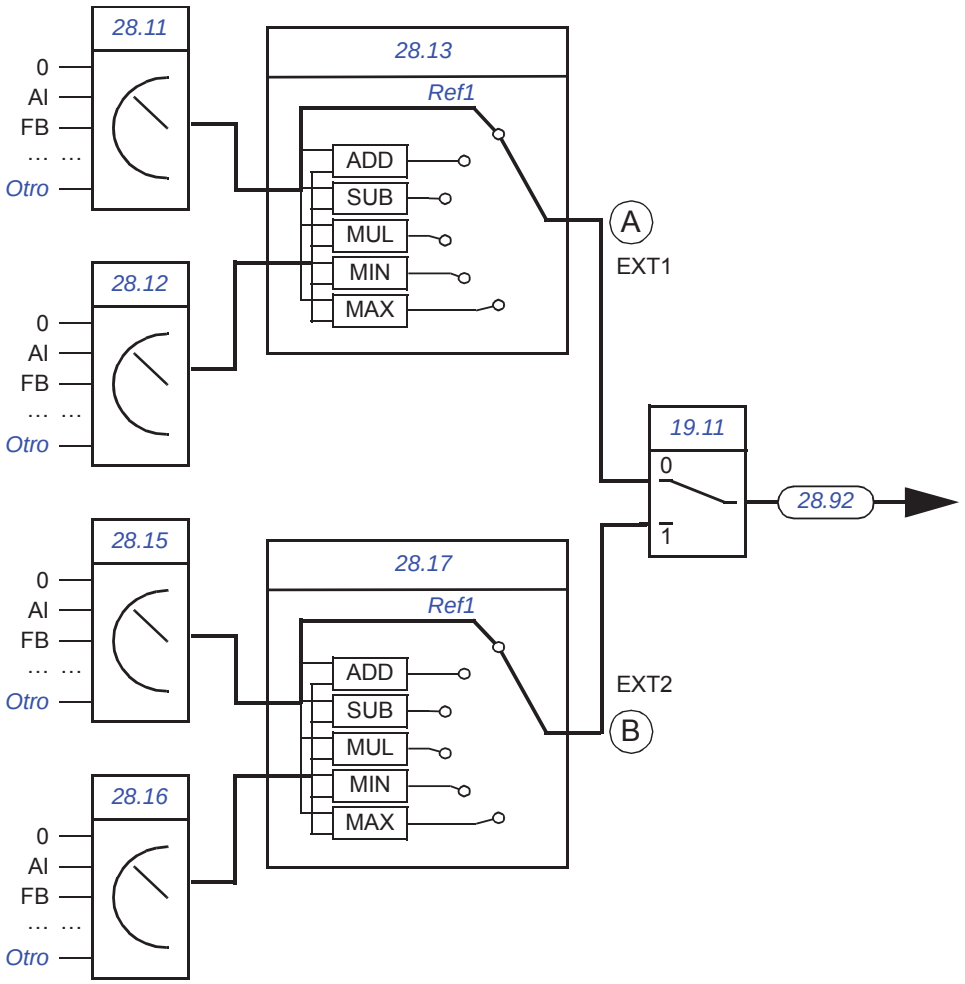
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
26.14	*Seleccion Ref de Par 1/2*	Configura la selección entre referencias de par 1 y 2. Véase el diagrama en *26.11 Ref de par 1 Fuente*. 0 = Referencia de par 1 1 = Referencia de par 2	*Referencia de par 1*
	Referencia de par 1	0.	0
	Referencia de par 2	1.	1
	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. Véase también el parámetro *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion*.	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	7
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	8
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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
26.20	*Inversión de par*	Selecciona la fuente para la función de par de marcha en retroceso.	*Always off*
	Always off	La función de par de marcha en retroceso está deshabilitada.	0
	Always on	La función de par de marcha en retroceso 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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	8
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	9
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	10
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	11
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	12
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	13

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
26.21	*Selec Par entrada de par*	Selecciona la fuente para *26.74 Ref de par rampeada*.	*Ref de Par en Ctrl de Par*
	No seleccionada	Ninguna.	0
	Ref de Par en Ctrl de Par	Referencia de par desde la cadena de par.	1
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
26.22	*Selec Par entrada de veloc*	Selecciona la fuente para *25.01 Ref de Par en Ctrl Velocidad*.	*Ref de Par en Ctrl de Vel*
	No seleccionada	Ninguna.	0
	Ref de Par en Ctrl de Vel	Referencia de par desde la cadena de velocidad.	1
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
26.70	*Ref de Par Act 1*	Muestra el valor de la fuente de referencia de par 1 (seleccionada con el parámetro *26.11 Ref de par 1 Fuente*). Véase el diagrama de la cadena de control en la página *533*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Valor de la fuente de referencia de par 1.	Véase 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 *533*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Valor de la fuente de referencia de par 2.	Véase 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 Seleccion Ref de Par 1/2*). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *533*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par tras la selección.	Véase 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 *533*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par tras la aplicación del suplemento de referencia 1.	Véase 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 *533*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par tras la limitación y la rampa.	Véase par. *46.03*
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 *534*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-1600,0…1600,0%	Referencia de par tras la selección del lugar de control.	Véase par. *46.03*

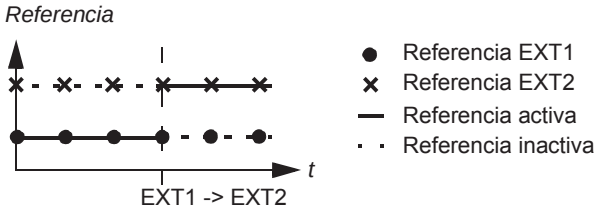
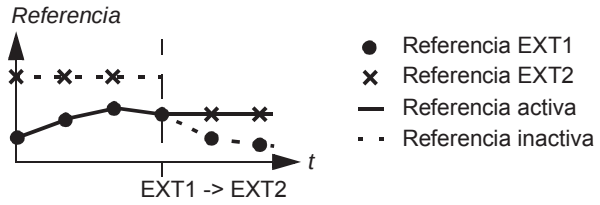
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
26.81	*Ganancia ctrl sobrecarg*	Término de ganancia del controlador de embalamiento. Véase el apartado *Control de embalamiento* (página *148*).	5,0
	0,0…10000,0	Ganancia de controlador de aceleración.	1 = 1
26.82	*Tiempo de integración control sobrecarga*	Término de tiempo de integración del controlador de embalamiento.	2,0
	0,0…10,0	Tiempo de integración de controlador de aceleración.	1 = 1 s

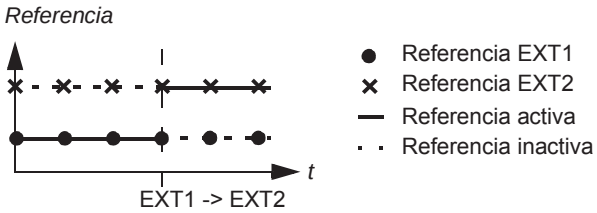
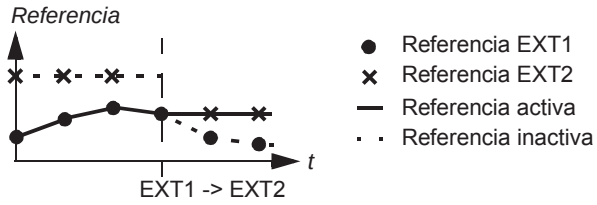
28 Frecuencia Cadena de referencia		Ajustes de la cadena de referencia de frecuencia. Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas *526* y *527*.	
28.01	*Ref Frecuencia antes de rampa*	Muestra la referencia de frecuencia utilizada antes de la rampa. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *526*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-500,00…-500,00 Hz	Referencia de frecuencia antes de la rampa.	Véase 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 *526*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-500,00…500,00 Hz	Referencia de frecuencia final.	Véase par. *46.02*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.11	*Ext1 Frecuencia Ref1*	Selecciona la fuente de referencia 1 de frecuencia para EXT1. 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). Se puede usar una fuente digital seleccionada en *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion* para cambiar entre la referencia EXT1 y la referencia EXT2 definidas 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).	*AI1 escalada*



Cero	Ninguna.	0
AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
Reservado		3
FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	4
FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	5
Reservado		6…7
BCI ref1	*03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *183*).	8
BCI Ref 2	*03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *183*).	9
Reservado		10…14

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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 DI5 como entrada de frecuencia).	17
	Panel de control (ref guardada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia. 	18
	Panel de control (ref copiada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) 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. 	19
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
28.12	*Ext1 Frecuencia Ref2*	Selecciona la fuente de referencia 2 de frecuencia para EXT1. Para obtener más detalles acerca de las selecciones y un diagrama de selección de fuentes de referencia, consulte el parámetro *28.11 Ext1 Frecuencia Ref1*.	*Cero*
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 resta ([*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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.15	*Ext2 Frecuencia Ref1*	Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 1 para EXT2. 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 *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Reservado		3
	FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	4
	FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	5
	Reservado		6…7
	BCI ref1	*03.09 BCI Referencia 1* (véase la página *183*).	8
	EFB ref2	*03.10 BCI Referencia 2* (véase la página *183*).	9
	Reservado		10…14
	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 DI5 como entrada de frecuencia).	17
	Panel de control (ref guardada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia. 	18
	Panel de control (ref copiada)	Referencia del panel (*03.01 Referencia Panel*, véase la página *182*) 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. 	19
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.16	*Ext2 Frecuencia Ref2*	Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 2 para EXT2. 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*
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 resta ([*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
28.21	*Frecuencia Constante Función*	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.	0b0001

Bit	Nombre	Información
0	Modo Frec. Constante	1 = Paquete: Hay 7 frecuencias constantes seleccionables a través de las tres fuentes definidas por los parámetros *28.22*, *28.23* y *28.24*.
		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.
1	Habilitar dirección	1 = Marcha Dir: Para determinar la dirección de funcionamiento con 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) si todos los valores de *22.26*…*22.32* son positivos. ⚠ **ADVERTENCIA:** Si la señal de dirección es retroceso y la velocidad constante activa es negativa, el convertidor funcionará con la dirección de avance.
		0 = Signo de Referencia: La dirección de funcionamiento para la velocidad constante se determina mediante el signo del ajuste de velocidad constante (parámetros *22.26*…*22.32*).
2…15	Reservado	

	0000b…0011b	Palabra de configuración de frecuencia constante.	1 = 1

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td>28.22</td><td>Frec Constante Sel1</td><td>Cuando el bit 0 del parámetro 28.21 Frecuencia Constante Función es 0 (Separado), se selecciona una fuente que activa frecuencia constante 1.
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:
<table><tr><th>Fuente definida con el par. 28.22</th><th>Fuente definida con el par. 28.23</th><th>Fuente definida con el par. 28.24</th><th>Frecuencia constante activa</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Ninguno</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Frecuencia constante 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Frecuencia constante 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Frecuencia constante 3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Frecuencia constante 4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Frecuencia constante 5</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Frecuencia constante 6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Frecuencia constante 7</td></tr></table></td><td>DI3</td></tr>
<tr><td></td><td>Always off</td><td>Siempre desactivado.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Always on</td><td>Siempre activado.</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>DI5</td><td>Entrada digital DI5 (10.02 DI Estado Demora, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Entrada digital DI6 (10.02 DI Estado Demora, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 1</td><td>Bit 0 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 2</td><td>Bit 1 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 3</td><td>Bit 2 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>21…23</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 1</td><td>Bit 0 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 2</td><td>Bit 1 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 3</td><td>Bit 2 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro [bit]</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>28.23</td><td>Frec Constante Sel2</td><td>Cuando el bit 0 del parámetro 28.21 Frecuencia Constante Función es 0 (Separado), se selecciona una fuente que activa frecuencia constante 2.
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.
En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 28.22 Frec Constante Sel1.</td><td>DI4</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. 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*. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *28.22 Frec Constante Sel1*.	*Always off*
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
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 1.	Véase par. *46.02*
28.27	*Frec Constante 2*	Define la frecuencia constante 2.	10,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 2.	Véase par. *46.02*
28.28	*Frec Constante 3*	Define la frecuencia constante 3.	15,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 3.	Véase par. *46.02*
28.29	*Frec Constante 4*	Define la frecuencia constante 4.	20,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 4.	Véase par. *46.02*
28.30	*Frec Constante 5*	Define la frecuencia constante 5.	25,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 5.	Véase par. *46.02*
28.31	*Frec Constante 6*	Define la frecuencia constante 6.	40,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 6.	Véase par. *46.02*
28.32	*Frec Constante 7*	Define la frecuencia constante 7.	50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia constante 7.	Véase par. *46.02*
28.41	*Ref. frecuencia segura*	Define el valor de referencia de frecuencia segura que se utiliza con funciones de supervisión como: • *12.03 AI Función supervisión* • *49.05 Acción Pérdida Comunic* • *50.02 FBA A Func Perd Comunic*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia segura.	Véase par. *46.02*
28.42	*Referencia de frecuencia de Jogging*	Define la referencia de frecuencia para la función de avance lento 1 en el modo de control escalar.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia de avance lento 1.	Véase par. *46.02*
28.43	*Referencia de frecuencia de Jogging*	Define la referencia de frecuencia para la función de avance lento 2 en el modo de control escalar.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia de avance lento 2.	Véase par. *46.02*

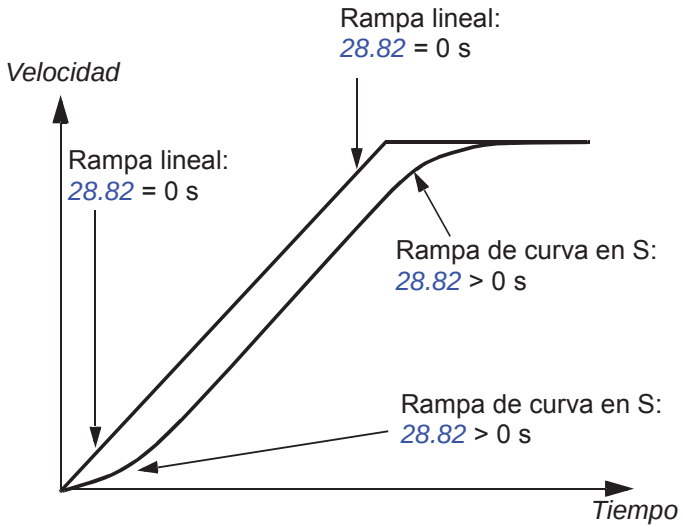
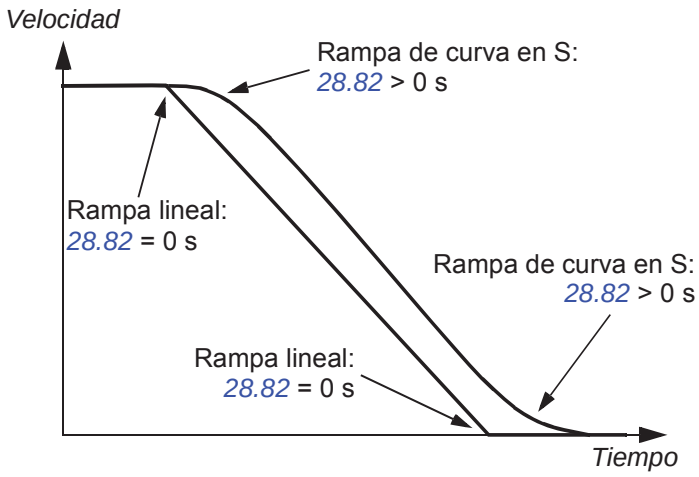
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.51	Frec. Críticas Función	Habilita/deshabilita la función de frecuencias críticas. También determina si los intervalos especificados son efectivos en ambos sentidos de giro o no. Véase también el apartado *Velocidades/frecuencias críticas* (página 121).	0000b

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.

	0000b…0011b	Palabra de configuración de frecuencias críticas.	1 = 1
28.52	Frec Crítica 1 Baja	Define el límite inferior para la frecuencia crítica 1. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.53 Frec Crítica 1 Alta.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite inferior para la frecuencia crítica 1.	Véase par. 46.02
28.53	Frec Crítica 1 Alta	Define el límite superior para la frecuencia crítica 1. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 28.52 Frec Crítica 1 Baja.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite superior para la frecuencia crítica 1.	Véase par. 46.02
28.54	Frec Crítica 2 Baja	Define el límite inferior para la frecuencia crítica 2. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.55 Frec Crítica 2 Alta.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite inferior para la frecuencia crítica 2.	Véase par. 46.02
28.55	Frec Crítica 2 Alta	Define el límite superior para la frecuencia crítica 2. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 28.54 Frec Crítica 2 Baja.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite superior para la frecuencia crítica 2.	Véase par. 46.02
28.56	Frec Crítica 3 Baja	Define el límite inferior para la frecuencia crítica 3. **Nota:** Este valor debe ser menor o igual al valor de 28.57 Frec Crítica 3 Alta.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite inferior para la frecuencia crítica 3.	Véase par. 46.02
28.57	Frec Crítica 3 Alta	Define el límite superior para la frecuencia crítica 3. **Nota:** Este valor debe ser mayor o igual al valor de 28.56 Frec Crítica 3 Baja.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Límite superior para la frecuencia crítica 3.	Véase par. 46.02
28.71	Frec selección Rampa	Selecciona la fuente que cambia entre las dos series de rampa de tiempos de aceleración/deceleración definidos por los parámetros 28.72…28.75. 0 = Tiempo de aceleración 1 y tiempo de deceleración 1 están activos 1 = Tiempo de aceleración 2 y tiempo de deceleración 2 están activos	DI5
	Tiempo Ace/Dec 1	0.	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	FBA A	Sólo para los perfiles Transparent16 y Transparent32. Bit 10 de la palabra de control DCU recibido a través del adaptador de bus de campo.	18
	Reservado		19
	BCI	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* en la página *176*).	-
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*. Si la referencia aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, el motor seguirá el ritmo de aceleración. Si la referencia aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la frecuencia del motor seguirá la referencia. 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.	20.000 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. 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. **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.	20,000 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.76	*Frec fuente rampa a cero*	Selecciona una fuente que fuerza el cambio de la referencia de frecuencia a cero. 0 = Forzar la referencia de frecuencia a cero 1 = Funcionamiento normal	*Inactivo*
	Activo	0.	0
	Inactivo	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
28.82	*Tiempo de forma 1*	Define la forma de las rampas de aceleración y deceleración usadas en la serie 1. 0,000 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas. 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. **Aceleración:**  **Deceleración:**  	0.000 s
	0,000…1800,000 s	Forma de rampa al principio y final de aceleración y deceleración.	10 = 1 s
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 Seleccion*). Consulte el diagrama de cadena de control en la página *526*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia tras la selección.	Véase 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 *526*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia 7.	Véase par. *46.02*
28.97	*Ref de Frec Sin Limitar*	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 *527*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Referencia de frecuencia antes de la rampa y la limitación.	Véase par. *46.02*

30 Limites		Límites de funcionamiento del convertidor.	
30.01	*Palabra de Limites 1*	Muestra la palabra de límite 1. Este parámetro es sólo de lectura.	-

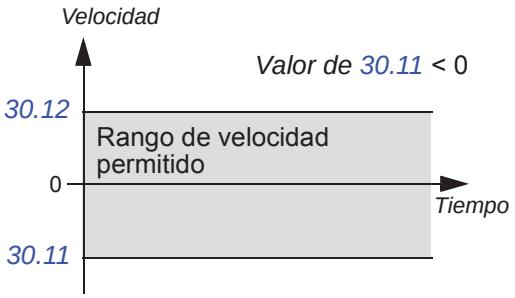
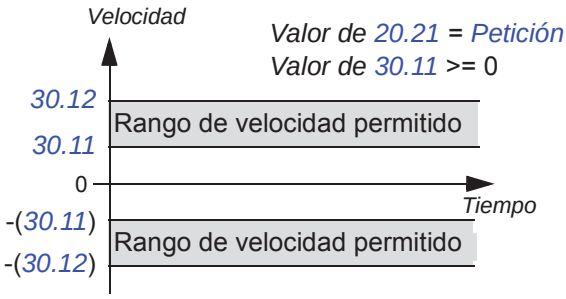
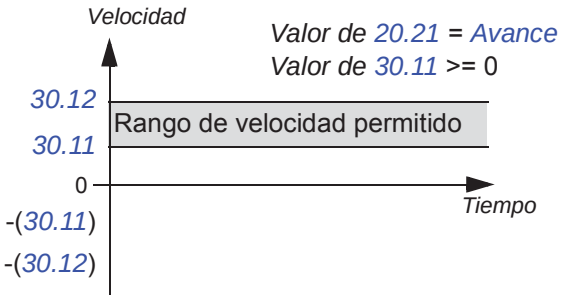
Bit	Nombre	Descripción
0	Límite de Par	1 = El par del convertidor está siendo limitado por el control del motor (control de subtensión, control de intensidad, control de ángulo de carga o control de par de arranque del motor), o por los límites de par definidos por los parámetros.
1…2	Reservado	
3	Ref de Par Máxima	1 = Entrada de la rampa de la referencia de par limitada por *26.09 Ref de Par Máxima 30.20 Par Máximo 1*, *30.26 Pot Límite Motorización* o *30.27 Pot Límite Generación*. Véase el diagrama en la página *535*.
4	Ref de Par Mínima	1 = Entrada de la rampa de la referencia de par limitada por *26.08 Ref de Par Mínima 30.19 Par Mínimo 1*, *30.26 Pot Límite Motorización* o *30.27 Pot Límite Generación*. Véase el diagrama en la página *535*.
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

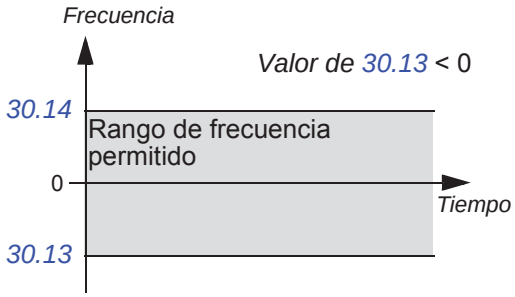
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.02	*Estados Límites de Par*	Muestra la palabra de estado de limitación del regulador de par. Este parámetro es sólo de lectura.	-

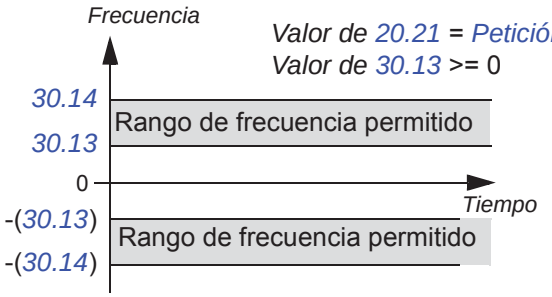
Bit	Nombre	Descripción
0	Subtensión	*1 = Subtensión en el circuito intermedio de CC
1	Sobretensión	*1 = Sobretensión en el circuito intermedio de CC
2	Par mínimo	*1 = Par limitado por *30.19 Par Mínimo 1*, *30.26 Pot Límite Motorización* o *30.27 Pot Límite Generación*
3	Par máximo	*1 = Par limitado por *30.20 Par Máximo 1*, *30.26 Pot Límite Motorización* o *30.27 Pot Límite 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) 1 = Límite de ángulo de carga activo, por lo que el motor no puede producir más par
6	Par Arranque Motor	(Sólo son los motores asíncronos) 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 Maxima*
11	Térmico IGBT	*1 = Intensidad de salida limitada por un valor calculado de intensidad térmica
12	Sobrecalentamiento de IGBT	*1 = Intensidad de salida limitada debido a una 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	
*Sólo es posible tener activados simultáneamente uno de los bits 0…3 y uno de los bits 9…11. El bit suele indicar el límite que se ha excedido primero.		

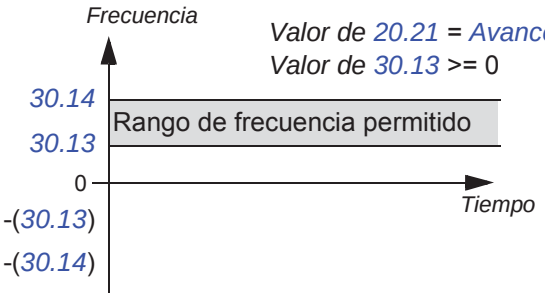
	0000h…FFFFh	Palabra de estado de limitación del par.	1 = 1

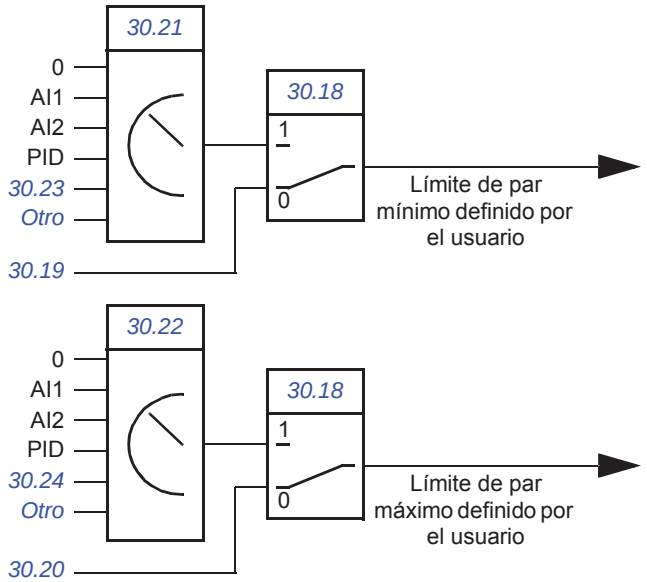
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.11	Velocidad Mínima	Define, junto con 30.12 Velocidad Máxima, el rango de velocidad permitido. Véase la figura siguiente. Un valor de velocidad mínima positivo o cero define dos rangos, uno positivo y otro negativo. Un valor de velocidad mínima negativo define un rango. **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de 30.11 Velocidad Mínima no debe ser superior al valor absoluto de 30.12 Velocidad Máxima. **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 mínima permitida.	Véase par. 46.01
30.12	Velocidad Máxima	Define, junto con 30.11 Velocidad Mínima, el rango de velocidad permitido. Véase el parámetro 30.11 Velocidad Mínima. **Nota:** Este parámetro no afecta a los tiempos de rampa de aceleración y deceleración de velocidad. Véase el parámetro 46.01 Escalado Velocidad.	1500,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Velocidad máxima.	Véase par. 46.01

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.13	Frecuencia Mínima	Define, junto con 30.14 Frecuencia Máxima, el rango de frecuencia permitido. Véase la figura. Un valor de frecuencia mínima positivo o cero define dos intervalos, uno positivo y otro negativo. Un valor de frecuencia mínima negativo define un rango. **ADVERTENCIA:** El valor absoluto de 30.13 Frecuencia Mínima no debe ser superior al valor absoluto de 30.14 Frecuencia Máxima. **ADVERTENCIA:** Sólo en el modo de control de frecuencia.	-50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia mínima.	Véase par. 46.02
30.14	Frecuencia Máxima	Define, junto con 30.13 Frecuencia Mínima, el rango de frecuencia permitido. Véase el parámetro 30.13 Frecuencia Mínima. **Nota:** Este parámetro no afecta a los tiempos de rampa de aceleración y deceleración de frecuencia. Véase el parámetro 46.02 Escalado Frecuencia.	50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Frecuencia máxima.	Véase par. 46.02
30.17	Intensidad Maxima	Define la intensidad máxima permitida del motor. Esto depende del tipo de convertidor; se determina automáticamente basándose en las especificaciones). El sistema ajusta el valor por defecto a 90% de la corriente nominal de manera que puede aumentar el valor del parámetro un 10% si fuera necesario.	2,92 A
	0,00…3,24 A	Intensidad máxima del motor.	1 = 1 A



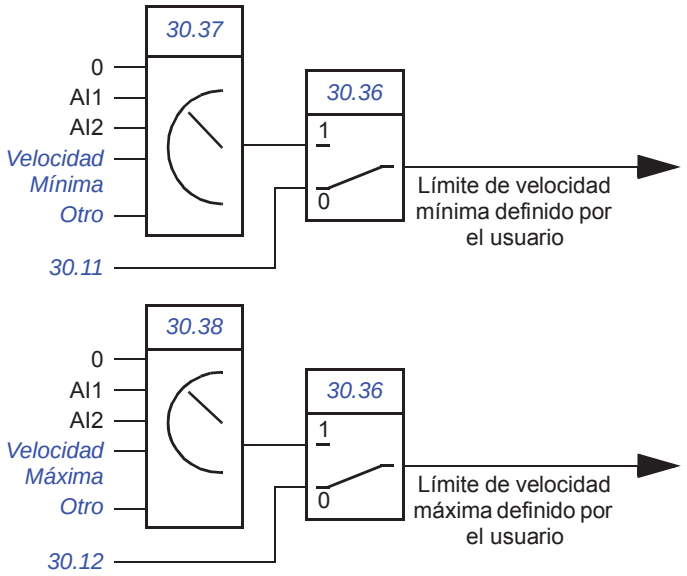




N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.18	*Limite Par Selección*	Selecciona una fuente que cambia de entre dos series distintas predefinidas de límites de pares mínimos. 0 = límite de par mínimo definido por *30.19* y límite de par máximo definido por *30.20* están activos 1 = límite de par mínimo seleccionado por *30.21* y límite de par máximo definido por *30.22* están activos 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. La primera serie de limites está definida por los parámetros *30.19* y *30.20*. La segunda serie tiene parámetros de selector tanto para límites mínimos (*30.21*) como máximos (*30.22*) que permiten el uso de una fuente analógica seleccionable (como una entrada analógica).  **Nota:** Además de los límites definidos por el usuario, el par se puede limitar por otros motivos (como la limitación de potencia).	*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
	DI3	Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2).	4
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…10
	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* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*. Este límite está vigente cuando: • la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 0 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 1*.	-300.0%
	-1600,0…0,0%	Límite de par mínimo 1.	Véase 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*. Este límite está vigente cuando: • la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 0 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 1*.	300,0%
	0,0…1600,0%	Par máximo 1.	Véase par. *46.03*
30.21	*Par Mín 2 Fuente*	Define la fuente del límite de par mínimo del convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando: • la fuente seleccionada por el parámetro *30.18 Limite Par Selección* es 1 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 2*. Véase el diagrama en *30.18 Limite Par Selección*. **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 *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Reservado		3…14
	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* en la página *176*).	-
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: • la fuente seleccionada por el parámetro *30.18 Limite Par Selección* es 1 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 2*. Véase el diagrama en *30.18 Limite Par Selección*. **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 *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Reservado		3…14
	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* en la página *176*).	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.23	*Par Mínimo 2*	Define el límite de par mínimo del convertidor (en porcentaje del par nominal del motor) cuando: • la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 1 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 2* y • *30.21 Par Mín 2 Fuente* se ajusta a *Par Mínimo 2*. Véase el diagrama en *30.18 Limite Par Selección*.	-300,0%
	-1600,0…0,0%	Límite de par mínimo 2.	Véase 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 Este límite está vigente cuando: • la fuente seleccionada por *30.18 Limite Par Selección* es 1 o • *30.18* se ajusta a *Serie de límite de par 2* y • *30.22 Par Máx 2 Fuente* se ajusta a *Par Máximo 2*. Véase el diagrama en *30.18 Limite Par Selección*.	300,0%
	0,0…1600,0%	Límite de par máximo 2.	Véase par. *46.03*
30.26	*Pot Límite 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 Límite Generación*	Define la potencia máxima permitida alimentada por el motor al inversor en porcentaje de la potencia nominal del motor. **Nota:** Si su aplicación, como una bomba o un ventilador, necesita que el motor gire sólo en una dirección, use el límite de velocidad/frecuencia (*30.11 Velocidad Mínima*/*30.13 Frecuencia Mínima*) o el límite de dirección (*20.21 Dirección*) para lograrlo. No defina el parámetro *30.19 Par Mínimo 1* o *30.27 Pot Límite Generación* a 0%, pues el convertidor entonces no podría parar correctamente.	-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. **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
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
30.35	*Limit intens térmica*	Habilita/deshabilita la limitación de corriente de salida basada en temperatura. 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
30.36	*Speed limit selection*	Selecciona una fuente que cambia de entre dos series distintas predefinidas de límites de velocidad ajustables. 0 = límite de velocidad mínima definido por *30.11* y límite de velocidad máxima definido por *30.12* están activos 1 = límite de velocidad mínima seleccionado por *30.37* y límite de velocidad máxima definido por *30.38* están activos 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. El primer ajuste de límites se define con 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). 	*No seleccionado*
	No seleccionado	Los límites de velocidad ajustables están deshabilitados. (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
	Seleccionado	Los límites de velocidad ajustables están habilitados. (El límite de velocidad mínima definido por *30.37 Minimum speed source* y el límite de velocidad máxima definido por *30.38 Maximum speed source* están activos).	1
	Ext1 active	Los límites de velocidad ajustables están habilitados si EXT1 está activa.	2
	Ext2 active	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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	DI3	Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2).	7
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	8
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	9
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	10
	Reservado		11
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
30.37	*Minimum speed source*	Define la fuente de un límite de velocidad mínima para el convertidor cuando la fuente está seleccionada mediante *30.36 Speed limit selection*. **Nota:** 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* (véase la página *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Reservado		3…10
	Velocidad Mínima	*30.11 Velocidad Mínima*.	11
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
30.38	*Maximum speed source*	Define la fuente de un límite de velocidad máxima para el convertidor cuando la fuente está seleccionada mediante *30.36 Speed limit selection*. **Nota:** 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*
	Cero	Ninguno.	0
	AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Reservado		3…11
	Velocidad Máxima	*30.12 Velocidad Máxima*.	12
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

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. Véase también el parámetro *31.02 Evento Externo 1 Tipo*. 0 = Evento de disparo 1 = Funcionamiento normal	*Inactivo (verdadero)*
	Activo (falso)	0.	0
	Inactivo (verdadero)	1.	1
	Reservado		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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	7

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	8
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
31.02	*Evento Externo 1 Tipo*	Selecciona el tipo del evento externo 1.	*Fallo*
	Fallo	El evento externo genera un fallo.	0
	Aviso	El evento externo genera un aviso.	1
31.03	*Evento Externo 2 Fuente*	Define la fuente del evento externo 2. Véase también el parámetro *31.04 Evento Externo 2 Tipo*. 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 del 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*. 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 del evento externo 3.	*Fallo*
	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*. 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 del evento externo 4.	*Fallo*
	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*. 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 del evento externo 5.	*Fallo*
	Fallo	El evento externo genera un fallo.	0
	Aviso	El evento externo genera un aviso.	1
31.11	*Restauración Fallo Seleccion*	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. 0 -> 1 = Restauración **Nota:** Siempre se tiene en cuenta una restauración de fallo desde la interfaz de bus de campo independientemente de este parámetro.	*No utilizado*
	No utilizado	0.	0
	No utilizado	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	Def/FbEq16
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
31.12	*Rearme Automático Selección*	Selecciona los fallos que se restauran de forma automática. El parámetro es una palabra de 16 bits en la 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. ⚠ **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. Los bits de este parámetro se corresponden con los siguientes fallos:	000h

Bit	Fallo
0	Sobreintensidad
1	Sobretensión
2	Subtensión
3	AI Fallo de supervisión
4…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*)

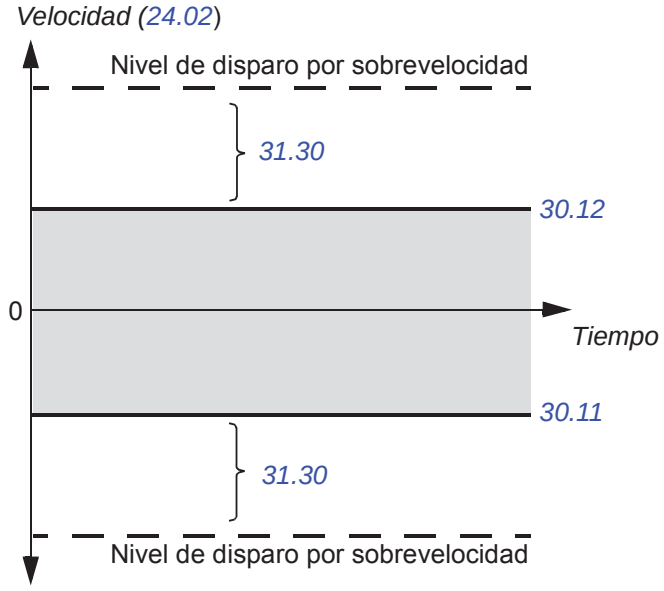
	0000h…FFFFh	Palabra de configuración de restauración automática.	1 = 1
31.13	*Fallo Seleccionable*	Define el fallo que puede restaurarse de forma automática con el parámetro *31.12 Rearme Automático Selección*, bit 10. Los fallos se enumeran en el capítulo *Análisis de fallos* (página *464*).	0000h
	0000h…FFFFh	Código de fallo.	10 = 1

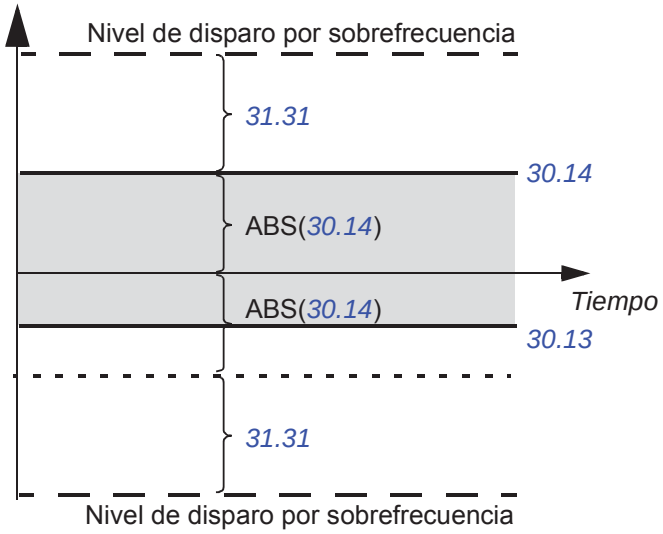
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
31.14	*Numero Tentativas*	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del periodo definido por el parámetro *31.15 Tiempo total de tentativas*.	0
	0…5	Número de restauraciones automáticas.	10 = 1
31.15	*Tiempo total de tentativas*	Define una ventana de tiempo para restauraciones automáticas de fallos. El número máximo de intentos efectuados durante cualquier periodo de esta longitud se define con *31.14 Numero Tentativas*. **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. En modo de control de motor escalar: • La supervisión se activa por encima del 10% de la frecuencia nominal del motor. Si cualquiera de las intensidades de fase es muy baja durante un cierto límite de tiempo, se genera el fallo por pérdida de fase de salida. • Si la intensidad nominal del motor se encuentra por debajo de 1/6 de la intensidad nominal del convertidor o si no hay ningún motor conectado, ABB recomienda deshabilitar la función de pérdida de fase de salida del motor.	*Fallo*
	Ninguna acción	No se realiza ninguna acción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo *3381 Pérdida fase de salida*.	1
31.21	*Perdida Fase Alimentación*	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta la pérdida de una fase de alimentación.	*Fallo*
	Ninguna acción	No se realiza ninguna acción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo *3130 Pérdida fase entrada*.	1

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></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.
A continuación las tablas para cada selección muestran las indicaciones generadas con cada ajuste en particular.
Cuando se use Advertencia/Evento/Ninguna indicación y el control de bus de campo, compruebe que el parámetro 06.18 bit 7 STO = 0 antes de dar una orden de marcha.
Notas:
• 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.
• La pérdida de una sola señal STO siempre genera un fallo, ya que se interpreta como un problema de mal funcionamiento.
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>Fallos 5091 Safe Torque Off y FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallos 5091 Safe Torque Off y 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>
<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>Fallos 5091 Safe Torque Off y FA81 Safe Torque Off 1</td><td>Aviso A5A0 Función Safe Torque Off y fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Fallos 5091 Safe Torque Off y FA82 Safe Torque Off 2</td><td>Aviso A5A0 Función Safe Torque Off y 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>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>Fallo/Evento</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>Evento B5A0 Función Safe Torque Off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Fallos 5091 Safe Torque Off y FA81 Safe Torque Off 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>Fallos 5091 Safe Torque Off y FA82 Safe Torque Off 2</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 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>Aviso A5A0 Función Safe Torque Off y fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Aviso A5A0 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>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 Evento STO</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Evento B5A0 Evento STO y fallo FA81 Safe Torque Off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Evento B5A0 Evento STO 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>
<tr><td>31.23</td><td>Fallo de cableado o a tierra</td><td>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).</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>Fallo</td><td>El convertidor se dispara con un fallo 3181 Fallo de cableado o a tierra.</td><td>1</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
31.24	*Función Bloqueo*	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor. Un estado de bloqueo se define del modo siguiente: • El convertidor supera el límite de intensidad de bloqueo (*31.25 Bloqueo Limite Intensidad*) y • 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 • 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 una alarma *A780 Motor bloqueado*.	1
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo *7121 Motor bloqueado*.	2
31.25	*Bloqueo Limite 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 par. *46.01*
31.27	*Bloqueo límite frecuencia*	Límite de la frecuencia de bloqueo. Véase el parámetro *31.24 Función Bloqueo*. **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 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	Def/FbEq16
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*. **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. **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.  	500,00 rpm
	0,00… 10000,00 rpm	Margen de disparo por sobrevelocidad.	Véase par. *46.01*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
31.31	Frequency trip margin	Define, junto con 30.13 Frecuencia Mínima y 30.14 Frecuencia Máxima, la frecuencia máxima permitida del motor (protección contra sobrefrecuencia). El valor absoluto de este nivel de disparo por sobrefrecuencia se calcula sumando el valor de este parámetro al mayor de los valores absolutos de 30.13 Frecuencia Mínima y 30.14 Frecuencia Máxima. Si la frecuencia de salida (01.06 Frecuencia de Salida) supera el nivel de disparo por sobrefrecuencia (es decir, el valor absoluto de la frecuencia de salida es mayor que el valor absoluto del nivel de disparo por sobrefrecuencia), el convertidor dispara por el fallo 73F0 Sobrefrecuencia. *Frecuencia*  	15,00 Hz
	0,00…10000,00 Hz	Margen de disparo por sobrefrecuencia.	1 = 1 Hz
31.32	Rampa de Emergencia Supervisión de rampa	Los parámetros 31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa y 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. La supervisión se basa en: • observar el tiempo dentro del cual se para el motor o • comparar las velocidades de deceleración actuales y previstas. Si este parámetro se ajusta al 0%, el tiempo de parada máximo se establece 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. Si 31.32 se ajusta a 0% y 31.33 se ajusta a 0 s, la supervisión de la rampa de paro de emergencia se desactiva. Véase también el parámetro 21.04 Paro Emergencia Modo.	0%
	0…300%	Desviación máxima de la tasa de deceleración prevista.	1 = 1%

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
31.33	*Rampa de Emergencia Demora supervisión*	Si el parámetro *31.32 Rampa de Emergencia Supervisión de rampa* se ajusta al 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. Si *31.32* se ajusta a un valor distinto al 0%, este parámetro define una demora entre la recepción del comando de paro de emergencia y la activación de la supervisión. ABB recomienda especificar una breve demora para permitir que se estabilice la tasa de cambio de la velocidad.	0 s
	0…100 s	Tiempo de disminución de rampa máximo o demora de activación de supervisión.	1 = 1 s
31.35	*Función fallo vent. ppal.*	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo en el ventilador de refrigeración principal. **Nota**: Con una unidad inversora formada por uno o más ventiladores principales en el mismo bastidor, es posible continuar en funcionamiento incluso si se detiene un ventilador principal de un módulo. Cuando se detecta el fallo de un ventilador, el programa de control automáticamente • ajustará el otro ventilador del módulo a máxima velocidad • ajustará los ventiladores de los otros módulos (si los hubiese) a máxima velocidad • reducirá la frecuencia de conmutación al mínimo, y • deshabilitará la supervisión de diferencia de temperatura entre los módulos. Si este parámetro se ajusta a Fallo, la unidad inversora disparará (aunque seguirá llevando a cabo las acciones enumeradas más arriba). En caso contrario, el inversor intentará continuar en funcionamiento.	*Aviso*
	Fallo	Dispara un fallo cuando la velocidad está por debajo del resultado de la Marcha de ID o del valor predeterminado.	0
	Aviso	Dispara un aviso cuando la velocidad está por debajo del resultado de la Marcha de ID o del valor predeterminado.	1
	Ninguna acción	No se realiza ninguna acción.	2

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
32 Supervisión		Configuración de las funciones de supervisión de señales 1…6. Se pueden escoger seis valores a monitorizar; se generará un aviso o fallo siempre que se superen los límites predefinidos. Véase también el apartado *Supervisión de señales* (página *167*).	
32.01	*Estado supervisión*	Palabra de estado de supervisión de señal. Indica si los valores monitorizados por las funciones de supervisión de señales están dentro o fuera de sus límites respectivos. **Nota:** Esta palabra es independiente de las acciones del convertidor definidas por los parámetros *32.06*, *32.16*, *32.26*, *32.36*, *32.46* y *32.56*.	0000b

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 *32.27* se halla fuera de sus límites.
6…15	Reservado	

	0000…0111b	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 toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (*32.11 Supervisión 1 histéresis*). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 ABB Supervisión de señal 1*.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo *80B0 Supervisión de señal 1*.	2
	Fallo si está en marcha	Si está en marcha, el convertidor dispara con el fallo *80B0 Supervisión de señal 1*.	3
32.07	*Supervisión 1 Señal*	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 1.	*Frecuencia*
	Cero	Ninguna.	0
	Velocidad	*01.01 Velocidad motor utilizada* (página *179*).	1
	Reservado		2
	Frecuencia	*01.06 Frecuencia de Salida* (página *179*).	3
	Intensidad	*01.07 Intensidad Motor* (página *179*).	4
	Reservado		5
	Par	*01.10 Par motor* (página *179*).	6
	Tensión CC	*01.11 Tensión CC* (página *179*).	7
	Potencia Salida	*01.14 Potencia Salida* (página *180*).	8
	AI1	*12.11 AI1 Valor Actual* (página *210*).	9
	AI2	*12.21 AI2 Valor Actual* (página *211*).	10
	Reservado		11…17
	Ref Vel Antes de rampa	*23.01 Ref Veloc antes de rampa* (página *255*).	18
	Ref Vel rampeada	*23.02 Ref Veloc rampeada* (página *255*).	19
	Ref Velocidad Usada	*24.01 Referencia Velocidad utilizada* (página *259*).	20
	Ref de Par Utilizada	*26.02 Ref de par utilizada* (página *265*).	21
	Ref. de frec. utilizada	*28.02 Ref Frecuencia rampeada* (página *269*).	22
	Temperatura del convertidor	*05.11 Temperatura del convertidor* (página *185*).	23
	PID de proceso salida	*40.01 PID Proceso Salida actual* (página *331*).	24
	PID Proceso retroalim	*40.02 PID Proceso retroalim actual* (página *331*).	25
	PID Proceso punto de ajuste	*40.03 PID Proc. punto ajuste act.* (página *331*).	26
	PID Proceso desviación	*40.04 PID Proc. desviación actual* (página *331*).	27
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-
32.10	*Supervisión 1 alta*	Define el límite superior para la supervisión de señales 1.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
32.11	Supervisión 1 histéresis	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 1. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro 32.05 Supervisión 1 Función, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · histéresis.	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
	Bajo	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (32.21 Supervisión 2 histéresis). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 A8B1 ABB Supervisión de señal 2.	1
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo 80B1 Supervisión de señal 2.	2
	Fallo si está en marcha	Si está en marcha, el convertidor dispara con el fallo 80B0 Supervisión de señal 1.	3
32.17	Supervisión 2 Señal	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 2. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 32.07 Supervisión 1 Señal.	Intensidad
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
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
32.20	Supervisión 2 alta	Define el límite superior para la supervisión de señales 2.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-
32.21	Supervisión 2 histéresis	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 2. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro 32.15 Supervisión 2 Función, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · histéresis.	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 toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (32.31 Supervisión 3 histéresis). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 A8B2 ABB Supervisión de señal 3.	1
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo 80B2 Supervisión de señal 3.	2
	Fallo si está en marcha	Si está en marcha, el convertidor dispara con el fallo 80B0 Supervisión de señal 1.	3
32.27	Supervisión 3 Señal	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 3. 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
32.29	Supervisión 3 baja	Define el límite inferior para supervisión de señales 3.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-
32.30	Supervisión 3 alta	Define el límite superior para la supervisión de señales 3.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-
32.31	Supervisión 3 histéresis	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 3. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro 32.25 Supervisión 3 Función, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · histéresis.	0,00
	0,00…100000,00	Histéresis.	-
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 toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (32.41 Supervisión 4 histéresis). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 A8B3 ABB Supervisión de señal 4.	1
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo 80B3 Supervisión de señal 4.	2
	Fallo si está en marcha	El convertidor dispara con el fallo 80B0 Supervisión de señal 1 si el motor está en marcha.	3
32.37	Supervisión 4 Señal	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 4. En cuanto a las selecciones disponibles, véase el parámetro 32.07 Supervisión 1 Señal.	Cero

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-
32.40	Supervisión 4 alta	Define el límite superior para la supervisión de señales 4.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-
32.41	Supervisión 4 histéresis	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 4. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro 32.35 Supervisión 4 Función, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · histéresis.	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 toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (32.51 Supervisión 5 histéresis). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 A8B4 ABB Supervisión de señal 5.	1
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo 80B4 Supervisión de señal 5.	2
	Fallo si está en marcha	El convertidor dispara con el fallo 80B0 Supervisión de señal 1 si el motor está en marcha.	3

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
32.47	*Supervisión 5 Señal*	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 5. 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
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-
32.50	*Supervisión 5 alta*	Define el límite superior para la supervisión de señales 5.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-
32.51	*Supervisión 5 histéresis*	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 5. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro *32.45 Supervisión 5 Función*, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · 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 toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior.	1
	Alto	La acción se toma siempre que la señal esté por encima de su límite superior.	2
	Abs bajo	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto).	3
	Abs alto	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por encima de su límite superior (absoluto).	4
	Ambos	La acción se toma siempre que la señal esté por debajo de su límite inferior o por encima de su límite superior.	5
	Ambos Abs	La acción se toma siempre que el valor absoluto de la señal esté por debajo de su límite inferior (absoluto) o por encima de su límite superior (absoluto).	6
	Histéresis	Se toman medidas cuando la señal se eleva por encima del valor definido por el límite superior +0,5 · rango de histéresis (*32.61 Supervisión 6 histéresis*). La medida se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior -0,5 · rango de histéresis.	7
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. **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 *A8B5 ABB Supervisión de señal 6*.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Fallo	El convertidor dispara con un fallo *80B5 Supervisión de señal 6*.	2
	Fallo si está en marcha	El convertidor dispara con el fallo *80B0 Supervisión de señal 1* si el motor está en marcha.	3
32.57	*Supervisión 6 Señal*	Selecciona la señal a monitorizar con la función de supervisión de señales 6. 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
	-21474836,00… 21474836,00	Límite inferior.	-
32.60	*Supervisión 6 alta*	Define el límite superior para la supervisión de señales 6.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Límite superior.	-
32.61	*Supervisión 6 histéresis*	Define la histéresis para la señal monitorizada por la supervisión de señales 6. Este parámetro es aplicable a todas las selecciones para el parámetro *32.55 Supervisión 6 Función*, no sólo para Histéresis (7). La acción se toma siempre que la señal esté por encima del valor definido por el límite superior + 0,5 · histéresis. La acción se desactiva cuando la señal cae por debajo del valor definido por el límite inferior - 0,5 · histéresis.	0,00
	0,00…100000,00	Histéresis.	-

34 Funciones temporizadas		Configuración de las funciones temporizadas. Véase también el apartado *Funciones temporizadas* (página *132*).	
34.01	*Estado de funciones temporizadas*	Estado de los temporizadores combinados. El estado de un temporizador combinado es una suma lógica de todos los temporizadores conectados al mismo. Este parámetro es sólo de lectura.	-

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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
34.02	Estado temporizador	Estado de temporizadores 1…12. Este parámetro es sólo de 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
34.04	Estado de Estación / Día de excepción	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. Este parámetro es sólo de lectura.	-

Bit	Nombre	Descripción
0	Estación 1	1 = Activo.
1	Estación 2	1 = Activo.
2	Estación 3	1 = Activo.
3	Estación 4	1 = Activo.
4…9	Reservado	
10	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. 0 = Deshabilitado. 1 = Habilitado.	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
	DI5	Entrada digital DI5 (10.02 DI Estado Demora, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (10.02 DI Estado Demora, bit 5).	7
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-
34.11	Temporizador 1 Configuración	Define cuándo está activo el temporizador 1.	0111 1000 0000b

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16

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. El temporizador sólo sigue los ajustes de día de la semana y estación (bits 0…10 en la configuración del temporizador) y la hora de arranque y la duración del temporizador (véase *34.12* y *34.13*). Los ajustes de días de excepción, parámetros *34.70*…*34.90*, no tienen ningún efecto sobre este temporizador. 1 = Los días de excepciones están activados. El temporizador está activo durante los días laborables y estaciones definidos con los bits 0…10 y las horas definidas por *34.12* y *34.13*. Además, el temporizador está activo durante los días de excepción definidos con el bit 12, el bit 13 y los parámetros *34.70*…*34.90*. Si tanto el bit 12 como el bit 13 son cero, el temporizador estará inactivo durante los días de excepción.
12	Festivos	0 = El temporizador está inactivo los días de excepción configurados como “Festivo”. 1 = El temporizador está activo los días de excepción configurados como “Festivo”. Este bit no tiene ningún efecto a menos que el bit 11 = 1 (los días de excepción están habilitados). Cuando tanto el bit 11 como el bit 12 son 1, el temporizador está activo durante los días laborables y las estaciones definidas con los bits 0…10 y las horas definidas con los parámetros *34.12* y *34.13*. Además, el temporizador está activo cuando el día en curso está definido como Día de excepción Festivo con los parámetros *34.70*…*34.90* y la hora actual se corresponde con el intervalo de tiempo definido por *34.12* y *34.13*. Durante los días de excepción, los bits de días laborables y los bits de estación no se tienen en cuenta.
13	Laborables	0 = El temporizador está inactivo los días de excepción configurados como “Laborable”. 1 = El temporizador está activo los días de excepción configurados como “Laborable”. Este bit no tiene ningún efecto a menos que el bit 11 = 1 (excepciones habilitadas). Cuando tanto el bit 11 como el bit 13 son 1, el temporizador está activo durante los días laborables y las estaciones definidas con los bits 0…10 y las horas definidas con los parámetros *34.12* y *34.13*.
14…15	Reservado	

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16

A continuación se muestran ejemplos de configuración del temporizador cuando el Temporizador está activo.

Bits del parámetro *34.11 Temporizador 1 Configuración*														
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Estación1	Estación2	Estación3	Estación4	Excepciones	Festivos	Laborables	
1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	0	0	0	**Ejemplo 1:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros cada Día laborable y cada Estación. Los ajustes de días de excepción (*34.70*…*34.90*) no tienen ningún efecto sobre el temporizador.
1	**1**	**1**	**1**	**1**	0	0	1	1	1	1	0	0	0	**Ejemplo 2:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros de Lun a Vie, cada Estación. Los ajustes de días de excepción (*34.70*…*34.90*) no tienen ningún efecto sobre el temporizador.
1	1	1	1	1	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**Ejemplo 3:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros de Lun a Vie, sólo durante la Estación 3 (se puede configurar, p. ej., verano). Los ajustes de días de excepción (*34.70*…*34.90*) no tienen ningún efecto sobre el temporizador.
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	**1**	**1**	0	**Ejemplo 4:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros de Lun a Vie, cada Estación. Además, el temporizador está activo todos los Días de excepción Festivos, independientemente del día o la estación.
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	**1**	0	**1**	**Ejemplo 5:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros los Lun, Mié, Vie y Dom, durante Estación 1 y Estación 2. Además, el temporizador está activo todos los Días de excepción Laborables, independientemente del día o la estación.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**0**	**Ejemplo 6:** El temporizador está activo durante las horas del día definidas por otros parámetros cada Día laborable y cada Estación. El temporizador está inactivo durante todos los Días de excepción.

	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. El temporizador se puede poner en marcha a una hora distinta a la hora de inicio. Por ejemplo, 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	Def/FbEq16
34.13	*Temporizador 1 Duración*	Define la duración del temporizador 1. La duración puede cambiarse en incrementos de un minuto. 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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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*.	0111 1000 0000b
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
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. 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. 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. Véase *34.60 Estación 1 Fecha inicio*.	01.01.
34.62	*Estación 3 Fecha inicio*	Define la fecha de inicio de estación 3. Véase *34.60 Estación 1 Fecha inicio*.	01.01.
34.63	*Estación 4 Fecha inicio*	Define la fecha de inicio de estación 4. 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. 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). **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.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
34.71	*Tipos de excepción*	Define los tipos de excepciones 1…16 como día laborable o festivo. 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).	0000b

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

	0000h…FFFFh	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. 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. 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. El periodo de excepción se maneja del mismo modo que varios días de excepción consecutivos.	0 d
	0…60 d	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 d
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 d
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. 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.	
34.79	*Excepción 5 Día*	Véase *34.79 Excepción 4 Día*.	01.01

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 al temporizador combinado 1. 0 = No conectado. 1 = Conectado. Véase 34.01 Estado de funciones temporizadas.	0000b

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	

	0000h…FFFFh	Temporizadores conectados al temporizador combinado 1.	1 = 1
34.101	Función temporizada 2	Define qué temporizadores están conectados al temporizador combinado 2. Véase 34.01 Estado de funciones temporizadas.	0000b
34.102	Función temporizada 3	Define qué temporizadores están conectados al temporizador combinado 3. Véase 34.01 Estado de funciones temporizadas.	0000b
34.110	Tiempo extra Función	Define qué temporizadores combinados (es decir, temporizadores que están conectados a los temporizadores combinados) se activan con la función de tiempo extra.	0000b

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	Temporizadores combinados incluyendo el temporizador extra.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
34.111	*Tiempo Extra Fuente de activación*	Selecciona la fuente de la señal de activación del tiempo extra. 0 = Deshabilitado. 1 = Habilitado.	*Off*
	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
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. **Ejemplo:** Si el parámetro *34.111 Tiempo Extra Fuente de activación* se ajusta a *DI1* y *34.112 Tiempo Extra Duración* 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…07 00:00	Duración del tiempo extra.	1 = 1

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. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *158*).	
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*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-60…1000 °C o -76…1832 °F	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*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-60…5000 °C o -76…9032 °F, 0...5000 ohmios o [*35.12*] ohmios	Temperatura Medida 1. **Nota**: Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. Si la selección de fuente de temperatura medida (*35.11*) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.14*) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC y lo muestra en este parámetro. Esto es así aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (*96.16*).	1 = 1 unidad

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-60…5000 °C o -76…9032 °F, 0...5000 ohmios o [*35.22*] ohmios	Temperatura medida 2. **Nota**: Con un sensor PTC, la unidad es el ohmio. Si la selección de fuente de temperatura medida (*35.21*) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.24*) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC y lo muestra en este parámetro. Esto es así aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (*96.16*).	1 = 1 unidad
35.05	*Nivel de sobrecarga de 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 *163*).	0,0
	0,0...300,0%	Nivel de sobrecarga del motor. 0,0% No hay sobrecarga del motor 88,0% Motor sobrecargado hasta el nivel de aviso 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. 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. **Nota**: En función 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
	Temperatura estimada	Temperatura estimada del motor (véase el parámetro *35.01 Temperatura Estimada Motor*). 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. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 1*. 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
	Reservado		3…4

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 1*. 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 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
	Reservado		9…10
	Temperatura directa	La temperatura se toma de la fuente seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI*. Se asume que el valor de la fuente está en las unidades de temperatura especificadas por el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	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. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 1*. 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 *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 1*. 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	Def/FbEq16
	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. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 1*. 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
	Reservado		17…18
	PTC I/O analógicas	Sensor PTC conectado a una entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. **Nota:** Con esta selección, el programa de control convierte la señal analógica a un valor (en ohmios) de resistencia PTC y lo muestra en el parámetro *35.02*. No obstante, el nombre del parámetro y la unidad se refieren a temperaturas.	20
	Árbol divisor de tensión AI/DI de PTC	Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI*. Se debe usar una conexión de divisor de tensión especial en vez de la conexión PTC normal. La conexión del divisor de tensión usa los terminales +10 V, entrada digital y entrada analógica. Véanse las conexiones en el Manual de hardware. Esta selección hace que sea posible conectar el PTC cuando no hay ninguna salida analógica disponible. Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. **Nota**: • Asegúrese de que la entrada digital que se conecta a este circuito divisor de tensión no se use para ningún otro propósito en el programa de control. • Con esta selección, el parámetro *35.02* muestra una resistencia PTC en ohmios, no la temperatura del motor aunque el nombre del parámetro se refiera a la temperatura.	23
35.12	*Supervisión 1 Límite fallo*	Define el límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 1. Cuando la temperatura medida 1 supera el límite, el convertidor dispara por el fallo *4981 Temperatura externa 1*. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	130 °C o 266 °F o 4500 ohm
	-60…5000 °C o -76…9032 °F o 0...5000 ohm	Límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 1. **Nota:** Si la selección de fuente de temperatura medida (*35.11*) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.14*) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC. El límite es un valor de resistencia aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (*96.16*).	1 = 1 °

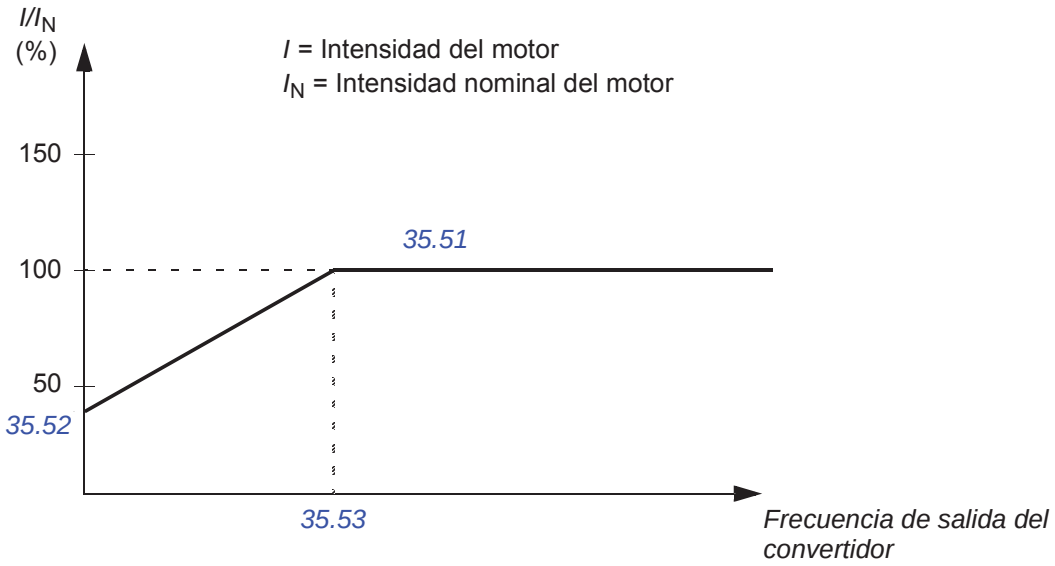
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
35.13	Supervisión 1 Límite Aviso	Define el límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 1. Cuando la temperatura medida 1 supera el límite, se genera un aviso A491 Temperatura externa 1. La unidad se selecciona con el parámetro 96.16 Selección de unidad.	110 °C o 230 °F o 4000 ohm
	-60…5000 °C o -76…9032 °F o 0...5000 ohm	Límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 1. **Nota:** Si la selección de fuente de temperatura medida (35.11) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (35.14) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC. El límite es un valor de resistencia aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (96.16).	1 = 1 °
35.14	Temperatura 1 Fuente AI	Especifica la entrada analógica cuando el ajuste de 35.11 Temperatura 1 Fuente requiere mediciones mediante una entrada analógica.	No seleccionado
	No seleccionado	Ninguna.	0
	AI1 Valor Actual	Entrada analógica AI1 en la unidad de control.	1
	AI2 Valor Actual	Entrada analógica AI2 en la unidad de control.	2
	Otro	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-
35.21	Temperatura 2 Fuente	Selecciona la fuente de la que se lee la temperatura medida 2. Véase el parámetro 35.11.	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). 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 35.24 Temperatura 2 Fuente AI y una salida analógica. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo 12 AI Estándar en V (voltios). • En el grupo de parámetros 13 AO Estándar, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a Excitación sensor temp 2. 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
	Reservado		3…4

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	1 x I/O analógica Pt100	Sensor Pt100 conectado a una entrada analógica estándar seleccionada con el parámetro *35.24 Temperatura 2 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 2*. 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 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
	Reservado		19…10
	Temperatura directa	La temperatura se toma de la fuente seleccionada con el parámetro *35.24 Temperatura 2 Fuente AI*. Se asume que el valor de la fuente está en las unidades de temperatura especificadas por el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	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. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 2*. 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 *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 2*. 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

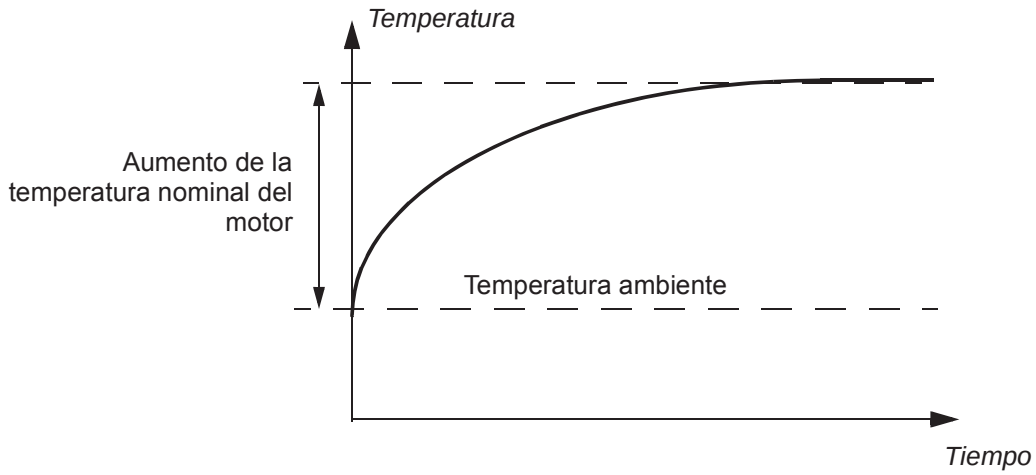
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	3 x I/O analógica Pt1000	Como la selección *1 x I/O analógica Pt1000*, pero con tres sensores conectados en serie. El uso de varios sensores mejora significativamente la exactitud de las mediciones.	15
	Ni1000	Sensor Ni1000 conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.14 Temperatura 1 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes requeridos son los siguientes: • Ajuste el parámetro adecuado de selección de la unidad de la entrada analógica en el grupo *12 AI Estándar* en *V* (voltios). • En el grupo de parámetros *13 AO Estándar*, ajuste el parámetro de selección de fuente de la salida analógica a *Excitación sensor temp 2*. 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
	Reservado		17…18
	PTC I/O analógicas	Sensor PTC conectado a una entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.24 Temperatura 2 Fuente AI* y una salida analógica. Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. **Nota:** Con esta selección, el programa de control convierte la señal analógica a un valor (en ohmios) de resistencia PTC y lo muestra en el parámetro *35.03*. No obstante, el nombre del parámetro y la unidad se refieren a temperaturas.	20
	Árbol divisor de tensión AI/DI de PTC	Sensor PTC conectado a la entrada analógica seleccionada con el parámetro *35.24 Temperatura 2 Fuente AI*. Se debe usar una conexión de divisor de tensión especial en vez de la conexión PTC normal. La conexión del divisor de tensión usa los terminales +10 V, entrada digital y entrada analógica. Véanse las conexiones en el Manual de hardware. Esta selección hace que sea posible conectar el PTC cuando no hay ninguna salida analógica disponible. Los ajustes necesarios son los mismos que en la selección *I/O analógica KTY84*. **Nota**: • Asegúrese de que la entrada digital que se conecta a este circuito divisor de tensión no se use para ningún otro propósito en el programa de control. • Con esta selección, el parámetro *35.03* muestra una resistencia PTC en ohmios, no la temperatura del motor aunque el nombre del parámetro se refiera a la temperatura.	
35.22	*Supervisión 2 Límite fallo*	Define el límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 2. Cuando la temperatura medida 1 supera el límite, el convertidor dispara por el fallo *4982 Temperatura externa 2*. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	130 °C o 266 °F o 4500 ohm
	-60…5000 °C o -76…9032 °F o 0...5000 ohm	Límite de fallo para la función de monitorización de temperatura 2. **Nota:** Si la selección de fuente de temperatura medida (*35.21*) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.24*) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC. El límite es un valor de resistencia aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (*96.16*).	1 = 1 °

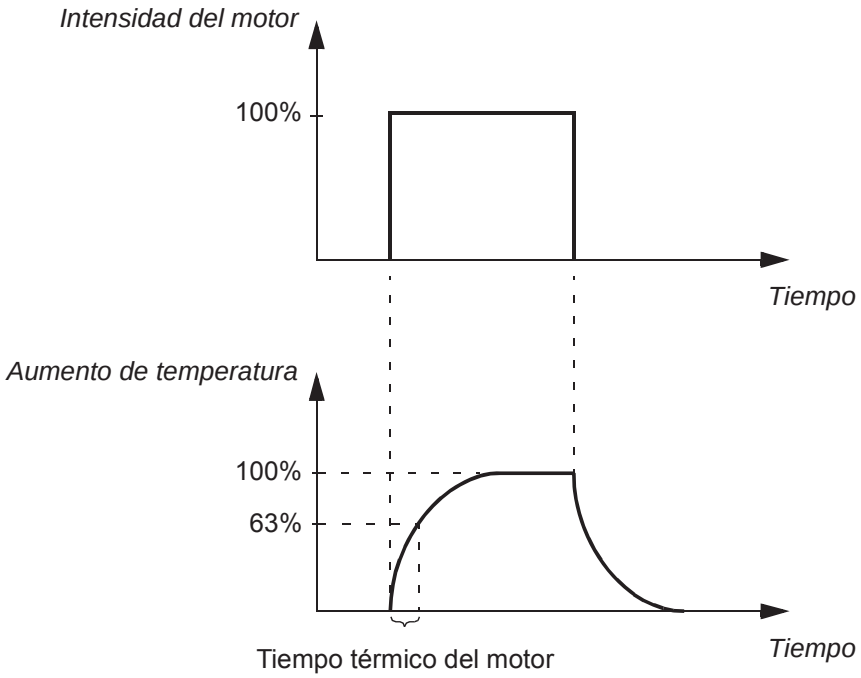
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
35.23	*Supervisión 2 Límite Aviso*	Define el límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 2. Cuando la temperatura medida 1 supera el límite, se genera un aviso *A492 Temperatura externa 2*. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	110 °C o 230 °F o 4000 ohm
	-60…5000 °C o -76…9032 °F o 0...5000 ohm	Límite de aviso para la función de monitorización de temperatura 2. **Nota:** Si la selección de fuente de temperatura medida (*35.21*) es una E/S analógica PTC o un árbol divisor de tensión AI/DI PTC, la función de protección térmica del motor convierte la señal de entrada analógica (*35.24*) a un valor (en ohmios) de resistencia PTC. El límite es un valor de resistencia aunque la unidad y el nombre del parámetro se refieran a la temperatura del motor (°C o °F). Por el momento no es posible cambiar la unidad a ohmios (*96.16*).	1 = 1 °
35.24	*Temperatura 2 Fuente AI*	Especifica la entrada analógica cuando el ajuste de *35.11 Temperatura 1 Fuente* requiere mediciones mediante una entrada analógica.	*No seleccionado*
	No seleccionado	Ninguna.	0
	AI1 Valor Actual	Entrada analógica AI1 en la unidad de control.	1
	AI2 Valor Actual	Entrada analógica AI2 en la unidad de control.	2
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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*. 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. ⚠ **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 -76…212 °F	Temperatura ambiente.	1 = 1°

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. Cuando el parámetro está ajustado al 100%, la carga máxima se toma como el valor del parámetro 99.06 Intensidad Nominal 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%
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. 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. 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 par. 46.02



N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*.	80 °C o 176 °F
	0…300 °C o 32…572 °F	Aumento de temperatura.	1 = 1°
35.55	*Const de Tiempo Termica Motor*	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. Para la protección térmica de conformidad con los requisitos de UL para motores de clase NEMA, utilice la regla general: El tiempo térmico del motor es igual a 35 por t6, donde t6 (en segundos) viene especificado por el fabricante del motor como el tiempo que puede funcionar el motor de modo seguro a seis veces su intensidad nominal. El tiempo térmico para una curva de disparo de Clase 10 es de 350 s, para una curva de disparo de Clase 20 es de 700 s, y para una curva de disparo de Clase 30 es de 1050 s.	256 s
	100…10000 s	Constante de tiempo térmica del motor.	1 = 1 s





N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
35.56	*Acción de sobrecarga de motor*	Selecciona la medida que se toma cuando se detecta sobrecarga del motor. Véase el apartado *Protección frente a sobrecarga del motor* (página *163*).	*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 Nivel de sobrecarga de motor* 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 Nivel de sobrecarga de motor* alcanza el valor 88,0%. 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 Nivel de sobrecarga de motor* alcanza el valor 100,0%.	2
35.57	*Clase de sobrecarga de motor*	Define la clase de sobrecarga de motor que debe utilizarse. El usuario especifica la clase de protección como el tiempo para disparo a 7,2 veces (IEC 60947-4-1) o 6 veces (NEMA ICS) la corriente de nivel de disparo. Véase el apartado *Protección frente a sobrecarga del motor* (página *163*).	*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 o de valores pico. Véase también el apartado *Analizador de carga* (página *168*).	
36.01	*PVL Fuente de señal*	Selecciona la señal que supervisará el registrador de valores pico. La señal es filtrada utilizando el tiempo de filtro especificado por el parámetro *36.02 PVL filtro de tiempo*. El valor pico se almacena de forma simultánea junto con otras señales preseleccionadas en los parámetros *36.10*…*36.15*. El registrador de valores pico se puede restaurar mediante el parámetro *36.09 Restaurar registros*. El registrador también se restaura siempre que se modifica la fuente de señal. 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* (página *179*).	1
	Reservado		2
	Frecuencia de salida	*01.06 Frecuencia de Salida* (página *179*).	3
	Intensidad del motor	*01.07 Intensidad Motor* (página *179*).	4
	Reservado		5
	Par motor	*01.10 Par motor* (página *179*).	6
	Tensión CC	*01.11 Tensión CC* (página *179*).	7
	Potencia Salida	*01.14 Potencia Salida* (página *180*).	8

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reservado		9
	Ref Vel Antes de rampa	*23.01 Ref Veloc antes de rampa* (página *255*).	10
	Ref Vel Rampeada	*23.02 Ref Veloc rampeada* (página *255*).	11
	Ref Velocidad Usada	*24.01 Referencia Velocidad utilizada* (página *259*).	12
	Ref de Par Utilizada	*26.02 Ref de par utilizada* (página *265*).	13
	Ref. de frec. utilizada	*28.02 Ref Frecuencia rampeada* (página *269*).	14
	Reservado		15
	PID de proceso out	*40.01 PID Proceso Salida actual* (página *331*).	16
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 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. El valor de señal que corresponde al 100% se define con el parámetro *36.07 AL2 escala de señal*. El registrador de amplitud 2 se puede restaurar con el parámetro *36.09 Restaurar registros*. El registrador también se restaura siempre que se modifica o escala la fuente de señal. La fecha y la hora de la última restauración se almacenan en los parámetros *36.50* y *36.51*, respectivamente. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *36.01 PVL Fuente de señal*.	*Par motor*
36.07	*AL2 escala de señal*	Define el valor de señal que corresponde a una amplitud 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
36.10	*PVL Valor pico*	Valor pico registrado por el registrador de valores pico.	0,00
	-32768,00… 32767,00	Valor pico.	1 = 1
36.11	*PVL Fecha pico*	Fecha en que se registró el valor pico.	01.01.1980
	-	Fecha a la que tuvo lugar el pico.	-
36.12	*PVL Tiempo pico*	Hora en que se registró el valor pico.	00:00:00
	-	Hora a la que tuvo lugar el pico.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
36.13	*PVL Corriente en el pico*	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*	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*	Velocidad del motor en el momento en que se registró el valor pico.	0,00 rpm
	-30000,00… 30000,00 rpm	Velocidad del motor en el pico.	Véase par. *46.01*
36.16	*PVL Fecha restauración*	Fecha en que se restauró por última vez el registrador de valores pico.	01.01.1980
	-	Fecha de la última restauración del registrador de valores pico.	-
36.17	*PVL Hora restauración*	Hora en 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%*	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 Datos técnicos 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%*	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%
36.22	*AL1 20 al 30%*	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%*	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	*AL1 40 al 50%*	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 50 al 60%*	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%

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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%
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%
36.50	*AL2 fecha restauración*	Fecha en que se restauró por última vez el registrador de amplitud 2.	01.01.1980
	-	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.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
37 Curva de Carga de Usuario		Ajustes para la curva de carga del usuario. Véase también el apartado *Curva de carga del usuario* (página *125*).	
37.01	*CCU Palabra de estado de salida*	Muestra el estado de la señal monitorizada. 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.	*Motor torque %*
	No seleccionado	No se ha selecciona la señal (monitorización deshabilitada).	0
	Velocidad del motor en %	*01.03 Velocidad del motor en %* (página *179*).	1
	Corriente del motor en %	*01.08 Intensidad del motor % nominal motor* (página *179*).	2
	Motor torque %	*01.10 Par motor* (página *179*).	3
	Output power % of motor nominal	*01.15 Potencia salida en % nominal motor* (página *180*).	4
	Output power % of drive nominal	*01.16 Potencia salida en % nom convert* (página *180*).	5
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
37.03	*CCU Acciones 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 realiza ninguna acción.	0
	Aviso	El convertidor genera un aviso (*A8BE CCU Aviso por sobrecarga*).	1
	Fallo	El convertidor dispara con *8002 CCU Fallo sobrecarg*.	2
	Aviso/Fallo	El convertidor genera un aviso (*A8BE CCU Aviso por sobrecarga*) si la señal permanece de modo continuo sobre la curva de sobrecarga durante la mitad del tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. El convertidor dispara por *8002 CCU Fallo sobrecarg* si la señal permanece 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 baja carga*	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 *37.42 CCU Temporizador baja carga*.	*Deshabilitado*
	Deshabilitado	No se realiza ninguna acción.	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Aviso	El convertidor genera un aviso (*A8BF CCU Aviso por baja carga*).	1
	Fallo	El convertidor dispara con *8001 CCU Fallo baja carga*.	2
	Aviso/Fallo	El convertidor genera un aviso (*A8BF CCU Aviso por baja carga*) si la señal permanece de modo continuo debajo de la curva de baja carga durante la mitad del tiempo definido por el parámetro *37.41 CCU Temporizador sobrecarga*. El convertidor dispara por *8001 CCU Fallo baja carga* si la señal permanece de modo continuo sobre 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. 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. 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. 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. 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. Véase el parámetro *37.11 CCU Punto 1 de tabla de velocidades*.	1500,0 rpm
	-30000,0… 30000,0 rpm	Velocidad.	1 = 1 rpm
37.15	*CCU Punto 5 de tabla de velocidades*	Define el quinto punto de velocidad. 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. Se usan puntos de frecuencia si el parámetro *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Escalar* y la unidad de referencia es Hz. 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
	-500,0…500,0 Hz	Frecuencia.	1 = 1 Hz
37.17	*CCU Punto 2 de tabla de frecuencias*	Define el segundo punto de frecuencia. Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*.	25,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Frecuencia.	1 = 1 Hz

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
37.18	*CCU Punto 3 de tabla de frecuencias*	Define el tercer punto de frecuencia. Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*.	43,0 Hz
	-500.0…500.0 Hz	Frecuencia.	1 = 1 Hz
37.19	*CCU Punto 4 de tabla de frecuencias*	Define el cuarto punto de frecuencia. Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*.	50,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Frecuencia.	1 = 1 Hz
37.20	*CCU Punto 5 de tabla de frecuencias*	Define el quinto punto de frecuencia. Véase el parámetro *37.16 CCU Punto 1 de tabla de frecuencias*.	60,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Frecuencia.	1 = 1 Hz
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*…*37.20 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias*) define la curva de baja carga (inferior). Cada punto de la curva de baja carga debe tener un valor inferior al correspondiente punto 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. 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. 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. 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. Véase el parámetro *37.21 CCU Punto 1 de baja carga*.	30,0%
	-1600,0…1600,0%	Punto de baja carga.	1 = 1%
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 velocidades* o *37.15 CCU Punto 5 de tabla de velocidades*…*37.20 CCU Punto 5 de tabla de frecuencias*) define la curva de sobrecarga (superior). Cada punto de la curva de sobrecarga debe tener un valor superior al correspondiente punto 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. 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. 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. Véase el parámetro *37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga*.	300,0%
	-1600,0…1600,0%	Punto de sobrecarga.	1 = 1%

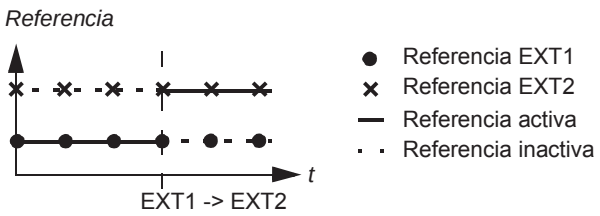
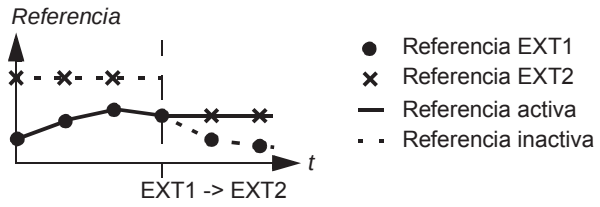
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
37.35	CCU Punto 5 de sobrecarga	Define el quinto punto de sobrecarga. Véase el parámetro 37.31 CCU Punto 1 de sobrecarga.	300,0%
	-1600,0…1600,0%	Punto de sobrecarga.	1 = 1%
37.41	CCU Temporizador sobrecarga	Define el tiempo que la señal monitorizada debe permanecer sobre la curva de sobrecarga antes de que el convertidor lleve a cabo la acción seleccionada con 37.03 CCU Acciones sobrecarga.	20,0 s
	0,0…10000,0 s	Temporizador de sobrecarga.	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 baja carga.	20,0 s
	0,0…10000,0 s	Temporizador de baja carga	1 = 1 s
40 Conjunto PID proceso 1		Valores de parámetros para el control PID de proceso. 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. Se pueden definir dos juegos de parámetros distintos para el PID de proceso. En un momento dado sólo hay un juego de parámetros en uso. El primer conjunto se compone de los parámetros 40.07…40.90; el segundo 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. Véanse también los diagramas de cadena de control en las páginas 536 y 537. Para ajustar la unidad PID de usuario, seleccione **Menú - Ajustes principales - PID - Unidad** en el panel.	
40.01	PID Proceso Salida actual	Muestra la salida del regulador PID de proceso. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 537. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-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 536. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-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 536. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-200000,00… 200000,00 unidades de usuario PID	Ajuste para el regulador PID de proceso.	1 = 1 unidad PID de usuario

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 *537*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-200000,00… 200000,00 unidades de usuario PID	Desviación de PID.	1 = 1 unidad PID de usuario
40.05	*PID Proc. salida correcion act*	Muestra la salida de referencia corregida de PID de proceso. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-32768...32768	Referencia corregida de PID de proceso.	1 = 1
40.06	*PID Proc. palabra estado*	Muestra información de estado acerca del control PID de proceso. Este parámetro es sólo de lectura.	-

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	
6	Modo Seguimiento	1 = Función de seguimiento activa.
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 = Zona neutra activa (véase el par. *40.39*)
10	Conjunto PID	0 = Juego 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 (véase par. *40.16*…*40.23*)
13…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Palabra de estado de control PID de proceso.	1 = 1
40.07	*PID proceso Modo operación*	Activa/desactiva el control PID de proceso. **Nota:** El control PID de proceso sólo está disponible en el control externo; véase el apartado *Control local frente a control externo* (página *103*).	*Desactivada*
	Desactivada	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 *536*.	*AI2 porcentaje*
	No seleccionado	Ninguna.	0
	AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	Ent frec escalada	*11.39 Frec Ent 1 Escalada* (véase la página *207*).	3
	Reservado		4…7

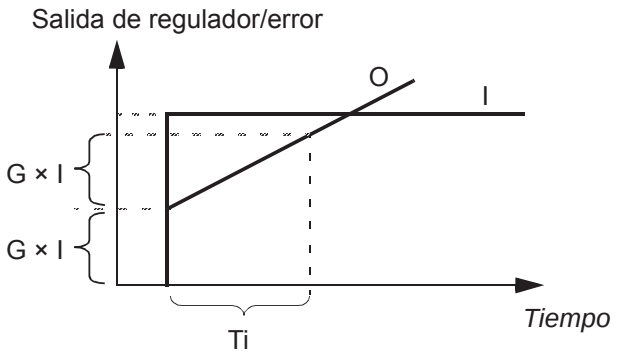
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	AI1 porcentaje	*12.101 AI1 Valor Porcentual* (véase la página *213*).	8
	AI2 porcentaje	*12.102 AI2 Valor Porcentual* (véase la página *213*).	9
	Realimentación Datos guardados	*40.91 Realimentación Datos guardados* (véase la página *347*).	10
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 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 *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente* y *40.09 Conj 1 realiment 2 fuente*. El resultado de la función (para cualquier selección) se multiplica por el parámetro *40.90 Conj 1 realiment multipl*.	*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
40.11	*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. Si el parámetro se ajusta a cero, se activa el escalado automático del punto de ajuste, de modo que se activa el escalado del punto de ajuste adecuado en función de la fuente del punto de ajuste seleccionada. La escala del punto de ajuste actual se muestra en el parámetro *40.61 Consig. escalado act*. Por ejemplo, el escalado puede utilizarse cuando el punto de ajuste 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. En efecto, la salida del regulador PID = [*40.15*] cuando desviación (ajuste - realimentación) = [*40.14*] y [*40.32*] = 1. **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
	-200000,00…200000,00	Escalado.	1 = 1

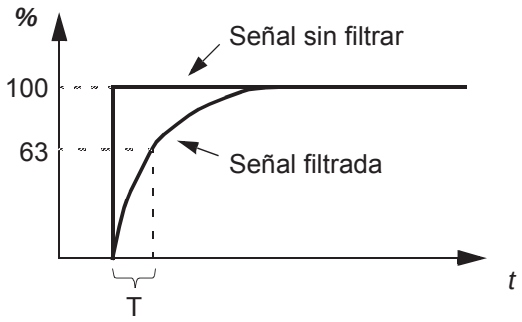
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td>40.15</td><td>Set 1 salida escalada</td><td>Véase el parámetro 40.14 Set 1 escal punto ajuste.
Si ese parámetro se ajusta a cero, el escalado es automático:
<table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Escalado</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td>46.01 Escalado Velocidad</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>46.02 Escalado Frecuencia</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>100%</td></tr></table></td><td>0,00</td></tr>
<tr><td></td><td>-200000,00… 200000,00</td><td>Base de salida del regulador PID de proceso.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>40.16</td><td>Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente</td><td>Selecciona la fuente primaria de punto de ajuste de PID de proceso. Consulte el diagrama de cadena de control en la página 536.</td><td>AI1 porcentaje</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>Ninguna.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Punto ajuste interno</td><td>Punto de ajuste interno. Véase el parámetro 40.19 Conj 1 Punto ajuste interno sel 1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1 escalada</td><td>12.12 AI1 Valor Escalado (véase la página 210).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2 escalada</td><td>12.22 AI2 Valor escalado (véase la página 211).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>5…7</td></tr>
<tr><td></td><td>Potenciómetro del motor</td><td>22.80 Potenciómetro motor Ref actual (salida del potenciómetro del motor).</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>Ent frec escalada</td><td>11.39 Frec Ent 1 Escalada (véase la página 207).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1 porcentaje</td><td>12.101 AI1 Valor Porcentual (véase la página 213).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2 porcentaje</td><td>12.102 AI2 Valor Porcentual (véase la página 213).</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control (ref guardada)</td><td>Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 182) guardada por el sistema de control para el lugar de control en donde la información devuelta por el control se usa como referencia.
(Selección no disponible para el parámetro 71.16 Punto ajuste 1 Fuente).
 
</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel de control (ref copiada)</td><td>Referencia del panel (03.01 Referencia Panel, véase la página 182) 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.
 
</td><td>14</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>FB A ref1</td><td>03.05 FB A Referencia 1 (véase la página 183).</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>FB A ref2</td><td>03.06 FB A Referencia 2 (véase la página 183).</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>17…18</td></tr>
<tr><td></td><td>BCI Ref 1</td><td>03.09 BCI Referencia 1 (véase la página 183).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>BCI Ref 2</td><td>03.10 BCI Referencia 2 (véase la página 183).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>21…23</td></tr>
<tr><td></td><td>Punto ajuste Datos guard</td><td>40.92 Punto ajuste Datos guard (véase la página 347).
(Selección no disponible para el parámetro 71.16 Punto ajuste 1 Fuente).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>40.17</td><td>Conj 1 Punto ajuste 2 Fuente</td><td>Selecciona la segunda fuente de ajuste de proceso. La segunda fuente se utiliza sólo si la función de punto de ajuste requiere dos entradas.
En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente.</td><td>No seleccionado</td></tr>
<tr><td>40.18</td><td>Conj 1 Punto ajuste Función</td><td>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.
El resultado de la función (para cualquier selección) se multiplica por el parámetro 40.89 Conj 1 Multiplic Consigna.</td><td>In1</td></tr>
<tr><td></td><td>In1</td><td>Fuente 1.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>In1+In2</td><td>Suma de fuentes 1 y 2.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>In1-In2</td><td>Fuente 2 restada de la fuente 1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>In1*In2</td><td>Fuente 1 multiplicada por la fuente 2.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>In1/In2</td><td>Fuente 1 dividida entre la fuente 2.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>MIN(In1,In2)</td><td>La menor de las dos fuentes.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>MAX(In1,In2)</td><td>La mayor de las dos fuentes.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>MEDIA(In1,In2)</td><td>La media de las dos fuentes.</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>raíz(In1)</td><td>Raíz cuadrada de fuente 1.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>raíz(In1-In2)</td><td>Raíz cuadrada de (fuente 1 - fuente 2).</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>raíz(In1+In2)</td><td>Raíz cuadrada de (fuente 1 + fuente 2).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>raíz(In1)+raíz(In2)</td><td>Raíz cuadrada de fuente 1 + raíz cuadrada de fuente 2.</td><td>11</td></tr>
<tr><td>40.19</td><td>Conj 1 Punto ajuste interno sel 1</td><td>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…40.24.
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.
<table>
<tr><th>Fuente definida con el par. 40.19</th><th>Fuente definida con el par. 40.20</th><th>Ajuste predefinido activo</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0 (par. 40.24)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1 (par. 40.21)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2 (par. 40.22)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>3 (par. 40.23)</td></tr>
</table>
</td><td>No seleccionado</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>
</table>

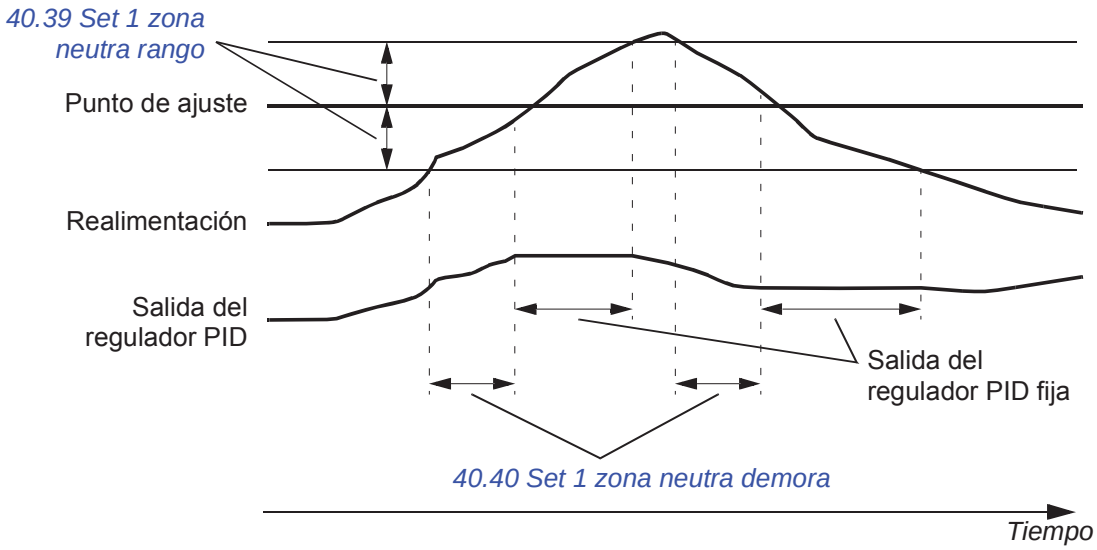
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	DI2	Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1).	3
	DI3	Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2).	4
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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 1*.	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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 unidades PID de usuario	Límite mínimo para el ajuste del regulador PID de proceso.	1 = 1 unidad PID de usuario
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 unidades PID de usuario	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
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. 1 = Ajuste del regulador PID de proceso fijado 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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
40.31	*Conj 1 Invertir desviación*	Invierte la entrada del regulador PID de proceso. 0 = Desviación no invertida (Desviación = Punto de ajuste - Realimentación) 1 = Desviación invertida (Desviación = Realimentación - Punto de ajuste) Véase también el apartado *Funciones dormir y refuerzo para el control PID de proceso* (página *128*).	*No invertido (Ref - Fbk)*
	No invertido (Ref - Fbk)	0.	0
	Invertido (Fbk - Ref)	1.	1
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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.  I = entrada regulador (error) O = salida regulador G = ganancia Ti = tiempo de integración **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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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: TIEMPO DERIV PID × (E_K - E_{K-1})/T_S, donde T_S = tiempo de muestreo de 2 ms E = Error = Referencia de proceso - realimentación de proceso.	0,000 s
	0,000…10,000 s	Tiempo de derivación.	1000 = 1 s
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.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro *t* = tiempo 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. 1 = Salida del regulador PID de proceso fijada 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
	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	Def/FbEq16
	DI4	Entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
40.39	*Set 1 zona neutra rango*	Define una zona neutra alrededor del punto de ajuste. 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.	0.0



	0…200000,0	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. La función dormir compara la salida PID (parámetro *40.01 PID Proceso Salida actual*) con el valor de este parámetro. Si la salida PID 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. 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
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 del 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*. En caso de que esté activo, la extensión dormir se interrumpe cuando se despierta el convertidor.	0,0 unidades PID de usuario
	0,0…200000,0 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. Cuando la desviación rebasa el valor de este parámetro y permanece por encima de él durante la duración de la demora al despertar (*40.48 Conj 1 Despertar demora*), el convertidor se despierta. Véase también el parámetro *40.31 Conj 1 Invertir desviación*.	0,00 unidades PID de usuario
	-200000,00…200000,00 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*. El temporizador de demora 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 *130*). 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
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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	Ninguna.	0
	AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	3
	FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	4
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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*. Consulte el diagrama de cadena de control en la página *537*.	*Off*
	Off	La función de corrección está desactivada.	0
	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.	*Par*
	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.	*No seleccionado*
	No seleccionado	Ninguna.	0
	AI1 escalada	*12.12 AI1 Valor Escalado* (véase la página *210*).	1
	AI2 escalada	*12.22 AI2 Valor escalado* (véase la página *211*).	2
	FB A ref1	*03.05 FB A Referencia 1* (véase la página *183*).	3

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	FB A ref2	*03.06 FB A Referencia 2* (véase la página *183*).	4
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 0,000 = 100% proporcional 0,500 = 50% proporcional, 50% directo 1,000 = 100% directo	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
	-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.	*Ref 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 el juego de parámetros de PID 1 (parámetros *40.07*…*40.50*) o el juego 2 (grupo *41 Conjunto PID proceso 2*).	*PID set 1*
	PID set 1	0. Juego de parámetros 1 de PID de proceso en uso.	0
	PID set 2	1. Juego de parámetros 2 de PID de proceso en uso.	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	21
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	22
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	23
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
40.58	*Conj 1 Aumentar prevención*	Activa y define el tipo de la prevención del aumento del término de integración de PID para el conjunto PID 1.	*No*
	No	La prevención del aumento no está en uso.	0
	Limitando	El término de integración de PID no se incrementa si se alcanza el valor máximo para la salida de PID. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Ext PID min lim	El término de integración de PID de proceso no se aumenta cuando la salida del PID externo 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
	Ext PID max lim	El término de integración de PID de proceso no se aumenta cuando la salida del PID externo ha alcanzado su límite máximo. 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.	3
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
40.59	*Conj 1 Reducir prevención*	Prevención de la disminución 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 no se reduce si se alcanza el valor mínimo para la salida de PID. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1.	1
	Ext PID min lim	El término de integración de PID de proceso no se disminuye cuando la salida del PID externo 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
	Ext PID max lim	El término de integración de PID de proceso no se disminuye cuando la salida del PID externo ha alcanzado su límite máximo. 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.	3
40.60	*Configurar fuente de activación PID 1*	Selecciona una fuente que habilita/deshabilita el control PID de proceso. Véase también el parámetro *40.07 PID proceso Modo operación*. 0 = Control PID de proceso deshabilitado. 1 = Control PID de proceso habilitado.	*On*
	Desactivado	0.	0
	On	1.	1
	Seguir selección Ext1/Ext2	El control PID de proceso se deshabilita cuando el lugar de control externo EXT1 está activo, y se habilita cuando el lugar de control externo EXT2 está activo. Véase también el parámetro *19.11 Ext1/Ext2 Seleccion*.	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	7
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	8
	DIO1	Entrada/salida digital DIO1.	9
	DIO2	Entrada/salida digital DIO2.	10
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
40.61	*Consig. escalado act*	Escalado del punto de ajuste actual. Véase el parámetro *40.14 Set 1 escal punto ajuste*.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	-200000,00… 200000,00	Escalado.	1 = 1
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 *536*. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-200000,00… 200000,00 unidades PID de usuario	Punto de ajuste interno de PID de proceso.	1 = 1 unidad PID de usuario
40.79	*Set 1 unidades*	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
	%		
	bares		
	kPa		
	Pa		
	psi		
	CFM		
	inH_2O		
	°C		
	°F		
	mbar		
	m^3/h		
	dm^3/h		
	l/s		
	l/min		
	l/h		
	m^3/s		
	m^3/min		
	km^3/h		
	gal/s		
	ft^3/s		
	ft^3/min		
	ft^3/h		
	ppm		
	inHg		
	kCFM		
	inWC		
	gpm		
	gal/min		
	in wg		
	MPa		
	ftWC		
	%		4
	bares		74
	kPa		75

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Pa		77
	psi		76
	CFM		26
	inH_2O		58
	°C		150
	°F		151
	mbar		44
	m^3/h		78
	dm^3/h		21
	l/s		79
	l/min		37
	l/h		38
	m^3/s		88
	m^3/min		40
	km^3/h		131
	gal/s		47
	ft^3/s		50
	ft^3/min		51
	ft^3/h		52
	ppm		34
	inHg		29
	kCFM		126
	inWC		65
	gpm		80
	gal/min		48
	in wg		59
	MPa		94
	ftWC		125
40.80	*Conj 1 PID fuente sal mín*	Selecciona la fuente para el PID salida mínima del conjunto 1.	*Conj 1 salida mín*
	No seleccionado	Ninguna.	0
	Conj 1 salida mín	*40.36 Conj 1 salida mín*.	1
40.81	*Conj 1 PID fuente sal máx*	Selecciona la fuente para el PID salida mínima del conjunto 1.	*Conj 1 salida máx*
	No seleccionado	Ninguna.	0
	Conj 1 salida máx	*40.37 Conj 1 salida máx*	1
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	*Conj 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
40.91	*Realimentación Datos guardados*	Parámetro de almacenamiento para recibir un valor de realimentación de proceso, por ejemplo mediante una interfaz de bus de campo integrado. 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*.	-
	-327,68…327,67	Parámetro de almacenamiento para la realimentación de proceso.	100 = 1
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. 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*.	-
	-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		Un segundo juego de valores de parámetros para el control PID de proceso. 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*. Véanse también los parámetros *40.01*…*40.06*, así como los diagramas de cadena de control en las páginas *536* y *537*.	
41.08	*Conj 2 realiment 1 fuente*	Véase el parámetro *40.08 Conj 1 realiment 1 fuente*.	*AI2 porcentaje*
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
41.14	*Set 2 escal punto ajuste*	Véase el parámetro *40.14 Set 1 escal punto ajuste*.	0,00
41.15	*Set 2 salida escalada*	Véase el parámetro *40.15 Set 1 salida escalada*.	0,00
41.16	*Conj 2 Punto ajuste 1 Fuente*	Véase el parámetro *40.16 Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente*.	*AI1 porcentaje*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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
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.	0,0
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
41.46	Conj 2 Dormir nivel incr	Véase el parámetro 40.46 Conj 1 Dormir nivel incr.	0,0 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.	Off
41.52	Set 2 corrección selec	Véase el parámetro 40.52 Set 1 corrección selec.	Par
41.53	Set 2 puntero ref corregida	Véase el parámetro 40.53 Set 1 puntero ref corregida.	No seleccionado
41.54	Set 2 corrección mix	Véase el parámetro 40.54 Set 1 correccion mix.	-
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.	Ref PID
41.58	Conj 2 Aumentar prevención	Véase el parámetro 40.58 Conj 1 Aumentar prevención.	No
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	Set 2 unidades	Véase el parámetro 40.79 Set 1 unidades.	°C
41.80	Conj 2 PID fuente sal mín	Véase el parámetro 40.80 Conj 1 PID fuente sal mín.	Conj 1 salida mín
41.81	Conj 2 PID fuente sal máx	Véase el parámetro 40.81 Conj 1 PID fuente sal máx.	Conj 1 salida máx
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 Conj 1 realiment multipl.	1,00

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
43 Chopper de Frenado		Ajustes para el chopper de frenado interno. **Nota:** Estos parámetros sólo afectan al chopper de frenado interno. Cuando se utiliza un freno externo, se debe deshabilitar la función de chopper de frenado ajustando el parámetro *43.06 Habilitar Chopper* al valor *Deshabilitado*.	
43.01	*Temperatura Resistencia*	Muestra la temperatura estimada de la resistencia de frenado o lo cerca que se encuentra de estar demasiado caliente. 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*). 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). Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0,0…120,0%	Temperatura estimada de la resistencia de frenado.	1 = 1%
43.06	*Habilitar Chopper*	Habilita el control del chopper de frenado y selecciona el método de protección contra sobrecargas por resistencia de frenado (cálculo o medida). **Nota:** Antes de habilitar el control del chopper de frenado, asegúrese de que: • se haya conectado una resistencia de frenado • esté desconectado el control de sobretensión (parámetro *30.30 Control Sobretensión*) • se haya seleccionado correctamente el rango de tensiones de alimentación (parámetro*95.01 Tensión Alimentación*). **Nota:** Cuando utilice chopper de frenado externo, ajuste este parámetro al valor *Deshabilitado*.	*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*, *43.12*. Véase la ficha técnica de la resistencia.	1
	Habilitado sin modelo térmico	Control de chopper de frenado habilitado sin protección de sobrecarga de la resistencia basada en el modelo térmico. Este ajuste puede utilizarse, por ejemplo, si la resistencia está equipada con un interruptor térmico que está conectado para abrir el contactor principal del convertidor si la resistencia se recalienta. Para obtener más información, consulte el capítulo *Frenado por resistencia* en el *Manual de hardware*.	2

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Protección contra picos de sobretensión.	Control del chopper de frenado habilitado en una condición de sobretensión. Este ajuste está destinado a situaciones donde: • el chopper de frenado no es necesario para el funcionamiento del tiempo de ejecución, es decir, para disipar la energía de inercia del motor, • el motor puede almacenar una cantidad considerable de energía magnética en sus bobinados, y • el motor puede, deliberada o inadvertidamente, detenerse por sí solo. 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 Tiemp Ejecucion Ch*	Selecciona la fuente para el control de activación/desactivación rápida del chopper de frenado. 0 = Se cortan los pulsos del IGBT del chopper de frenado 1 = Se permite la modulación normal del IGBT del chopper de frenado.	*On*
	Off	0.	0
	On	1.	1
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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
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 la ficha técnica de la resistencia de frenado usada y el parámetro *43.06 Habilitar Chopper*	0,00 kW
	0,00… 10000,00 kW	Carga continua máxima de la resistencia de frenado.	1 = 1 kW
43.10	*Resistencia Valor Óhmico*	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*.	0,0 ohm
	0,0…1000,0 ohm	Valor resistivo de la resistencia de frenado.	1 = 1 ohm
43.11	*Resistencia Limite 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*. Si se rebasa el límite, el convertidor se dispara con el fallo *7183 Temperatura excesiva de freno*. 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%

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*. Cuando se rebasa el límite, el convertidor genera una alarma *A793 Temperatura excesiva de freno*. 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%

44 Control Freno Mecánico		Configuración del control del freno mecánico. Véase también el apartado *Control del freno mecánico* (página *134*).	
44.01	*Estado Control de Freno*	Muestra la palabra de estado del control del freno mecánico. Este parámetro es sólo de lectura.	-

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
44.06	*Habilitar Control Freno*	Activa/desactiva (o selecciona una fuente que activa/desactiva) la lógica de control del freno mecánico. 0 = Control de freno inactivo 1 = Control de freno activo	*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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Reservado		8…17
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	18
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	19
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	20

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reservado		21…23
	Supervisión 1	Bit 0 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	24
	Supervisión 2	Bit 1 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	25
	Supervisión 3	Bit 2 de *32.01 Estado supervisión* (véase la página *298*).	26
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
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. 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
44.13	*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. 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. Después de que la velocidad de motor ha decelerado hasta este nivel, se envía un comando de cierre.	100,00 rpm
	0,00…1000,00 rpm	Velocidad de cierre del freno.	Véase par. *46.01*
45 Eficiencia energética		Ajustes para las calculadoras de ahorro de energía y también para registradores de picos y energía. Véase también el apartado *Calculadoras de ahorro de energía* (página *167*).	
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. 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
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. Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.01 GWh ahorrados* se incrementa. 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
45.03	*kWh ahorrados*	Energía ahorrada en kWh en comparación con la conexión del motor directo a línea. 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. Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.02 MWh ahorrados* se incrementa. 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. 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. Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*).	-
	0,0… 214748368,0 kWh	Ahorro de energía en kWh.	1 = 1 kWh
45.05	*Ahorro económico x1000*	Ahorro económico en miles en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este parámetro se incrementa cuando *45.06 Ahorro económico* se reinicia. Puede definir la moneda durante la primera puesta en marcha o en los ajustes principales (**Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Unidades - Moneda**). 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
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*). Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.05 Ahorro económico x1000* se incrementa. Puede definir la moneda durante la primera puesta en marcha o en los ajustes principales (**Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Unidades - Moneda**). 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*). Puede definir la moneda durante la primera puesta en marcha o en los ajustes principales (**Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Unidades - Moneda**). Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*).	-
	0,00… 21474830,08 unidades	Ahorro económico.	1 = 1 unidad

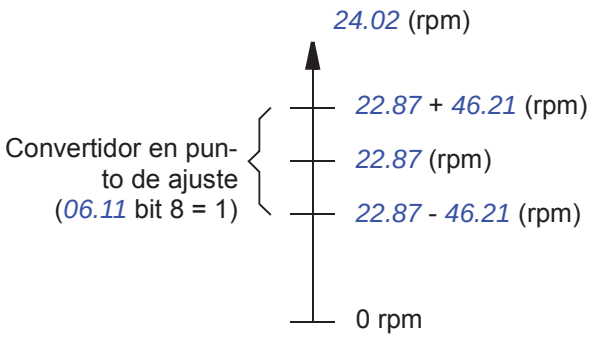
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
45.08	*Reducc. CO2 kilotoneladas*	Reducción de emisiones de CO_2 en kilotoneladas métricas en comparación con la conexión del motor directo a línea. Este valor se incrementa cuando el parámetro *45.09 Reducc. CO2 toneladas* se reinicia. Este parámetro es sólo de 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). Cuando este parámetro se reinicia, el parámetro *45.08 Reducc. CO2 kilotoneladas* se incrementa. 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
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). Este parámetro es sólo de lectura (véase el parámetro *45.21 Restablecer cálc. energía*).	-
	0,0… 214748304,0 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. **Nota:** Con un motor de imanes permanentes y un motor síncrono de reluctancia , la optimización de energía siempre está habilitada independientemente de este parámetro. **Nota:** No utilice el optimizador de energía en sistemas multimotor.	*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. Puede definir la moneda durante la primera puesta en marcha o en los ajustes principales (**Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Unidades - Moneda**). **Nota:** Las tarifas son sólo de lectura en el momento de la selección y no se aplican retroactivamente.	0,100 unidades
	0,000… 4294966,296 unidades	Tarifa energética 1.	-

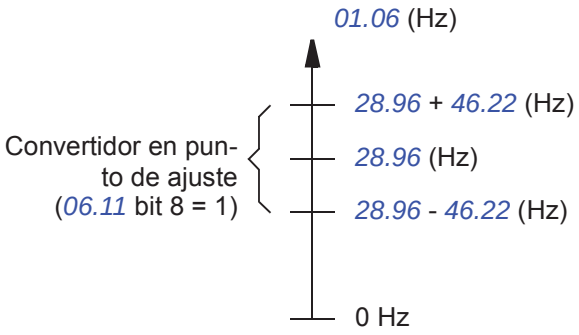
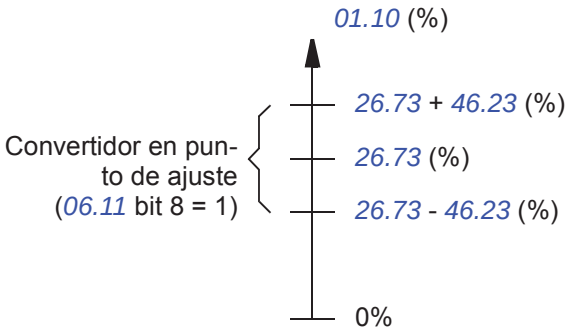
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
45.13	*Tarifa energética 2*	Define la tarifa eléctrica 2 (precio por kWh). Véase el parámetro *45.12 Tarifa energética 1*.	0,200 unidades
	0,000… 4294966,296 unidades	Tarifa energética 2.	-
45.14	*Selección de tarifa*	Selecciona (o define una fuente que selecciona) qué tarifa eléctrica predefinida se utiliza. 0 = *45.12 Tarifa energética 1* 1 = *45.13 Tarifa energética 2*	*Tarifa energética 1*
	Tarifa energética 1	0.	0
	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
45.18	*Factor conversión CO2*	Define un factor para la conversión de energía ahorrada en emisiones de CO_2 (kg/kWh o tn/MWh). **Ejemplo:** *45.10 CO2 ahorrado total* = *45.02 MWh ahorrados* × *45.18 Factor conversión CO2* (tn/MWh).	0,500 tn/MWh (tonelada métrica)
	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 en conexión directa a línea y operando la aplicación. Este valor se utiliza como referencia al calcular el ahorro de energía. **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… 10000000,00 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
	Restaurar	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. 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
45.25	*Tiemp Pico potencia x h*	Hora del pico de potencia durante la última hora.	00:00:00
		Tiempo.	N/A

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
45.26	*Energía total x h (reinic)*	Consumo de energía total durante la última hora, es decir los 60 minutos más recientes. Para restaurar el valor, ajústelo 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. Para restaurar el valor, ajústelo 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. Para restaurar el valor, ajústelo 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. Para restaurar el valor, ajústelo 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
		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. Para restaurar el valor, ajústelo a cero.	0,00 kWh
	-1000000,00… 1000000,00 kWh	Energía total.	0,01 = 1 kWh
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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*). 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; 1800,00 rpm (*95.20* b0)
	0,10… 30000,00 rpm	Velocidad inicial/terminal de aceleración/deceleración.	1 = 1 rpm
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*). 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; 60,00 Hz (*95.20* b0)
	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 las comunicaciones de bus de campo. La unidad se selecciona con el parámetro *96.16 Selección de unidad*. Para el escalado de 32 bits, véase *46.43 Decimales de potencia*.	100.00
	0,10… 30000,00 kW o 0,10…40214,48 CV	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 comunicaciones de bus de campo. Para el escalado de 32 bits, véase *46.44 Decimales de corriente*.	10000 A
	0…30000 A		

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
46.06	*Escalado ref velocidad 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. **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
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). 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. **Nota:** Este parámetro tiene efecto sólo con el perfil de comunicación ABB Drives.	0,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Frecuencia 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 de 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. 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*. 	50,00 rpm
	0,00… 30000,00 rpm	Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de velocidad.	Véase par. *46.01*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 de Salida*) es menor que *46.22 Ventana frecuencia*, se considera que el convertidor está “en punto de ajuste”. Esto se indica en el bit 8 de *06.11 Palabra Estado Pcpal*. 	2,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de frecuencia.	Véase 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*. 	5,0%
	0,0…300,0%	Límite para la indicación “en punto de ajuste” en control de par.	Véase par. *46.03*
46.31	*Límite superior velocidad*	Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de velocidad. Cuando la velocidad actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*.	1500,00 rpm
	0,00…30000,00 rpm	Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de velocidad.	Véase par. *46.01*
46.32	*Límite superior frecuencia*	Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de frecuencia. Cuando la frecuencia actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*.	50,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de frecuencia.	Véase par. *46.02*
46.33	*Límite superior par*	Define el nivel de disparo para la indicación “sobre el límite” en el control de par. Cuando el par actual supera el límite, se activa el bit 10 de *06.17 Palabra estado convertidor 2*.	300,0%
	0,0…1600,0%	Nivel de disparo de la indicación “Sobre el límite” para el control de par.	Véase par. *46.03*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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	Decimales de potencia	Define el número de decimales mostrados y el escalado de 32 bits de los 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 46.04 Escalado Potencia).	2
	0…3	Número de decimales.	1 = 1
46.44	Decimales de corriente	Define el número de decimales mostrados y el escalado de 32 bits de los 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 46.05 Escalado de intensidad).	2
	0...3	Número de decimales.	1 = 1
47 Datos guardados		Parámetros de almacenamiento de datos que pueden escribirse y leerse a través de los ajustes de origen y destino de otros parámetros. Recuerde que existen distintos parámetros de almacenamiento para distintos tipos de datos. Véase también el apartado Parámetros de almacenamiento de datos (página 172).	
47.01	Almacén de datos 1 real32	Parámetro de almacenamiento de datos 1.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	Datos de 32 bits.	-
47.02	Almacén de datos 2 real32	Parámetro de almacenamiento de datos 2.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	Datos de 32 bits.	-
47.03	Almacén de datos 3 real32	Parámetro de almacenamiento de datos 3.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	Datos de 32 bits.	-
47.04	Almacén de datos 4 real32	Parámetro de almacenamiento de datos 4.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	Datos de 32 bits.	-
47.11	Almacén de datos 1 int32	Parámetro de almacenamiento de datos 9.	0
	-2147483648… 2147483647	Datos de 32 bits.	-
47.12	Almacén de datos 2 int32	Parámetro de almacenamiento de datos 10.	0
	-2147483648… 2147483647	Datos de 32 bits.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
47.13	*Almacén de datos 3 int32*	Parámetro de almacenamiento de datos 11.	0
	-2147483648… 2147483647	Datos de 32 bits.	-
47.14	*Almacén de datos 4 int32*	Parámetro de almacenamiento de datos 12.	0
	-2147483648… 2147483647	Datos 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
47.24	*Almacén de datos 4 int16*	Parámetro de almacenamiento de datos 20.	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. **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 Pérdida 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
	Fallo	El convertidor dispara con *7081 Pérdida panel control*.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Última velocidad	El convertidor genera una alarma *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. ⚠ **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). ⚠ **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*. **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 de Inicio 1 del panel integrado o básico (ACS-BP-S).	*Auto*
	Auto	Muestra los parámetros por defecto.	
	Velocidad motor utilizada	*01.01 Velocidad motor utilizada*	
	Frecuencia de salida	*01.06 Frecuencia de Salida*	
	Intensidad del motor	*01.07 Intensidad Motor*	
	Intensidad del motor en %	*01.08 Intensidad del motor % nominal motor*	
	Par del motor	*01.10 Par motor*	
	Tensión de CC	*01.11 Tensión CC*	
	Potencia de salida	*01.14 Potencia Salida*	
	Ref Vel Antes de rampa	*23.01 Ref Veloc antes de rampa*	
	Ref Vel Rampeada	*23.02 Ref Veloc rampeada*	
	Ref. de vel. utilizada	*24.01 Referencia Velocidad utilizada*	
	Ref. de frec. utilizada	*28.02 Ref Frecuencia rampeada*	
	PID de proceso out	*40.01 PID Proceso Salida actual*	
	Sensor Temperatura 1 Excitación	La salida se usa para alimentar una intensidad de excitación para el sensor de temperatura 1, véase el parámetro *35.11 Temperatura 1 Fuente*. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *158*).	
	Sensor Temperatura 2 Excitación	La salida se usa para alimentar una intensidad de excitación para el sensor de temperatura 2, véase el parámetro *35.21 Temperatura 2 Fuente*. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* (página *158*).	
	Velocidad de motor Abs utilizada	*01.61 Velocidad de motor Abs utilizada*	

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Velocidad de motor Abs en %	*01.62 Velocidad de motor Abs en %*	
	Frecuencia de Salida Abs	*01.63 Frecuencia de Salida Abs*	
	Par motor Abs	*01.64 Par motor Abs*	
	Potencia de salida Abs	*01.65 Potencia de salida Abs*	
	Potencia eje motor Abs	*01.68 Potencia eje motor Abs*	
	Salida PID1 Externo	*71.01 Valor Actual PID externo*	
	AO1 datos guardados	*13.91 AO1 datos guardados*	
	AO2 datos guardados	*13.92 AO2 datos guardados*	
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
49.20	*Panel básico Vista inicio 2*	Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista de Inicio 2 del panel integrado o básico (ACS-BP-S). En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19 Panel básico Vista inicio 1*.	*Auto*
49.21	*Panel básico Vista inicio 3*	Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista de Inicio 3 del panel integrado o básico (ACS-BP-S). En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19 Panel básico Vista inicio 1*.	*Auto*
49.219	*Panel básico Vista inicio 4*	Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista de Inicio 4 del panel integrado o básico (ACS-BP-S). En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19 Panel básico Vista inicio 1*.	*Auto*
49.220	*Panel básico Vista inicio 5*	Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista de Inicio 5 del panel integrado o básico (ACS-BP-S). En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19 Panel básico Vista inicio 1*.	*Auto*
49.221	*Panel básico Vista inicio 6*	Selecciona los parámetros que se muestran en la Vista de Inicio 6 del panel integrado o básico (ACS-BP-S). En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *49.19 Panel básico Vista inicio 1*.	*Auto*
50 Bus de Campo Adap. (FBA)		Configuración de la comunicación de bus de campo. Véase también el capítulo *Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo*, página *507*.	
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.	*Habilitar*
	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
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*.	*Ninguna acción*
	Ninguna acción	No se realiza ninguna acción.	0

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>Fallo</td><td>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).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Última velocidad</td><td>El convertidor genera un aviso (A7C1 Comunicación FBA A) y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. Sólo se produce si se espera el control desde el bus de campo.
La velocidad viene determinada sobre la base de la velocidad actual usando filtro pasa bajos de 850 ms.
ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Ref Velocidad Segura</td><td>El convertidor genera un aviso (A7C1 Comunicación FBA A) y ajusta la velocidad a la velocidad definida por el parámetro 22.41 Ref Velocidad Segura (en control de velocidad) o 28.41 Ref. frecuencia segura (en control de frecuencia). Sólo se produce si se espera el control desde el bus de campo.
ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Siempre fallo</td><td>El convertidor dispara con 7510 Comunicación FBA A. Esto se produce aunque no se espere el control desde el bus de campo.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Aviso</td><td>El convertidor genera un aviso A7C1 Comunicación FBA A. Sólo se produce si se espera el control desde el bus de campo.
ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.</td><td>5</td></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.
Nota: 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).</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:
<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 escalado (el escalado de 16 bits es 1 = 1 unidad).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>Referencia general con un escalado de 16 bits de 100 = 1 (es decir, entero y dos decimales).</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>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></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>50.05</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>Par</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>Par</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>Par</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparente</td><td>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>Referencia general con un escalado de 16 bits de 100 = 1 (es decir, entero y dos decimales).</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 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 valor actual 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>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 de 16 bits es 1 = 1 unidad).</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>General</td><td>El valor seleccionado con el parámetro 50.10 FBA A 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 de 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>50.08</td><td>FBA A Tipo Actual 2</td><td>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.</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 valor actual 2</th></tr><tr><td>Control de velocidad</td><td>Par</td></tr><tr><td>Control de par</td><td>Par</td></tr><tr><td>Control de frecuencia</td><td>Par</td></tr></table></td><td>0</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 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 50.11 FBA A Fuente Act2 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 de 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>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 en la página 176).</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>
<tr><td></td><td>Otro</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 en la página 176).	-
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) enviada por el maestro (PLC) al adaptador de bus de campo si la depuración está habilitada con el parámetro 50.12 FBA A Modo depuración. 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. 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. 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. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	00000000h… FFFFFFFFh	Palabra de estado enviada por el adaptador de bus de campo A al maestro.	-
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. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-2147483648… 2147483647	ACT1 en bruto enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	-2147483648… 2147483647	ACT2 en bruto enviado por el adaptador de bus de campo A al maestro.	-

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. Si el valor es **0** = Ninguno, no se encuentra el módulo o no se ha conectado correctamente, o bien se ha inhabilitado con el parámetro 50.01 FBA A habilitar. **1** = PROFIBUS-DP **32** = CANopen **37** = DeviceNet **128** = Ethernet **132** = PROFInet IO **135** = EtherCAT **136** = ETH Pwrlink **485** = RS-485 comm **101** = ControlNet Este parámetro es sólo de 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
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. **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 (almacenado en la memoria del convertidor). En formato axyz, donde ax = número de versión de tabla principal; yz = número de versión de tabla secundaria. 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 (almacenado en la memoria del convertidor). Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0…65535	Clave de tipo del convertidor almacenada en el archivo de asignación.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0…65535	Versión del archivo de asignación.	1 = 1
51.31	*D2FBA Estado Com*	Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador de bus de campo.	*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
	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
	Restaurar	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. 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. 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. **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 In 1*	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
	SW 16 bits	Palabra de estado (16 bits)	4
	Act1 16 bits	Valor actual ACT1 (16 bits)	5
	Act2 16 bits	Valor actual ACT2 (16 bits)	6

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reservado		7…10
	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
	Reservado		17…23
	SW2 16 bits	Palabra de estado 2 (16 bits)	24
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
…	…	…	…
52.12	*FBA A Data In 12*	Véase el parámetro *52.01 FBA A Data In 1*.	*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. **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 Out 1*	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
	Reservado		7…10
	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
	Reservado		14…20
	CW2 16 bits	Palabra de control 2 (16 bits)	21
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
…	…	…	…
53.12	*FBA A Data Out 12*	Véase el parámetro *53.01 FBA A Data Out 1*.	*Ninguno*

58 Bus de campo integrado		Configuración de la interfaz de bus de campo integrado (BCI). Véase también el capítulo *Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)*, página *477*.	
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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
58.02	*ID de protocolo*	Muestra el ID y la revisión del protocolo. Los primeros 4 bits especifican el ID de protocolo y los últimos 12 bits especifican la revisión. Este parámetro es sólo de lectura.	-
		ID y revisión del protocolo.	1 = 1
58.03	*Nodo*	Define la dirección de nodo del convertidor en el enlace de bus de campo. Están permitidos los valores 1…247. También se denominan ID de estación, Dirección MAC o Dirección de dispositivo. No está permitido que estén en línea dos dispositivos con la misma dirección. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Communication control* (*Actualizar Ajustes*).	0
	0…255	Dirección de nodo (están permitidos los valores 1…247).	1 = 1
58.04	*Velocidad Transmisión*	Selecciona la velocidad de transferencia del enlace de bus de campo. Cuando se utiliza la selección *Detección automática*, el ajuste de paridad del bus debe ser conocido y configurado en el parámetro *58.05 Paridad*. Cuando el parámetro *58.04 Velocidad Transmisión* se establece a *Detección automática*, los ajustes de BCI se deben actualizar con el parámetro *58.06*. Se monitoriza el bus durante un tiempo y la velocidad en baudios detectada se establece como valor de este parámetro. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Communication control* (*Actualizar Ajustes*).	Modbus: *19,2 kbps*
	Detección automática	La velocidad de transmisión se detecta automáticamente.	0
	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
58.05	*Paridad*	Selecciona el tipo de bit de paridad y el número de bits de parada. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Communication control* (*Actualizar Ajustes*).	*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
58.06	*Communication control*	Asume los ajustes del BCI cambiados en uso o activa el modo silencio.	*Habilitado*
	Habilitado	Funcionamiento normal.	0
	Actualizar Ajustes	Actualiza los ajustes (parámetros *58.01*…*58.05*, *58.14*…*58.17*, *58.25*, *58.28*…*58.34*) y asume los ajustes de configuración de BCI cambiados en uso. Vuelve automáticamente a *Habilitado*.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Modo silencio	Activa el modo silencio (no se transmiten mensajes). El modo silencio se puede finalizar activando la selección *Actualizar Ajustes* de este parámetro.	2
58.07	*Diagnóstico comunicación*	Muestra el estado de la comunicación del BCI. Este parámetro es sólo de lectura. Tenga en cuenta que el nombre solamente está visible cuando está presente el error (el valor del bit es 1).	-

Bit	Nombre	Descripción
0	Init failed	1 = Fallo de inicialización BCI
1	Addr config err	1 = Dirección de nodo no permitida por el protocolo
2	Listen only	1 = Al convertidor no se le permite transmitir
		0 = Al convertidor se le permite transmitir
3	Autobaudios	1 = Está en uso la detección automática de la velocidad de transmisión (véase el parámetro *58.04*)
4	Wiring error	1 = Errores detectados (posiblemente los hilos A/B estén intercambiados)
5	Parity error	1 = Error detectado: comprobar parámetros *58.04* y *58.05*
6	Baud rate error	1 = Error detectado: comprobar parámetros *58.05* y *58.04*
7	No bus activity	1 = 0 bytes recibidos durante los últimos 5 segundos
8	No packets	1 = 0 paquetes (dirigidos a cualquier dispositivo) detectados durante los últimos 5 segundos
9	Noise or addressing error	1 = Errores detectados (interferencia u otro dispositivo con la misma dirección en línea)
10	Comm loss	1 = 0 paquetes dirigidos al convertidor recibidos durante el tiempo de espera (*58.16*)
11	CW/Ref loss	1 = No se han recibido referencias ni palabra de control durante el tiempo de espera (*58.16*)
12	Inactivo	
13	Protocolo 1	Reservado
14	Protocolo 2	Reservado
15	Error interno	1 = Se ha producido un error interno. Contacte con su representante de Servicio de ABB.

	0000h…FFFFh	Estado de comunicación de BCI.	1 = 1
58.08	*Paquetes recibidos*	Muestra un recuento de paquetes válidos direccionados al convertidor. Durante el funcionamiento normal este número aumenta constantemente. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.	-
	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. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.	-
	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. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.	-
	0…4294967295	Número de todos los paquetes recibidos.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
58.11	*UART errors*	Muestran a un recuento de errores de caracteres recibidos por el convertidor. Un recuento en aumento indica un problema de configuración en el bus. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.	-
	0…4294967295	Número de errores de UART.	1 = 1
58.12	*CRC errors*	Muestra un recuento de paquetes con error CRC recibido por el convertidor. Un recuento en aumento indica interferencias en el bus. Puede restaurarse desde el panel de control manteniendo pulsado el botón Restaurar durante más de 3 segundos.	-
	0…4294967295	Número de errores de CRC.	1 = 1
58.14	*Perdida Comunic Acción*	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del BCI. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro *58.06 Communication control* (*Actualizar Ajustes*). Véanse también los parámetros *58.15 Perdida Comunic Modo* y *58.16 Tiempo Pérdida Comunic*.	*Ninguna acción*
	Ninguna acción	No se toman medidas (monitorización desactivada).	0
	Fallo	El convertidor monitoriza la pérdida de comunicación cuando se espera una señal de marcha/paro del BCI en el lugar de control activo. El convertidor dispara por *6681 Pérdida com. BCI* si el control en el lugar de control actualmente activo se espera de BCI o la referencia proviene del BCI, y se pierde la comunicación.	1
	Última velocidad	El convertidor genera una alarma *A7CE Pérdida com. BCI* 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. Esto se produce si se espera el control o la referencia desde el BCI. ⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	2
	Ref Velocidad Segura	El convertidor genera un aviso *A7CE Pérdida com. BCI* 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). Esto se produce si se espera el control o la referencia desde el BCI. ⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	3
	Siempre fallo	El convertidor monitoriza continuamente la pérdida de comunicación. El convertidor dispara con *6681 Pérdida com. BCI*. 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 Pérdida com. BCI*. Se produce aunque no se espere ningún control desde el BCI. ⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	5

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
58.15	Perdida Comunic Modo	Define qué tipos de mensajes restauran el contador de final de espera para detectar una pérdida de comunicaciones del BCI. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes). Véanse también los parámetros 58.14 Perdida Comunic Acción y 58.16 Tiempo Pérdida Comunic.	Todos los mensajes
	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	Tiempo Pérdida Comunic	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 Perdida Comunic Acción. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes). Véase también el parámetro 58.15 Perdida Comunic Modo. **Nota:** Hay un retardo de 30 segundos en el inicio inmediatamente después de la alimentación.	30,0 s
	0,0…6000,0 s	Final de espera de comunicaciones del BCI.	1 = 1
58.17	Demora de transmisión	Define una demora de respuesta mínima que se suma a las demoras fijas impuestas por el protocolo. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes).	0 ms
	0…65535 ms	Demora de respuesta mínima.	1 = 1
58.18	EFB control word	Muestra la palabra de control en bruto (sin modificar) enviada por el controlador Modbus al convertidor. Para propósitos de depuración. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0000h…FFFFh	El controlador Modbus envía la palabra de control al convertidor.	1 = 1
58.19	BCI palabra de Estado	Muestra la palabra de estado en bruto (no modificada) para depurar fallos. Este parámetro es sólo de lectura.	-
	0000h…FFFFh	El convertidor envía la palabra de estado al controlador Modbus.	1 = 1
58.25	Perfil de control	Define el perfil de comunicación utilizado por el protocolo Modbus. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes). Véase el apartado Acerca de los perfiles de control en la página 486.	ABB Drives
	ABB Drives	Perfil de control ABB Drives (con una palabra de control de 16 bits)	0
	DCU Profile	Perfil de control DCU (palabra de control de 16 o 32 bits)	5

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</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.
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.
<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.
La referencia escalada se muestra con 03.10 BCI Referencia 2.</td><td>Par</td></tr>
<tr><td>58.28</td><td>BCI Tipo Act1</td><td>Selecciona el tipo del valor actual 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.
<table><tr><th>Modo de operación (véase par. 19.01)</th><th>Tipo actual 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>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>58.29</td><td>BCI Tipo Act2</td><td>Selecciona el tipo del valor actual 2.
En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.28 BCI Tipo Act1.</td><td>Transparente</td></tr>
<tr><td>58.31</td><td>BCI Fuente Act1 Transp</td><td>Selecciona la fuente del valor actual 1 cuando el ajuste del parámetro 58.28 BCI Tipo Act1 es Transparente.</td><td>No seleccionado</td></tr>
<tr><td></td><td>No seleccionado</td><td>Ninguna.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
58.32	BCI Fuente Act2 Transp	Selecciona la fuente del valor actual 2 cuando el ajuste del parámetro 58.29 BCI Tipo Act2 es Transparente.	No seleccionado
	No seleccionado	Ninguna.	0
	Otro	Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).	-
58.33	Modo direccionamiento	Define el mapeo entre parámetros y registros de retención en el rango de registros de Modbus 400101…465535. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes).	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. 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
	Modo 1	Valores de 16 bits (grupos 1…255, índices 1…255): 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): 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. Para cada registro, el primer byte contiene el byte de orden alto y el segundo byte contiene el byte de orden bajo. Los cambios a este parámetro surten efecto después de reiniciar la unidad de control o validar los nuevos ajustes con el parámetro 58.06 Communication control (Actualizar Ajustes).	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
58.101	I/O 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). 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 (palabra 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
	Ninguno	Sin mapeo, el registro siempre es cero.	0
	CW 16 bits	Perfil ABB Drives: palabra de control de 16 bits de ABB Drives; 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
	SW 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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Act1 16 bits	Valor actual ACT1 (16 bits)	5
	Act2 16 bits	Valor actual ACT2 (16 bits)	6
	Reservado		7…10
	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
	Reservado		17…20
	CW2 16 bits	Perfil *ABB Drives*: sin usar; *DCU Profile*: 16 bits más altos de la palabra de control DCU.	21
	SW2 16 bits	Perfil *ABB Drives*: sin usar / siempre cero; *DCU Profile*: 16 bits más altos de la palabra de estado DCU.	24
	Reservado		25…30
	RO/DIO palabra de control	Parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*.	31
	AO1 datos guardados	Parámetro *13.91 AO1 datos guardados*.	32
	AO2 datos guardados	Parámetro *13.92 AO2 datos guardados*.	33
	Reservado		34…39
	Realimentación Datos guardados	Parámetro *40.91 Realimentación Datos guardados*.	40
	Punto ajuste Datos guard	Parámetro *40.92 Punto ajuste Datos guard*.	41
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
58.102	*I/O 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. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 I/O de datos 1*.	*Ref1 16 bits*
58.103	*I/O 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. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 I/O de datos 1*.	*Ref2 16 bits*
58.104	*I/O 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. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 I/O de datos 1*.	*SW 16 bits*
58.105	*I/O 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. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro *58.101 I/O de datos 1*.	*Act1 16 bits*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
58.106	I/O 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. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 I/O de datos 1.	Act2 16 bits
58.107	I/O de datos 7	Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400007. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 I/O de datos 1.	Ninguno
…	…	…	…
58.114	I/O de datos 14	Selector de parámetro para dirección de registro Modbus 400014. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 58.101 I/O de datos 1.	Ninguno

71 PID1 externo		Configuración de PID externo. Consulte los diagramas de cadena de control en las páginas 538 y 539.	
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.	-
71.06	PID Palabra de estado	Muestra información de estado acerca del control PID externo de proceso. 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. 71.37.
8	Limite Salida Bajo	1 = La salida de PID está siendo limitada por el par. 71.36.
9	Zona Neutra Activa	1 = Zona neutra activa (véase el par. 71.39)
10…11	Reservado	
12	Punto ajuste interno activo	1 = Punto de ajuste interno activo (véase par. 71.16…71.23)
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.	Desactivada
71.08	Realim 1 Fuente	Véase el parámetro 40.08 Conj 1 realiment 1 fuente.	AI2 porcentaje
71.11	Realim tiempo filtr	Véase el parámetro 40.11 Conj 1 realim Tiempo filtro.	0,000 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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 el punto de ajuste 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. En efecto, la salida del regulador PID = [*71.15*] cuando desviación (ajuste - realimentación) = [*71.14*] y [*71.32*] = 1. **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
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*.	*AI1 porcentaje*
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	Def/FbEq16
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*. 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*	Véase el parámetro *40.58 Conj 1 Aumentar prevención*.	*No*
	No	La prevención del aumento no está en uso.	0
	Limitando	El término de integración de PID no se incrementa si se alcanza el valor máximo para la salida de PID. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1.	1
	PID de proceso lím mín	El término de integración de PID de proceso no se aumenta cuando la salida del PID externo 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 PID de proceso no se aumenta cuando la salida del PID externo ha alcanzado su límite máximo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso.	3
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
71.59	*Reducir prevención*	Véase el parámetro *40.59 Conj 1 Reducir prevención*.	*No*
	No	Prevención de la disminución no está en uso.	0
	Limitando	El término de integración de PID no se decrementa si se alcanza el valor máximo para la salida de PID. Este parámetro es válido para el juego de parámetros PID 1.	1
	PID de proceso lím mín	El término de integración de PID de proceso no se disminuye cuando la salida del PID externo 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 PID de proceso no se disminuye cuando la salida del PID externo ha alcanzado su límite máximo. En esta configuración, el PID externo se utiliza como una fuente para el PID de proceso.	3
	Otro	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
71.62	*Punto ajuste interno actual*	Véase el parámetro *40.62 PID Punto ajuste interno actual*.	-
71.79	*Unidades PID externo*	Unidad usada para PID externo.	*%*
		Véase el parámetro *40.79 Set 1 unidades* en cuanto a las selecciones.	

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76 PFC Configuración		Parámetros de configuración de la lógica PFC (control de bomba y ventilador) y Autocambio. Véase también el apartado *Control de bomba y ventilador (PFC)* en la página *130*.	
76.01	*Estado PFC*	Muestra el estado de marcha/paro de los motores PFC. PFC1, PFC2, PFC3, PFC4, PFC5 y PFC6 siempre se corresponden al 1er …6o motor del sistema PFC. Si *76.74 PFC auxiliar autocambio* del motor auxiliar PFC se ajusta a *Sólo motores aux.*, PFC1 representa el motor conectado al convertidor y PFC2 el primer motor auxiliar (el 2.º motor del sistema). Si *76.74* se ajusta a *Todos los motores*, PFC1 será el primer motor y PFC2 el segundo. El convertidor puede conectarse a cualquiera de estos motores dependiendo de la función de Autocambio.	-

Bit	Nombre	Valor
0	PFC 1 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
1	PFC 2 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
2	PFC 3 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
3	PFC 4 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
4	PFC 5 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
5	PFC 6 en marcha	0 = Paro, 1 = Marcha
6…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado de las salidas de relé PFC.	1 = 1
76.02	*Estado del sistema multibombas*	Muestra el estado del sistema PFC de forma textual. Proporciona una descripción general rápida del sistema PFC, por ejemplo si el parámetro se añade a la Vista de Inicio en el panel de control.	*PFC deshabilitado*
	PFC deshabilitado	PFC (control de bomba y ventilador) está habilitado.	0
	PFC habilitado (no arrancado)	PFC está habilitado pero no iniciado.	1
	SPFC habilitado	SPFC (control suave de bomba y ventilador) está habilitado pero no está iniciado.	2
	En marcha con VSD	El convertidor controla un motor de bomba/ventilador, no se está usando ningún motor auxiliar.	100
	En marcha con VSD + 1 Aux	Se está utilizando un motor auxiliar.	101
	En marcha con VSD + 2 Aux	Se están utilizando dos motores auxiliares.	102
	En marcha con VSD + 3 Aux	Se están utilizando tres motores auxiliares.	103
	En marcha con VSD + 4 Aux	Se están utilizando cuatro motores auxiliares.	104
	En marcha con VSD + 5 Aux	Se están utilizando cinco motores auxiliares.	105
	Arrancando Aux1	Se está arrancando el motor auxiliar 1.	200
	Arrancando Aux2	Se está arrancando el motor auxiliar 2.	201
	Arrancando Aux3	Se está arrancando el motor auxiliar 3.	202
	Arrancando Aux4	Se está arrancando el motor auxiliar 4.	203
	Arrancando Aux5	Se está arrancando el motor auxiliar 5.	204
	Parando Aux1	Se está parando el motor auxiliar 1.	300

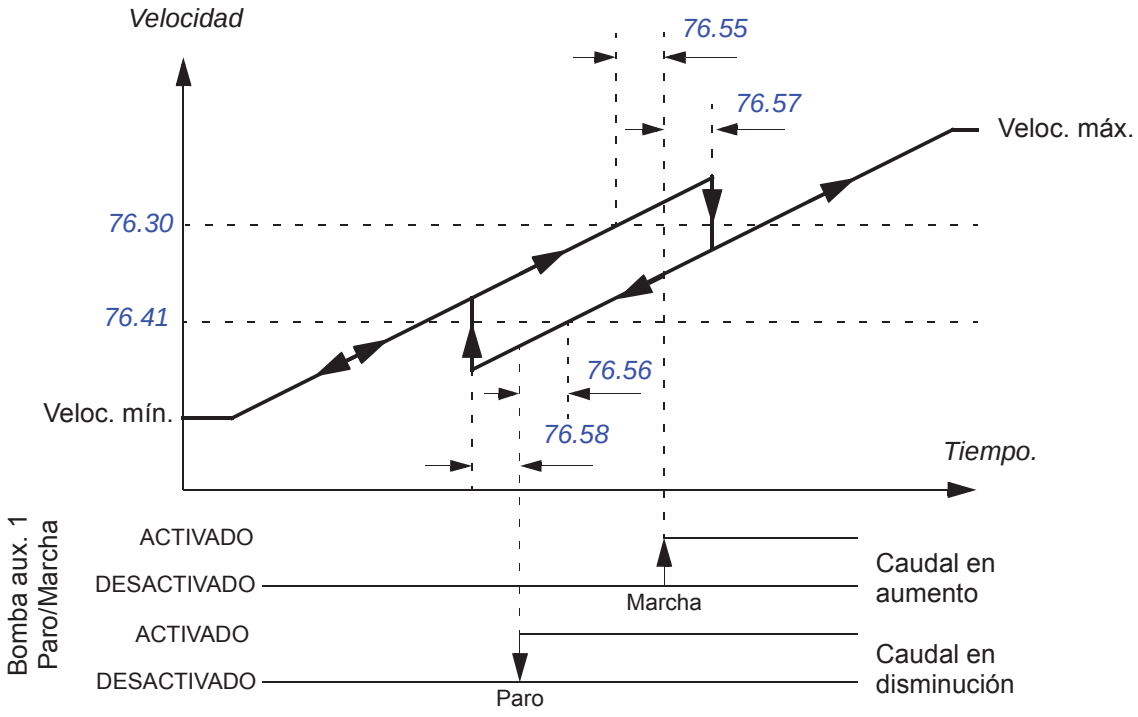
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Parando Aux2	Se está parando el motor auxiliar 2.	301
	Parando Aux3	Se está parando el motor auxiliar 3.	302
	Parando Aux4	Se está parando el motor auxiliar 4.	303
	Parando Aux5	Se está parando el motor auxiliar 5.	304
	Cambio automático activo	El cambio automático, es decir, la rotación automática del orden de arranque, está activo.	400
	Sin motores aux. disp. arranque	No hay motores auxiliares disponibles para ser arrancados, p. ej., porque ya todos están en marcha o porque un motor no está disponible debido al mantenimiento.	500
	Regulador de bypass activo	Las bombas directas a línea se arrancan y detienen automáticamente.	600
	PID dormir	La función dormir PID está en uso y la bomba puede detenerse durante periodos de demanda baja.	800
	PID refuerzo dormir	La función dormir PID con dormir ampliado está en uso y la bomba puede detenerse durante periodos de demanda baja.	801
	Configuración no válida	La configuración de PFC no es válida.	4
	PFC inactivo (control local)	PFC está inactivo porque el convertidor se encuentra en control local.	5
	PFC inactivo (modo oper. inválido)	PFC está inactivo debido un modo de funcionamiento no válido.	6
	Motor de convertidor enclavado	El motor conectado al convertidor está enclavado (no disponible). Se genera el aviso *D503 Motor PFC controlado por VSD enclavado* (página *463*).	7
	Todos los motores enclavados	Todos los motores están enclavados (no disponibles). Se genera el aviso *D502 Todos los motores están enclavados* (página *463*).	8
	PFC inactivo (ext1 activo)	PFC está inactivo porque el lugar de control externo EXT1 está en uso. PFC sólo se admite en EXT2.	9
76.11	*Bomba/vent estado 1*	Muestra el estado de la bomba 1.	-

Bit	Nombre	Valor
0	Listo	0 = Falso, 1 = Verdadero
1	Reservado	
2	En marcha	0 = Falso, 1 = Verdadero
3…4	Reservado	
5	En control PFC	0 = Falso, 1 = Verdadero
6…10	Reservado	
11	Enclavado	0 = Falso, 1 = Verdadero
12…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Estado de la bomba 1.	1 = 1
76.12	*Bomba/vent estado 2*	Véase el parámetro *76.11 Bomba/vent estado 1*.	-
76.13	*Bomba/vent estado 3*	Véase el parámetro *76.11 Bomba/vent estado 1*.	-
76.14	*Bomba/vent estado 4*	Véase el parámetro *76.11 Bomba/vent estado 1*.	-
76.15	*Bomba/vent estado 5*	Véase el parámetro *76.11 Bomba/vent estado 1*.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76.16	*Bomba/vent estado 6*	Véase el parámetro *76.11 Bomba/vent estado 1*.	-
76.21	*PFC Configuración*	Selecciona el modo de control multibomba/multiventilador (PFC).	*Off*
	Off	PFC deshabilitado.	0
	Reservado		1
	PFC	PFC habilitado. El convertidor sólo controla una bomba en cada momento. Las bombas restantes son bombas directas a línea que son arrancadas y detenidas mediante la lógica del convertidor. La referencia de frecuencia (grupo *28 Frecuencia Cadena de referencia*) / velocidad (grupo *22 Selección referencia de Velocidad*) debe definirse como PID para que la función PFC funcione correctamente.	2
	SPFC	SPFC habilitado. Véase el apartado *Control suave de bomba y ventilador (SPFC)* en la página *131*	3
76.25	*Número de motores*	Número total de motores utilizados en la aplicación, incluido el motor conectado directamente al convertidor.	1
	1…6	Número de motores.	1 = 1
76.26	*Núm mín motores permitido*	Número mínimo de motores funcionando simultáneamente.	1
	0…6	Número mínimo de motores.	1 = 1
76.27	*Núm máx motores permitido*	Número máximo de motores funcionando simultáneamente.	1
	1…6	Número máximo de motores.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76.30	*Velocidad marcha 1*	Define el punto de marcha del primer motor auxiliar. Cuando la velocidad o frecuencia del motor (definida por el valor de salida PID) supera el límite definido por este parámetro, se arranca un nuevo motor auxiliar. Para evitar arranques intempestivos del segundo motor auxiliar, la velocidad del motor de velocidad variable debe ser superior a la velocidad de arranque durante el periodo definido por el parámetro *76.55 Demora de marcha*. Si la velocidad disminuye por debajo de la velocidad de arranque, el motor auxiliar no arranca. Para mantener las condiciones del proceso durante el arranque del segundo motor auxiliar, puede definirse un tiempo de retención de velocidad activa con el parámetro *76.57 Retención velocidad activa*. Algunos tipos de bomba no impulsan un caudal significativo a frecuencias bajas. El tiempo de retención de velocidad activa puede usarse para compensar el tiempo necesario para acelerar el segundo motor auxiliar hasta una velocidad donde impulse caudal. El arranque del segundo motor auxiliar no se aborta si la velocidad del primer motor auxiliar disminuye.	Vectorial: 1300 rpm; escalar 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
	0…32767 rpm/Hz	Velocidad/frecuencia.	1 = 1 unidad
76.31	*Velocidad marcha 2*	Define la velocidad de arranque (Hz/rpm) del segundo motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	Vectorial: 1300 rpm; escalar 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
76.32	*Velocidad marcha 3*	Define la velocidad de arranque (Hz/rpm) del tercer motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	Vectorial: 1300 rpm; escalar 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)



N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76.33	*Velocidad marcha 4*	Define la velocidad de arranque (Hz/rpm) del cuarto motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	Vectorial: 1300 rpm; escalar 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
76.34	*Velocidad marcha 5*	Define la velocidad de arranque (Hz/rpm) del quinto motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	Vectorial: 1300 rpm; escalar 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
76.41	*Velocidad paro 1*	Define la velocidad de paro (Hz/rpm) del primer motor auxiliar. Cuando la velocidad (definida por el valor de salida PID) del motor conectado directamente al convertidor cae por debajo de este valor y hay un motor auxiliar en marcha, se activa la demora de paro mediante el parámetro *76.56 Demora de paro*. Si la velocidad sigue al mismo nivel o está en uno inferior cuando transcurre la demora, se para el primer motor auxiliar. La velocidad de funcionamiento del convertidor aumenta en [*Velocidad marcha 1* - *Velocidad paro 1*] tras el paro del motor auxiliar.	Vectorial: 800 rpm; escalar 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
	0…32767 rpm/Hz	Velocidad/frecuencia	1 = 1 unidad
76.42	*Velocidad paro 2*	Define la velocidad de paro (Hz/rpm) del segundo motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	Vectorial: 800 rpm; escalar 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
76.43	*Velocidad paro 3*	Define la velocidad de paro (Hz/rpm) del tercer motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	Vectorial: 800 rpm; escalar 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
76.44	*Velocidad paro 4*	Define la velocidad de paro (Hz/rpm) del cuarto motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	Vectorial: 800 rpm; escalar 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
76.45	*Velocidad paro 5*	Define la velocidad de paro (Hz/rpm) del quinto motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	Vectorial: 800 rpm; escalar 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
76.55	*Demora de marcha*	Define una demora de marcha de los motores auxiliares. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	10,00 s
	0,00…12600,00 s	Demora de tiempo.	1 = 1 s
76.56	*Demora de paro*	Define una demora de paro de los motores auxiliares. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	10,00 s
	0,00…12600,00 s	Demora de tiempo.	1 = 1 s
76.57	*Retención velocidad activa*	Tiempo de retención para el encendido del motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad marcha 1*.	0,00 s
	0,00…1000,00 s	Tiempo.	1 = 1 s
76.58	*Retención velocidad desact*	Tiempo de retención para el apagado del motor auxiliar. Véase el parámetro *76.31 Velocidad paro 1*.	0,00 s
	0,00…1000,00 s	Tiempo.	1 = 1 s

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76.59	*PFC demora contactor*	Demora de marcha del motor que está controlado directamente por el convertidor. Esto no afecta al arranque de los motores auxiliares. ⚠ **ADVERTENCIA:** Siempre debe haber una demora fijada si los motores están equipados con arrancadores en estrella-triángulo. La demora debe ser fijada con una duración mayor que el ajuste de tiempo del arrancador. Una vez el motor es encendido por la salida de relé del convertidor, debe haber tiempo suficiente para que el arrancador en estrella-triángulo cambie primero a estrella y vuelva luego a triángulo antes de que el motor sea conectado al convertidor.	0,50 s
	0,20…600,00 s	Demora de tiempo.	1 = 1 s
76.60	*PFC tiempo rampa acel*	Define el tiempo de aceleración para la velocidad compensada del motor-convertidor, cuando se para un motor auxiliar. Este tiempo de rampa también se usa para acelerar el motor-convertidor cuando se ha producido un autocambio. Define el tiempo de aceleración si la última referencia recibida por el convertidor es mayor que la referencia previa. Este parámetro también se utiliza para acelerar la bomba cuando se arranca la bomba auxiliar. El parámetro ajusta el tiempo de aumento de rampa en segundos de cero a la frecuencia máxima (no de la referencia previa a la nueva).	1,00 s
	0,00…1800,00 s	Tiempo.	1 = 1 s
76.61	*PFC tiempo rampa decel*	Define el tiempo de deceleración para la velocidad compensada del motor-convertidor, cuando se arranca un motor auxiliar. Este tiempo de rampa también se usa para decelerar el motor-convertidor cuando se ha producido un autocambio. Define el tiempo de deceleración si la última referencia recibida por el convertidor es menor que la referencia previa. Este parámetro también se utiliza para decelerar la bomba cuando se para la bomba auxiliar. El parámetro ajusta el tiempo de disminución de rampa en segundos desde la frecuencia máxima a cero (no de la referencia previa a la nueva).	1,00 s
	0,00…1800,00 s	Tiempo.	1 = 1 s
76.70	*Autocambio*	Define la forma de activación del autocambio. En todos los casos excepto *Desgaste igualado*, la orden de marcha avanza un paso cada vez que se produce un autocambio. Si la orden de marcha inicial es 1-2-3-4, tras el primer autocambio la orden será 2-3-4-1, etc. Para *Desgaste igualado*, la orden de marcha se determinará de manera que los tiempos de funcionamiento de todos los motores no superen los límites definidos. **Nota:** El autocambio sólo se produce cuando la velocidad del convertidor está por debajo de la velocidad definida por el parámetro *76.73 Nivel autocambio*. Véase también el apartado *Autocambio* en la página *131*.	*No seleccionado*
	No seleccionado	Autocambio inhabilitado.	0
	Seleccionado	El flanco ascendente inicia el autocambio si se cumplen las condiciones para ello.	1
	DI1	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI1 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 0).	2
	DI2	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1).	3

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	DI3	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2).	4
	DI4	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI4 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 3).	5
	DI5	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Autocambio activado por el flanco ascendente de la entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Función temporizada 1	Autocambio activado por la función temporizada 1 (bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*)).	8
	Función temporizada 2	Autocambio activado por la función temporizada 2 (bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*)).	9
	Función temporizada 3	Autocambio activado por la función temporizada 3 (bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*)).	10
	Intervalo fijo	El Autocambio tiene lugar cuando ha transcurrido el intervalo determinado en el parámetro *76.71 Intervalo autocambio*.	11
	Parar todo	El Autocambio tendrá lugar cuando todos los motores estén parados. La función dormir PID (parámetros *40.43 Conj 1 Dormir Nivel* … *40.48 Conj 1 Despertar demora*) debe usarse para detener el convertidor cuando la demanda del proceso es baja.	12
	Desgaste igualado	El convertidor equilibra el tiempo de funcionamiento de los motores. Cuando la diferencia en el tiempo de funcionamiento entre los motores con el mayor y el menor número de horas de funcionamiento supere el tiempo definido por el parámetro *76.72 Máx desequilibrio desgaste*, tiene lugar el Autocambio. Las horas de funcionamiento de los motores pueden encontrarse en el grupo *77 PFC maintenance and monitoring*.	13
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
76.71	*Intervalo autocambio*	Especifica el intervalo usado al ajustar *Intervalo fijo* del parámetro *76.70 Autocambio*.	1,00 h
	0,00… 42949672,95 h	Tiempo.	1 = 1 h
76.72	*Máx desequilibrio desgaste*	Especifica el máximo desequilibrio de desgaste, o la diferencia en los tiempos de funcionamiento entre cualquier motor usado mediante el ajuste *Desgaste igualado* del parámetro *76.70 Autocambio*.	10,00 h
	0,00…1000000,00 h	Tiempo.	1 = 1 h
76.73	*Nivel autocambio*	Límite de velocidad superior para que tenga lugar el Autocambio. El Autocambio tiene lugar cuando: • se cumple la condición definida en *76.70 Autocambio* y • la velocidad del motor-convertidor *01.03 Velocidad del motor en %* está por debajo del límite de velocidad definido en este parámetro. **Nota:** Cuando el valor seleccionado es 0%, esta marca de límite de velocidad está deshabilitada.	100,0%
	0,0…300,0%	Velocidad/frecuencia en porcentaje de la velocidad o frecuencia nominal del motor-convertidor.	1 = 1%
76.74	*PFC auxiliar autocambio*	Selecciona si sólo los motores auxiliares o todos los motores se ven afectados por la función Autocambio.	*Sólo motores aux.*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Todos los motores	Todos los motores, incluyendo el que está conectado al convertidor participan en el Autocambio. La lógica del Autocambio conectará el convertidor a cada uno de los motores conforme al ajuste del parámetro *76.70 Autocambio*. **Nota:** El primer motor (PFC1) también requiere las conexiones adecuadas del contactor de hardware y PFC1 debe definirse en uno de los parámetros de la fuente de la salida de relé.	0
	Sólo motores aux.	Sólo los motores auxiliares (directos a línea) se ven afectados por la función Autocambio. **Nota:** PFC1 indica el motor que está fijado al convertidor y no debe seleccionarse en ninguno de los parámetros de la fuente de salida de relé. Sólo se rotará la orden de arranque de los motores auxiliares.	1
76.81	*PFC 1 enclavamiento*	Define si el motor PFC 1 puede arrancarse. Un motor PFC enclavado no puede arrancarse. 0 = Enclavado (no disponible), 1 = Disponible.	*Disponible. El motor PFC está disponible*
	Enclavado. El motor PFC no está en uso.	El motor PFC está enclavado y no está disponible.	0
	Disponible. El motor PFC está disponible	El motor PFC está disponible.	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
	DI5	Entrada digital DI5 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	6
	DI6	Entrada digital DI6 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	7
	Función temporizada 1	Bit 0 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	8
	Función temporizada 2	Bit 1 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	9
	Función temporizada 3	Bit 2 de *34.01 Estado de funciones temporizadas* (véase la página *305*).	10
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-
76.82	*PFC 2 enclavamiento*	Véase el parámetro *76.81 PFC 1 enclavamiento*.	*Disponible. El motor PFC está disponible*
76.83	*PFC 3 enclavamiento*	Véase el parámetro *76.81 PFC 1 enclavamiento*.	*Disponible. El motor PFC está disponible*
76.84	*PFC 4 enclavamiento*	Véase el parámetro *76.81 PFC 1 enclavamiento*.	*Disponible. El motor PFC está disponible*
76.85	*PFC 5 enclavamiento*	Véase el parámetro *76.81 PFC 1 enclavamiento*.	*Disponible. El motor PFC está disponible*

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
76.86	*PFC 6 enclavamiento*	Véase el parámetro *76.81 PFC 1 enclavamiento*.	*Disponible. El motor PFC está disponible*
76.95	*Control Regulador Bypass*	Define si las bombas directas a línea se arrancan y detienen automáticamente. Este ajuste puede utilizarse en aplicaciones con un bajo número de sensores que no sea necesaria una gran precisión.	*Deshabilitar*
	Deshabilitar	Entrada digital DI2 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 1).	0
	Habilitar	Entrada digital DI3 (*10.02 DI Estado Demora*, bit 2).	1
	Otro [bit]	Selección de fuente (véase *Términos y abreviaturas* en la página *176*).	-

77 PFC maintenance and monitoring		Parámetros de mantenimiento y monitorización de la lógica PFC (control de bomba y ventilador).	
77.10	*PFC runtime change*	Permite la restauración, o el ajuste arbitrario, de *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.* … *77.14 Bomba/vent. 4 tiempo func.*.	*Hecho*
	Hecho	El parámetro vuelve automáticamente a este valor.	0
	Set any PFC run time	Permite el ajuste de *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.* … *77.14 Bomba/vent. 4 tiempo func.* a un valor arbitrario.	1
	Reset PFC1 run time	Restaura el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	2
	Reset PFC2 run time	Restaura el parámetro *77.12 Bomba/vent. 2 tiempo func.*.	3
	Reset PFC3 run time	Restaura el parámetro *77.13 Bomba/vent. 3 tiempo func.*.	4
	Reset PFC4 run time	Restaura el parámetro *77.14 Bomba/vent. 4 tiempo func.*.	5
	PFC5 Restaurar tiempo marcha	Restaura el parámetro *77.15 Bomba/vent. 5 tiempo func.*.	6
	PFC6 Restaurar tiempo marcha	Restaura el parámetro *77.16 Bomba/vent. 6 tiempo func.*.	7
77.11	*Bomba/vent. 1 tiempo func.*	Contador del tiempo de funcionamiento de la bomba/ventilador 1. Puede ajustarse o restaurarse mediante el parámetro *77.10 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h
	0,00… 42949672,95 h	Tiempo	1 = 1 h
77.12	*Bomba/vent. 2 tiempo func.*	Véase el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h
77.13	*Bomba/vent. 3 tiempo func.*	Véase el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h
77.14	*Bomba/vent. 4 tiempo func.*	Véase el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h
77.15	*Bomba/vent. 5 tiempo func.*	Véase el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h
77.16	*Bomba/vent. 6 tiempo func.*	Véase el parámetro *77.11 Bomba/vent. 1 tiempo func.*.	0,00 h

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
95 Configuracion 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. ⚠ **ADVERTENCIA:** Un ajuste incorrecto puede provocar el embalamiento de modo incontrolado del motor o la sobrecarga de la resistencia o el chopper de frenado. **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 convertidor no empezará a modular antes de que se haya seleccionado un rango, a menos que se ajuste el parámetro *95.02 Límites Tensión Adaptativos* a *Habilitar*, en cuyo caso el convertidor estima la tensión de alimentación por sí mismo.	0
	380…415 V	380…415 V	2
95.02	*Límites Tensión Adaptativos*	Habilita los límites de tensión adaptativos. 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. 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 efectúa cada vez que el convertidor es alimentado y se basa en la velocidad de aumento de un nivel de tensión del bus de CC mientras el convertidor carga el bus de CC.	-
	0…65535 V	Tensión.	10 = 1 V
95.04	*Aliment Tarjeta Control*	Especifica el tipo de alimentación de la unidad de control del convertidor.	*24V Internos*
	24V Internos	La unidad de control del convertidor recibe alimentación de la unidad de potencia de convertidor a la que está conectada.	0
	24V Externos	La unidad de control del convertidor recibe alimentación de una fuente externa.	1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
95.15	Ajustes HW especiales	Contiene ajustes relacionados con el hardware que pueden habilitarse y deshabilitarse conmutando los bits en cuestión. **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.	0b0000

Bit	Nombre	Información
0	Reservado	
1	Filtro senoidal ABB	1 = Se conecta un filtro senoidal ABB a la salida del convertidor.
2…15	Reservado	

	0000b...0111b	Palabra de configuración de las opciones de hardware.	1 = 1
95.20	Opciones HW palabra 1	Especifica las opciones relacionadas con el hardware que requieren valores por defecto diferenciados para los parámetros. Este parámetro no está afectado por una restauración de parámetro.	0b0000

Bit	Nombre	Valor
0	Frec. aliment. 60 Hz	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 *416*. 0 = 50 Hz. 1 = 60 Hz.
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. 0 = Filtro du/dt inactivo. 1 = Filtro du/dt activo.
14…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	Palabra de configuración de las opciones de hardware.	1 = 1
95.21	Opciones HW palabra 2	Especifica más opciones relacionadas con el hardware que requieren valores por defecto diferenciados para los parámetros. Véase el parámetro *95.20 Opciones HW palabra 1*. **ADVERTENCIA:** Tras conmutar cualquier bit de esta palabra, compruebe de nuevo los valores de los parámetros afectados.	0b0000

Bit	Nombre	Información
0…4	Reservado	
5	Bypass presente	1 = Se utiliza bypass.
6	Convertidor en armario	0 = Inactivo, 1 = Activo. Sólo para bastidores de convertidor R6 o mayores.
7	Tipo de ventilador de armario	0 = Inactivo, 1 = Activo. Sólo para bastidores de convertidor R6 o mayores.
8	Bypass clásico presente	0 = Inactivo, 1 = Activo
9…15	Reservado	

	0000b…0101b	Palabra de configuración 2 de las opciones de hardware.	1 = 1

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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
	Always on	El ventilador siempre funciona a la referencia de velocidad del 100%.	1

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.	
96.01	*Idioma*	Selecciona el idioma de la interfaz de parámetros y demás información mostrada en el panel de control. **Notas:** • No siempre están disponibles todos los idiomas mostrados a continuación. • Este parámetro no afecta a los idiomas visibles en la herramienta de PC Drive Composer. (Se especifican bajo **Vista** – **Ajustes** – **Idioma por defecto del convertidor**).	*No seleccionado*
	No seleccionado	Ninguno.	0
	English	Inglés.	1033
	Deutsch	Alemán.	1031
	Italiano	Italiano.	1040
	Español	Español.	3082
	Portugues	Portugués.	2070
	Nederlands	Holandés.	1043
	Français	Francés.	1036
	Dansk	Danés.	1030
	Suomi	Finés.	1035
	Svenska	Sueco.	1053
	Russki	Ruso.	1049
	Polski	Polaco.	1045
	Ceský	Checo.	1029
	Magyar	Húngaro.	1038
	Chinese (Simplified, PRC)	Chino simplificado.	2052
	Greek	Griego.	
	Japanese	Japonés.	
	Korean	Coreano.	
	Thai		
	Türkçe	Turco.	1055

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td>96.02</td><td>Código de acceso</td><td>Los códigos de acceso pueden introducirse en este parámetro para activar más niveles de acceso (véase el parámetro 96.03 Estado de nivel de acceso) o para configurar el bloqueo de usuario.
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.
Al introducir el código de acceso de usuario (por defecto, “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.
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. Si no lo están, introduzca otro código de acceso (al azar).
Nota: Debe modificar el código de acceso de usuario por defecto para mantener un nivel alto de seguridad cibernética. Guarde el código en un lugar seguro. Ni siquiera ABB puede deshabilitar la protección si se pierde el código.
Véase también el apartado Bloqueo de usuario (página 173).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0…99999999</td><td>Código de acceso.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>96.03</td><td>Estado de nivel de acceso</td><td>Muestra qué niveles de acceso se han activado con códigos de acceso introducidos en el parámetro 96.02 Código de acceso.</td><td>0001b</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Usuario final</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Servicio</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Programador avanzado</td></tr>
<tr><td>3…10</td><td>Reservado</td></tr>
<tr><td>11</td><td>OEM nivel de acceso 1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>OEM nivel de acceso 2</td></tr>
<tr><td>13</td><td>OEM nivel de acceso 3</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Bloqueo parámetros</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Reservado</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000b…0111b</td><td>Niveles de acceso activos.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>96.04</td><td>Selección de macro</td><td>Selecciona la macro de control. Véase el capítulo Macros de control (página 71) para obtener más información.
Tras realizar la selección, el parámetro vuelve automáticamente a Hecho.</td><td>Hecho</td></tr>
<tr><td></td><td>Hecho</td><td>Selección de macro completada; funcionamiento normal.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>ABB estándar</td><td>Macro Fábrica (véase la página 73). Para el control de motor escalar.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Manual/Automático</td><td>Macro Manual/Automático (véase la página 86).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Manual/PID</td><td>Macro Manual/PID (véase la página 88).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ABB limitado 2 hilos</td><td>Macro ABB limitada 2 hilos (véase la página 79).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>3 hilos</td><td>Macro 3 hilos (véase la página 80).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Alterna</td><td>Macro Alterna (véase la página 82).</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Potenciómetro del motor</td><td>Macro Potenciómetro del motor (véase la página 84).</td><td>13</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	PID	Macro PID (véase la página *90*).	14
	Panel PID	Macro Panel PID (véase la página *92*).	15
	PFC	Macro PFC (véase la página *94*).	16
	ABB estándar (vectorial)	Macro ABB estándar (vectorial) (véase la página *75*). Para el control de motor vectorial.	17
	Control de par	Macro de control de par	
96.05	*Macro activa*	Muestra qué macro de control esta seleccionada actualmente. Véase el capítulo *Macros de control* (página *71*) para obtener más información. Para cambiar la macro, use el parámetro *96.04 Selección de macro*.	*ABB estándar*
	ABB estándar	Macro Fábrica (véase la página *73*). Para el control de motor escalar.	1
	Manual/Automático	Macro Manual/Automático (véase la página *86*).	2
	Manual/PID	Macro Manual/PID (véase la página *88*).	3
	ABB limitada 2 hilos	Macro ABB limitada 2 hilos (véase la página *79*).	4
	3 hilos	Macro 3 hilos (véase la página *80*).	11
	Alterna	Macro Alterna (véase la página *82*).	12
	Potenciómetro del motor	Macro Potenciómetro del motor (véase la página *84*).	13
	PID	Macro PID (véase la página *90*).	14
	Panel PID	Macro Panel PID (véase la página *92*).	15
	PFC	Macro PFC (véase la página *94*).	16
	Macro ABB estándar (vectorial)	Macro ABB estándar (vectorial) (véase la página *75*). Para el control de motor vectorial.	17
	Control de par	Macro de control de par	
96.06	*Restauración de Parámetros*	Restaura los ajustes originales del programa de control, es decir, ajusta los parámetros a los valores por defecto. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	*Hecho*
	Hecho	La restauración ha finalizado.	0
	Restaurar val defecto	Restaura todos los valores de parámetros editables a los valores por defecto, excepto: • datos del motor y resultados de marchas de ID • ajustes del módulo de ampliación de E/S • textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados, y el nombre del convertidor • ajustes de comunicación con el PC/panel de control • ajustes del adaptador de bus de campo • selección de macro de control y parámetros por defecto • parámetro *95.01 Tensión Alimentación* • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2*parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100*…*96.102*.	8

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Borrar todo	Restaura todos los valores de parámetros editables a los valores por defecto, excepto: • textos de usuario final, como avisos y fallos personalizados, y el nombre del convertidor • ajustes de comunicación con el PC/panel de control • selección de macro de control y parámetros por defecto • parámetro *95.01 Tensión Alimentación* • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2* • parámetros de configuración del bloqueo de usuario *96.100…96.102*. Parámetros del grupo *49 Comunic Puerto Panel*.	62
	Restaurar ajustes bus de campo	Restaura todos los ajustes de buses de campo y comunicaciones a sus valores por defecto. **Nota:** La comunicación del bus de campo, el panel de control y la herramienta de PC se interrumpe durante la restauración.	32
	Restaurar vista de Inicio	Restaura el formato de la vista de inicio para que muestre los valores de los parámetros por defecto definidos mediante la macro de control en uso.	512
	Restaurar 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, la unidad de PID y la unidad de moneda. **Nota:** Unidad PID sólo se restaura si es texto editable por el usuario, es decir, el parámetro *40.79 Set 1 unidades* se ajusta a Texto de usuario.	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 todos los parámetros y ajustes del convertidor a los valores de fábrica iniciales, excepto: • valores por defecto diferenciados implementados por los parámetros *95.20 Opciones HW palabra 1* y *95.21 Opciones HW palabra 2*.	34560
96.07	*Guardar parám manualmente*	Guarda en la memoria permanente de la unidad 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 • para guardar valores enviados desde el bus de campo • 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. **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
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). El valor vuelve a 0 automáticamente.	*Ninguna acción.*
	Ninguna acción.	1 = Ninguna acción.	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Reiniciar	1 = Reiniciar la unidad de control.	1
96.10	*Estado Juego de usuario*	Muestra el estado de los juegos de parámetros del usuario. Este parámetro es sólo de lectura. Véase también el apartado *Juegos de parámetros de usuario* (página *171*).	*n/a*
	n/a	No se ha guardado ningún juego de parámetros de usuario.	0
	Cargando	Se está cargando un juego de parámetros del usuario.	1
	Guardando	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
	Reservado		8…19
	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
96.11	*Guard/cargar juego usuario*	Habilita la posibilidad de guardar y restaurar un máximo de cuatro juegos personalizados de ajustes de parámetros. El juego que estaba en uso antes de desconectar el convertidor sigue estándolo al volver a conectar la alimentación. **Notas:** • Algunos ajustes de configuración de hardware, como los parámetros de configuración de módulos de ampliación de E/S y bus de campo (grupos 14…16, 47, 50…58 y 92…93) no están incluidos en los juegos de parámetros de usuario. • 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. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha	*Ninguna acción*
	Ninguna acción	Operación de carga o guardado completada; funcionamiento normal.	0
	Juego Usuario Modo I/O	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
	Reservado		6…17
	Guardar en serie 1	Guardar juego de parámetros de usuario 1.	18

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>Guardar en serie 2</td><td>Guardar juego de parámetros de usuario 2.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Guardar en serie 3</td><td>Guardar juego de parámetros de usuario 3.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Guardar en serie 4</td><td>Guardar juego de parámetros de usuario 4.</td><td>21</td></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 Juego Usuario Modo I/O, 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 seleccionado</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>DI5</td><td>Entrada digital DI5 (10.02 DI Estado Demora, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Entrada digital DI6 (10.02 DI Estado Demora, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 1</td><td>Bit 0 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 2</td><td>Bit 1 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Función temporizada 3</td><td>Bit 2 de 34.01 Estado de funciones temporizadas (véase la página 305).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>21…23</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 1</td><td>Bit 0 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 2</td><td>Bit 1 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Supervisión 3</td><td>Bit 2 de 32.01 Estado supervisión (véase la página 298).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Otro [bit]</td><td>Selección de fuente (véase Términos y abreviaturas en la página 176).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>96.13</td><td>Juego Usuario Modo I/O in2</td><td>Véase el parámetro 96.12 Juego Usuario Modo I/O in1.</td><td>No seleccionado</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
96.16	Selección de unidad	Selecciona la unidad de parámetros que indican potencia, temperatura y par.	0b0000

Bit	Nombre	Información
0	Unidad de potencia	0 = kW
		1 = CV
1	Reservado	
2	Unidad de temperatura	0 = °C
		1 = °F
3	Reservado	
4	Unidad de par	0 = Nm (N·m)
		1 = lbft (lb·ft)
5…15	Reservado	

	0000h…FFFFh	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.	Enlace de panel
	Interno	Sin fuente externa seleccionada.	0
	Bus de campo A	FENA/FPNO pueden obtener la hora de un servidor SNTP y ajustarlo como la hora del convertidor.	3
	BC integrado	El servicio de sincronización de hora de BCI BACnet MS/TP se puede usar para ajustar la hora del convertidor.	6
	Enlace de panel	Panel de control, o herramienta de PC Drive composer conectada al panel de control.	8
	Enlace a herramienta Ethernet	La hora se puede ajustar manualmente usando DCP sobre Ethernet. La hora se puede configurar del mismo modo con USB y el panel.	9
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
	Restaurar	1 = Restaurar (borrar) los registros.	1
96.54	Acción de suma de comprobación	Selecciona cómo reacciona el convertidor • cuando 96.55 Código de control de suma de comprobación, bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada): si la suma de comprobación del parámetro 96.68 Suma compr A actual no se corresponde con 96.71 Suma de comprobación A aprobada, y/o • cuando 96.55 Código de control de suma de comprobación, bit 9 = 1 (suma de comprobación B aprobada): si la suma de comprobación del parámetro 96.69 Suma compr B actual 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 (suma de comprobación B686 no coincide).	1
	Aviso	El convertidor genera un aviso (suma de comprobación A686 no coincide).	2
	Alarma e inhibición de arranque	El convertidor genera un aviso (suma de comprobación A686 no coincide). Se inhibe el arranque del convertidor.	3

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Nombre/Valor</th><th>Descripción</th><th>Def/FbEq16</th></tr>
<tr><td></td><td>Fallo</td><td>El convertidor dispara porque la suma de comprobación 6200 no coincide.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>96.55</td><td>Código de control de suma de comprobación</td><td>Los bits 8...9 seleccionan qué comparación o comparaciones se realiza(n)
• Bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada): 96.68 Suma compr A actual se compara con 96.71 Suma de comprobación A aprobada, y/o
• Bit 9 = 1 (suma de comprobación A aprobada): si 96.69 Suma compr B actual se compara con 96.72 Suma de comprobación B aprobada.
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):
• Bit 12 = 1 (ajustar suma de comprobación A aprobada): El valor 96.68 Suma de comprobación A actual se copia en 96.71 Suma de comprobación A aprobada, y/o
• Bit 13 = 1 (ajustar suma de comprobación B aprobada): El valor 96.69 Suma de comprobación B actual se copia en 96.72 Suma de comprobación B aprobada.</td><td>00000000h</td></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>0...7</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Suma de comprobación A aprobada</td><td>1 = Habilitado: Se tiene en cuenta la suma de comprobación A (96.71).
0 = Deshabilitado.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Suma de comprobación B aprobada</td><td>1 = Habilitado: Se tiene en cuenta la suma de comprobación B (96.72).
0 = Deshabilitado.</td></tr>
<tr><td>10...11</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Ajustar suma de comprobación A aprobada</td><td>1 = Ajustar: Copia el valor de 96.68 en 96.71. 0 = Hecho (se ha hecho la copia).</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Ajustar suma de comprobación B aprobada</td><td>1 = Ajustar: Copia el valor de 96.69 en 96.72. 0 = Hecho (se ha hecho la copia).</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1 = lbft (lb·ft)</td></tr>
<tr><td>14…15</td><td colspan="2">Reservado</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000... FFFFFFFFh</td><td>Palabra de control de suma de comprobación</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>96.68</td><td>Suma compr A actual</td><td>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 Código de control de suma de comprobación, bit 8 = 1 (suma de comprobación A aprobada).
El cálculo de la suma de comprobación A no incluye
• los ajustes del bus de campo.
Los parámetros incluidos en el cálculo son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99.
Véase también el apartado Cálculo de la suma de comprobación de parámetros (página 172).</td><td>0h</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	00000000... FFFFFFFFh	Suma de comprobación actual	-
96.69	*Suma compr B actual*	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 Código de control de suma de comprobación*, bit 9 = 1 (suma de comprobación B aprobada). El cálculo de la suma de comprobación B no incluye • ajustes del bus de campo • ajustes de datos del motor • ajustes de datos de energía Los parámetros incluidos en el cálculo son parámetros editables por el usuario en los grupos de parámetros 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96, 97. Véase también el apartado *Cálculo de la suma de comprobación de parámetros* (página *172*).	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Suma de comprobación actual	-
96.70	*Desahab Progr. Adaptativo*	Habilita/deshabilita el programa adaptativo (si lo hubiere). Véase también el apartado *Programación adaptativa* (página *113*).	*Sí*
	No	Programa adaptativo habilitado.	0
	Sí	Programa adaptativo deshabilitado.	1
96.71	*Suma de comprobación A aprobada*	Suma de comprobación A aprobada (referencia)	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Suma de comprobación A aprobada.	-
96.72	*Suma de comprobación B aprobada*	Suma de comprobación B aprobada (referencia)	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Suma de comprobación B aprobada.	-
96.78	*Modo compatibilidad 550*	Habilita/deshabilita el acceso de un usuario de Modbus a un conjunto de parámetros seleccionado usando la numeración de registros 550.	*Deshabilitar*
	Deshabilitar	El uso del modo de compatibilidad 550 está deshabilitado.	0
	Habilitar	El uso del modo de compatibilidad 550 está habilitado.	1
96.100	*Change user pass code*	*(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)* Para modificar el código de acceso de usuario actual, introduzca un nuevo código en este parámetro así como *96.101 Confirm user pass code*. Una alarma permanecerá activa 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. Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *173*).	10000000
	10000000… 99999999	Nuevo código de acceso de usuario.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
96.101	Confirm user pass code	*(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)* Confirma el nuevo código de acceso de usuario introducido en 96.100 Change user pass code.	
	10000000… 99999999	Confirmación del nuevo código de acceso de usuario.	-
96.102	User lock functionality	*(Visible cuando el bloqueo de usuario está abierto)* Selecciona las acciones o funcionalidades que no se verán afectadas 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. **Nota:** ABB le recomienda seleccionar todas las acciones y funcionalidades a menos que la aplicación no lo requiera.	0000h

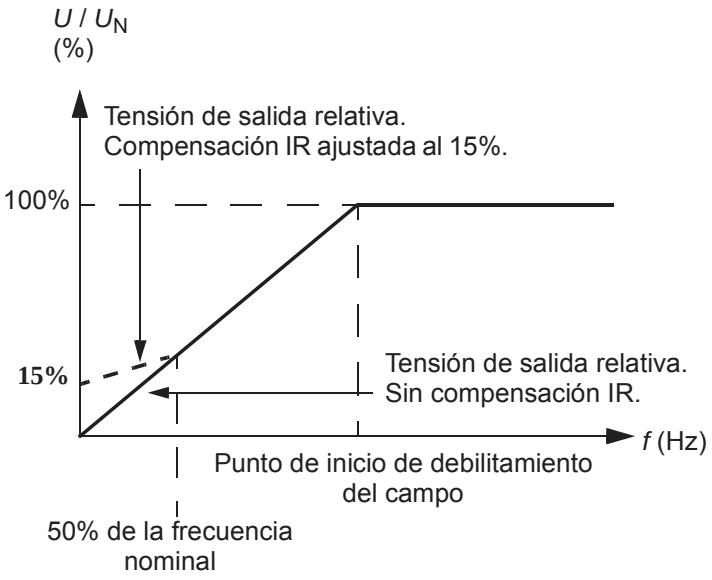
Bit	Nombre	Información
0	Deshabilita los niveles de acceso de ABB	1 = Niveles de acceso de ABB (servicio, programación avanzada, etc.; véase 96.03) deshabilitados
1	Estado de bloqueo de parámetro fijado	1 = Se inhibe el cambio de estado de bloqueo de parámetro, es decir, el código de acceso 358 no tiene ningún efecto
2	Deshabilitar la descarga del archivo	1 = Carga de archivos en el convertidor inhibida. Esto se aplica a: • las actualizaciones de firmware • la restauración de parámetros • la carga de un programa adaptativo • la modificación de la Vista de Inicio del panel de control • la edición de textos del convertidor • la edición de la lista de parámetros favoritos en el panel de control • 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…10	Reservado	
11	Deshabilitar nivel de acceso OEM 1	1 = Deshabilitar nivel de acceso OEM 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 no se verán afectadas por el bloqueo de usuario.	-

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 permanece por debajo del límite térmico. Véase el apartado Frecuencia de conmutación en la página 147. Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico del motor. Una menor frecuencia de conmutación genera menos pérdidas de conmutación y reduce las emisiones EMC. **Nota:** • Si tiene un sistema multimotor, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.	4 kHz
	4 kHz	4 kHz.	4

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	8 kHz	8 kHz.	8
	12 kHz	12 kHz.	12
97.02	*Frec. Portadora Mínima*	Valor de la menor frecuencia de conmutación permitida. Depende del tamaño de bastidor. Cuando el convertidor esté alcanzando el límite térmico, empezará a reducir automáticamente la frecuencia de conmutación hasta que se alcance el valor permitido mínimo. Una vez que se ha alcanzado el mínimo, el convertidor empezará automáticamente a limitar la intensidad de salida para mantener la temperatura por debajo del límite térmico. La temperatura del convertidor se muestra según el parámetro *05.11 Temperatura del convertidor*.	*1,5 kHz*
	1,5 kHz	1,5 kHz. No para todos los tamaños de bastidor.	1
	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. **Ejemplo** (con una carga nominal y un deslizamiento nominal de 40 rpm): se da una referencia de velocidad constante de 1000 rpm al convertidor. A pesar de tener 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%
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. **Nota:** Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados. 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 / raíz(2) = 369 V 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%
	-4…50%	Reserva de tensión.	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*). **Nota:** Este es un parámetro de nivel experto y no debe ajustarse sin los conocimientos apropiados.	*Deshabilitado*
	Deshabilitado	Frenado por flujo inhabilitado.	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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. **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
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 con polos salientes. 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. 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. **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>Def/FbEq16</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.
 

Véase también el apartado Compensación IR para control de motor escalar en la página 140.
A continuación se muestran los valores típicos de compensación IR.
Convertidores trifásicos 380…480 V
<table>
<tr><td>P_N (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></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></tr>
</table>
Convertidores trifásicos 200…240 V
<table>
<tr><td>P_N (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></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></tr>
</table>
Convertidores monofásicos 200…240 V
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>2,2</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></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>3.50%</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>
<tr><td>97.15</td><td>Adaptación temp. modelo motor</td><td>Habilita la adaptación de temperatura del modelo motor. La temperatura estimada del motor puede usarse para adaptar los parámetros que dependen de la temperatura del modelo motor (p. ej., las resistencias).</td><td>Deshabilitado</td></tr>
<tr><td></td><td>Deshabilitado</td><td>Adaptación de temperatura deshabilitada.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Temperatura estimada</td><td>Adaptación de la temperatura con la temperatura estimada del motor (parámetro 35.01 Temperatura Estimada Motor).</td><td>1</td></tr>
</table>

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
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	1 = 1%
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	1 = 1%
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. **Nota:** La función U/f no se puede usar con optimización de energía; si se ajusta *45.11 Optimizador de energía* a *Habilitar*, no se tiene en cuenta el parámetro *97.20 Relación U/f*.	*Cuadrático*
	Lineal	Relación lineal para aplicaciones de par constante.	0
	Cuadrático	Relación cuadrática para aplicaciones con bombas centrífugas y ventiladores. 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
97.49	*Slip gain for scalar*	Ajusta la ganancia para la compensación de deslizamiento en porcentaje cuando el convertidor opera en el modo de control escalar. 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. **Nota:** Este parámetro sólo es efectivo en el modo de control escalar (el parámetro *99.04 Modo Control Motor* se ajusta a *Escalar*).	0%
	0...200%	0% = Sin compensación de deslizamiento. 0...200% = Aumento de la compensación de deslizamiento. 100% significa el valor máximo de compensación de deslizamiento conforme al parámetro *99.08 Frecuencia Nominal Motor* y *99.09 Velocidad Nominal Motor*.	1 = 1%
97.94	*IR comp max frequency*	Ajusta la frecuencia para la cual la compensación IR ajustada con el parámetro *97.13 Compensación IR* alcanza 0 V. La unidad es en porcentaje de la frecuencia nominal del motor.	50,0%
	1,0...200,0%	Frecuencia.	1 = 1%
98 Parámetros Motor Usuario		Valores del motor facilitados por el usuario que son utilizados por el modelo motor. 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*. **Notas**: • 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. • 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. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	*No seleccionado*
	No seleccionado	Parámetros *98.02*…*98.12* inactivos.	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Parámetros de motor	Como modelo motor se utilizan los valores de los parámetros *98.02*…*98.12*.	1
98.02	*Rs usuario*	Define la resistencia del estátor, R_S, del modelo motor. 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. El valor de resistencia se da a 20 °C (68 °F).	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. El valor de resistencia se da a 20 °C (68 °F). **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. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 p.u.
	0,00000… 10,00000 p.u.	Inductancia mutua en p.u.	-
98.05	*SigmaL usuario*	Define la inductancia de fuga σL_S. **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). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00000 p.u.
	0.00000… 10.00000p.u	Inductancia del eje directo en p.u.	-
98.07	*Lq usuario*	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00000 p.u.
	0,00000… 10,00000p.u	Inductancia del eje de cuadratura en p.u.	-
98.08	*PM Flujo Usuario*	Define el flujo de los imanes permanentes. **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. El valor de resistencia se da a 20 °C (68 °F).	0,00000 ohm
	0,00000… 100,00000 ohmios	Resistencia del estátor.	-
98.10	*Rr Usuario SI*	Define la resistencia del rotor, R_R, del modelo motor. El valor de resistencia se da a 20 °C (68 °F). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 ohm
	0,00000… 100,00000 ohmios	Resistencia del rotor.	-

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
98.11	*Lm Usuario SI*	Define la inductancia principal, L_M, del modelo motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Inductancia principal.	1 = 10000 mH
98.12	*SigmaL Usuario SI*	Define la inductancia de fuga σL_S. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Inductancia de fuga.	1 = 10000 mH
98.13	*Ld Usuario SI*	Define la inductancia del eje directo (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Inductancia del eje directo.	1 = 10000 mH
98.14	*Lq Usuario SI*	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Inductancia del eje de cuadratura.	1 = 10000 mH

99 Datos de Motor		Ajustes de configuración del motor.	
99.03	*Tipo Motor*	Selecciona el tipo de motor. **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. **Nota:** Con los motores de imanes permanentes se debe prestar una atención especial al correcto ajuste de los valores nominales del motor en el 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
	SynRM	Motor síncrono de reluctancia. Motor síncrono de CA trifásico con rotor de polos salientes sin imanes permanentes. Debe utilizar control vectorial para esta selección.	2
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 *Escalar* a continuación). Requiere una marcha de identificación de motor (marcha de ID). Véase el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*. **Notas:** • 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. • Para conseguir un mejor rendimiento del control del motor, se puede efectuar una marcha de identificación normal sin carga. Véase también el apartado *Modos de funcionamiento del convertidor* (página *108*).	0

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Escalar	Control escalar. Es apropiado para la mayoría de aplicaciones, si no se requiere la máxima precisión. No se requiere realizar una marcha de identificación del motor. **Nota:** Se debe usar control escalar en las siguientes situaciones: • con sistemas 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 • si el convertidor se emplea sin ningún motor conectado (por ejemplo, con fines de comprobación). **Nota:** El funcionamiento correcto del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90% de la intensidad nominal del inversor. Véanse también los apartados *Paro con velocidad compensada* (página *151*) y *Modos de funcionamiento del convertidor* (página *108*).	1
99.06	*Intensidad Nominal 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. **Notas:** • El funcionamiento correcto del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90% de la intensidad nominal del convertidor. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	1,80 A
	0,00…5,20 A	Intensidad nominal del motor. El rango permitido es 1/6…2 × I_N del convertidor (0…2 × I_N con modo de control escalar).	1 = 1 A; Véase *46.05*
99.07	*Tensión Nominal Motor*	Define la tensión de motor nominal suministrada al motor. Este ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor. **Notas:** • En motores de imanes permanentes, la tensión nominal es la tensión BackEMF a la velocidad nominal del motor. Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3000 rpm es 3 × 60 V = 180 V. • 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. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	400.0 V
	69.2…830.0V	Tensión nominal del motor.	10 = 1 V
99.08	*Frecuencia Nominal Motor*	Define la frecuencia nominal del motor. Este ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	50,00 Hz
	0,00…500,00 Hz	Frecuencia nominal del motor.	10 = 1 Hz

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
99.09	*Velocidad Nominal Motor*	Define la velocidad nominal del motor. El ajuste debe coincidir con el valor de la placa de especificaciones del motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	1430 rpm
	0…30000 rpm	Velocidad nominal del motor.	1 = 1 rpm
99.10	*Potencia Nominal 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*. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	0,75 kW o CV; Véase *46.05*
	0,00… 10000,00 kW o 0,00…13404,83 hp	Potencia nominal del motor.	1 = 1 unidad
99.11	*Cos φ nominal motor*	Define el coseno de fi del motor para un modelo motor más exacto. El 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. **Notas:** • No introducir un valor estimado. Si desconoce el valor exacto, deje el parámetro a cero. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	0,00
	0,00…1,00	Coseno de fi del motor.	100 = 1
99.12	*Par Nominal 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*. **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	Def/FbEq16
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. 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. Tras la marcha de ID, el convertidor se para y este parámetro se ajusta automáticamente a *Ninguno*. **Notas:** • Para asegurarse de que la marcha de ID puede funcionar correctamente, los límites del convertidor en el grupo *30* (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. • Asegúrese de que el motor está parado antes de iniciar la marcha de ID. • Para la marcha de ID *Avanzada*, la maquinaria accionada debe estar siempre desacoplada del motor. • 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%. • 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. • Una vez activada la marcha de ID, ésta puede cancelarse deteniendo el convertidor. • La marcha de ID debe realizarse cada vez que se modifique alguno de los parámetros del motor (*99.04*, *99.06*…*99.12*). • 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. • El freno mecánico (si lo hubiere) no es abierto por la lógica para la marcha de ID. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	*Ninguno*
	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

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	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. **Notas:** • 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. • Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en dirección de avance. ⚠ **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
	Reducida	Marcha de identificación reducida. Este modo debe seleccionarse en lugar de la marcha de ID *Normal* o *Avanzada* si: • las pérdidas mecánicas son superiores al 20% (es decir, el motor no puede desacoplarse del equipo accionado), o si • 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). 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). **Nota:** Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en dirección de avance. ⚠ **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. **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
	Reservado		4

N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def/FbEq16
	Avanzada	Marcha de ID avanzada. Sólo para bastidores R6…R11. 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. **Nota:** La maquinaria accionada debe desacoplarse del motor debido a los transitorios con pares elevados y de alta velocidad aplicados. ⚠ **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
	Adaptativo	Marcha de ID adaptativo. Mejora la precisión del modelo motor durante el funcionamiento normal del convertidor. Primero el convertidor efectúa una marcha de identificación. Después se actualizan los parámetros de motor con mayor precisión durante una secuencia de adaptación cuando se sigue el perfil de accionamiento del usuario. Cuando se completa la adaptación, los parámetros *99.14 Última marcha ID realizada* cambian de En reposo a Adaptativo. Los parámetros del motor se actualizan automáticamente y no es necesario que el usuario actualice ningún otro parámetro. **Notas:** • Sólo para control vectorial. • Sólo para bastidores R1…R4.	8
99.14	*Última marcha ID realizada*	Muestra el tipo de la última marcha de ID realizada. Para más información acerca de los distintos modos, véanse las selecciones del parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*.	*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
	Reservado		4
	Avanzada	Marcha de ID *Avanzada*.	6
	Adaptativo	Marcha de ID *Adaptativo*.	8
99.15	*Pares polos motor calc*	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. **Nota:** • 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

Diferencias en los valores por defecto de los ajustes de las frecuencias de alimentación de 50 y 60 Hz

El bit 0 *Frec. aliment. 60 Hz* 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 . 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. El ajuste de la frecuencia de alimentación, con la designación de tipo del convertidor, también afecta a los valores de parámetro del grupo *99 Datos de Motor* aunque estos parámetros no están enumerados en la tabla.

N.º	Nombre	*95.20 Opciones HW palabra 1* bit *Frec. aliment. 60 Hz* **= 50 Hz**	*95.20 Opciones HW palabra 1* bit *Frec. aliment. 60 Hz* **= 60 Hz**
11.45	*Frec Ent 1 Escala máx*	1500,000	1800,000
12.20	*AI1 Escala en AI1 Máx*	50,000	60,000
13.18	*AO1 Fuente Máx*	50,0	60,0
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
22.30	*Vel constante 6*	2400,00 rpm	2880,00 rpm
22.31	*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

N.º	**Nombre**	*95.20 Opciones HW palabra 1* bit *Frec. aliment. 60 Hz* = **50 Hz**	*95.20 Opciones HW palabra 1* bit *Frec. aliment. 60 Hz* = **60 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
46.31	*Límite superior velocidad*	1500,00 rpm	1800,00 rpm
46.32	*Límite superior frecuencia*	50,00 Hz	60,00 Hz

8

Datos adicionales sobre los parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo enumera los parámetros con algunos datos adicionales, como sus rangos y escalado de bus de campo de 32 bits. Para ver la descripción de los parámetros, véase el capítulo *Parámetros* (página *175*).

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. 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	Dato de parámetro

Término	Definición
FbEq32	Equivalente en bus de campo de 32 bits: 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. Los escalados correspondientes para 16 bits se enumeran en el capítulo *Parámetros* (página *175*).
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*.

Direcciones de bus de campo

Véase el *Manual del usuario* del adaptador de bus campo.

Grupos de parámetros 1…9

N.º	Nombre	Tipo	Rango	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%
01.06	Frecuencia de Salida	*Real*	-500,00…500,00	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%
01.16	Potencia salida en % nom convert	*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…4000000,000	N·m o lb·ft	1000 = 1 unidad
01.50	kWh hora actual	*Real*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.51	kWh hora anterior	*Real*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.52	kWh día actual	*Real*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.53	kWh día anterior	*Real*	0,00…1000000,00	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		0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
01.62	Velocidad de motor Abs en %		0,00…1000,00%	%	100 = 1%
01.63	Frecuencia de Salida Abs		0,00…500,00 Hz	Hz	100 = 1 Hz
01.64	Par motor Abs		0,0…1600,0	%	10 = 1%
01.65	Potencia de salida Abs		0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW
01.66	Potencia salida Abs % nominal motor		0,00…300,00	%	100 = 1%
01.67	Potencia salida Abs % nominal conv		0,00…300,00	%	100 = 1%
01.68	Potencia eje motor Abs		0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
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
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
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	Último Fallo	*Dato*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.12	2o Último Fallo	*Dato*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.13	3er Último 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	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.41	Código de evento 1 bit 0 código	*Dato*	0x2310…FFFFh	-	1 = 1
04.43	Código de evento 1 bit 1 código	*Dato*	0x3210…FFFFh	-	1 = 1
04.45, 04.47, 04.49, …	…	…	…	…	
04.71	Código de evento 1 bit 15 código	*Dato*	0x2330…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 o °F	10 = 1 °
05.11	Temperatura del convertidor	*Real*	-40,0…160,0	%	10 = 1%
05.20	Palabra de diagnóstico 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	
05.21	Palabra de diagnóstico 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	
05.22	Palabra de diagnóstico 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	
05.80	Vel motor en fallo	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
05.81	Frec salida en fallo	*Real*	-500,00…500,00	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%

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
05.85	Cód palabra estado ppal en fallo	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
05.86	Est demora DI en fallo	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
05.87	Temperatura del inversor en el fallo	*Real*	-40…160	°C	10 = 1%
05.88	Ref usada en el fallo	*Real*	-30000,00…30000,00	Hz	100 = 1 Hz
06 Palabras de Control y Estado					
06.01	Palabra Control Principal	*PB*	0000h…FFFFh	-	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
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	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
07.36	Configuración convertidor 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

Grupos de parámetros 10…99

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
10 DI, RO Estándar					
10.01	Estado DI	*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*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.06	DI1 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.07	DI2 Demora ON	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.08	DI2 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.09	DI3 Demora ON	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.10	DI3 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.11	DI4 Demora ON	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.12	DI4 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.13	DI5 Demora ON	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.14	DI5 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.15	DI6 Demora ON	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.16	DI6 Demora OFF	*Real*	0,00…3000,00	s	100 = 1
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
10.27	RO2 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
10.28	RO2 Demora ON	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.29	RO2 Demora OFF	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.30	RO3 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
10.31	RO3 Demora ON	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.32	RO3 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
10.102	RO2 Contador de conmutación	*Real*	0…4294967000	-	1 = 1
10.103	RO3 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	*PB*	0000h…FFFFh	-	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
11.17	DI4 Configuración	*Lista*	0…1	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
11.21	Configuración DI5	*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 Mín	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.43	Frec Ent 1 Máx	*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
12 AI Estándar					
12.02	AI Seleccionar Forzado	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
12.03	AI Función supervisión	*Lista*	-	-	1 = 1
12.04	AI Selección supervisión	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
12.11	AI1 Valor Actual	*Real*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 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*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V	mA o V	1000 = 1 unidad
12.15	AI1 Selección Unidad	*Lista*	-	-	1 = 1
12.16	AI1 Tiempo Filtrado	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
12.17	AI1 Mín	*Real*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V	mA o V	1000 = 1 unidad
12.18	AI1 Máx	*Real*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 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*	0,000…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*	0,000…20,000 mA o 0,000…10,000 V	mA o V	1000 = 1 unidad
12.25	AI2 Selección Unidad	*Lista*	-	-	1 = 1
12.26	AI2 Tiempo Filtrado	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
12.27	AI2 Mín	*Real*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 V	mA o V	1000 = 1 unidad
12.28	AI2 Máx	*Real*	0,000…22,000 mA o 0,000…11,000 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%
13 AO Estándar					
13.02	AO Seleccionar forzado	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
13.11	AO1 Valor Actual	*Real*	0,000…22,000 o 0,000…11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.12	AO1 Fuente	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
13.13	AO1 Valor Forzado	*Real*	0,000…22,000 o 0,000…11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.15	AO1 Selección Unidad	*Lista*	2, 10	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
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 o 0,000…11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.20	AO1 salida a AO1 fuente máx	*Real*	0,000…22,000 o 0,000…11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.21	AO2 Valor Actual	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.22	AO2 Fuente	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
13.23	AO2 Valor Forzado	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.26	AO2 Tiempo Filtro	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
13.27	AO2 Fuente Mín	*Real*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.28	AO2 Fuente Máx	*Real*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.29	AO2 salida a AO2 fuente mín	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.30	AO2 salida a AO2 fuente máx	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.91	AO1 datos guardados	*Real*	-327,68…327,67	-	100 = 1
13.92	AO2 datos guardados	*Real*	-327,68…327,67	-	100 = 1
15 Módulo de ampliación de I/O					
15.01	Tipo de módulo de ampliación	*Lista*	-	-	1 = 1
15.02	Módulo de ampliación detectado	*Lista*	-	-	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
15.12	RO5 Demora OFF	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.13	RO6 source	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
15.14	RO6 ON delay	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.15	RO6 OFF delay	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.16	RO7 source	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
15.17	RO7 ON delay	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.18	RO7 OFF delay	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
19 Modo Operacion					
19.01	Modo Operacion Actual	*Lista*	-	-	1 = 1
19.11	Ext1/Ext2 Seleccion	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
19.12	Ext1 Modo de control	*Lista*		-	1 = 1
19.14	Ext2 Modo de control	*Lista*		-	1 = 1
19.16	Modo de control local	*Lista*	-	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
19.17	Deshabilitar Ctrl Local	*Lista*	-	-	1 = 1
20 Marcha/Paro/Direccion					
20.01	Ext1 Marcha/Paro/Dir	*Lista*	-	-	1 = 1
20.02	Ext1 tipo de activación	*Lista*	-	-	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*	-	-	1 = 1
20.07	Ext2 tipo de activación	*Lista*	-	-	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*	-	-	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*	-	-	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
21 Modo Marcha/Paro					
21.01	Funcion de Marcha	*Lista*	-	-	1 = 1
21.02	Tiempo magnetización	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
21.03	Funcion Paro	*Lista*	-	-	1 = 1
21.04	Paro Emergencia Modo	*Lista*	-	-	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*	0000b…0011b	-	1 = 1
21.09	Retencion 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
21.15	Pre-heating time delay	*Real*	10…3000	s	1 = 1 s
21.16	Precalentamiento Corriente	*Real*	0,0…30,0	%	10 = 1%

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
21.18	Tiempo Autoarranque	*Real*	0,0, 0,1…10,0	s	10 = 1 s
21.19	Escalar Modo Marcha	*Lista*	-	-	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*	-	-	1 = 1
21.24	Arranque suave Corriente	*Real*	10,0…200,0	%	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 refuerzo de par	*Real*	0,0…60,0	s	10 = 1 s
21.30	Velocidad compensada Modo de paro	*Real*	-	-	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*	-	-	1 = 1
21.35	Potencia de precalentamiento	*Real*	0,00…10,00	kW	100 = 1 kW
21.36	Unidad de precalentamiento	*Lista*	-	-	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*	-	-	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*	-	-	1 = 1
22.21	Velocidad Constante Función	*PB*	00b…11b	-	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 Criticas Funcion	*PB*	00b…11b	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
22.52	Vel Critica 1 Baja	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.53	Vel Critica 1 Alta	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.54	Vel Critica 2 Baja	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.55	Vel Critica 2 Alta	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.56	Vel Critica 3 Baja	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.57	Vel Critica 3 Alta	*Real*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.71	Potenciómetro motor Función	*Lista*	-	-	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
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
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	*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*	-	-	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
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*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.04	Error Velocidad Inverso	*Real*	-30000,00…30000,00	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
25.03	Tiempo integración veloc	*Real*	0,00…1000,00	s	1000 = 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
25.33	Autoajuste del controlador de velocidad	*Lista*	-	-	1 = 1
25.34	Autoajuste del controlador de velocidad	*Lista*	-	-	1 = 1
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…100,00	%	100 = 1%
25.39	Autoajuste del escalón de velocidad	*Real*	0,00…100,00	%	100 = 1%
25.40	Autoajuste de repeticiones	*Real*	1…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	Seleccion 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
26.21	Selec Par entrada de par	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
26.22	Selec Par entrada de veloc	*Fuente binaria*	-	-	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%
26.81	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
28 Frecuencia Cadena de referencia					
28.01	Ref Frecuencia antes de rampa	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.02	Ref Frecuencia rampeada	*Real*	-500,00…500,00	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*	-	-	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*	-	-	1 = 1
28.21	Frecuencia Constante Función	*PB*	00b…11b	-	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*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.27	Frec Constante 2	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.28	Frec Constante 3	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.29	Frec Constante 4	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.30	Frec Constante 5	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.31	Frec Constante 6	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.32	Frec Constante 7	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.41	Ref. frecuencia segura	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.42	Referencia de frecuencia de Jogging	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.43	Referencia de frecuencia de Jogging	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.51	Frec. Críticas Función	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
28.52	Frec Crítica 1 Baja	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.53	Frec Crítica 1 Alta	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.54	Frec Crítica 2 Baja	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.55	Frec Crítica 2 Alta	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.56	Frec Crítica 3 Baja	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.57	Frec Crítica 3 Alta	*Real*	-500,00…500,00	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
28.92	Ref de Frec Act 3	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.96	Ref de Frec Act 7	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.97	Ref de Frec Sin Limitar	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30 Limites					
30.01	Palabra de Limites 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*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30.14	Frecuencia Máxima	*Real*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30.17	Intensidad Maxima	*Real*	0,00…2,16	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 Límite Motorización	*Real*	0,00…600,00	%	100 = 1%
30.27	Pot Límite Generación	*Real*	-600,00…0,00	%	100 = 1%
30.30	Control Sobretensión	*Lista*	-	-	1 = 1
30.31	Control Subtensión	*Lista*	-	-	1 = 1
30.35	Limit intens térmica	*Lista*	-	-	1 = 1
30.36	Speed limit selection	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
30.37	Minimum speed source	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
30.38	Maximum speed source	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
31 Funciones de Fallo					
31.01	Evento Externo 1 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
31.02	Evento Externo 1 Tipo	*Lista*	-	-	1 = 1
31.03	Evento Externo 2 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
31.04	Evento Externo 2 Tipo	*Lista*	-	-	1 = 1
31.05	Evento Externo 3 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
31.06	Evento Externo 3 Tipo	*Lista*	-	-	1 = 1
31.07	Evento Externo 4 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
31.08	Evento Externo 4 Tipo	*Lista*	-	-	1 = 1
31.09	Evento Externo 5 Fuente	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
31.10	Evento Externo 5 Tipo	*Lista*	-	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
31.11	Restauración Fallo Seleccion	*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*	-	-	1 = 1
31.21	Perdida Fase Alimentación	*Lista*	-	-	1 = 1
31.22	STO indicación marcha/paro	*Lista*	-	-	1 = 1
31.23	Fallo de cableado o a tierra	*Lista*	-	-	1 = 1
31.24	Función Bloqueo	*Lista*	-	-	1 = 1
31.25	Bloqueo Limite 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	Frequency trip margin	*Real*	0,00…10000,0	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
31.35	Función fallo vent. ppal.	*Lista*	-	-	1 = 1
32 Supervisión					
32.01	Estado supervisión	*PB*	0000…0111b	-	1 = 1
32.05	Supervisión 1 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.06	Supervisión 1 Acción	*Lista*	-	-	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*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.10	Supervisión 1 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.11	Supervisión 1 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.15	Supervisión 2 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.16	Supervisión 2 Acción	*Lista*	-	-	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*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.20	Supervisión 2 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.21	Supervisión 2 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.25	Supervisión 3 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.26	Supervisión 3 Acción	*Lista*	-	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
32.27	Supervisión 3 Señal	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
32.28	Supervisión 3 Tiempo filtrado	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.29	Supervisión 3 baja	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.30	Supervisión 3 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.31	Supervisión 3 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.35	Supervisión 4 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.36	Supervisión 4 Acción	*Lista*	-	-	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*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.40	Supervisión 4 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.41	Supervisión 4 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.45	Supervisión 5 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.46	Supervisión 5 Acción	*Lista*	-	-	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*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.50	Supervisión 5 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.51	Supervisión 5 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.55	Supervisión 6 Función	*Lista*	-	-	1 = 1
32.56	Supervisión 6 Acción	*Lista*	-	-	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*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.60	Supervisión 6 alta	*Real*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.61	Supervisión 6 histéresis	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
34 Funciones temporizadas					
34.01	Estado de funciones temporizadas	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.02	Estado temporizador	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
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	-	-	1 = 1 d
34.61	Estación 2 Fecha inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.62	Estación 3 Fecha inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.63	Estación 4 Fecha inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.70	Número de excepciones activas	*Real*	0…16	-	1 = 1
34.71	Tipos de excepción	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.72	Excepción 1 Inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.73	Excepción 1 Duración	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.74	Excepción 2 Inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.75	Excepción 2 Duración	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.76	Excepción 3 Inicio	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.77	Excepción 3 Duración	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.78	Excepción 4 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
34.79	Excepción 5 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.80	Excepción 6 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.81	Excepción 7 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.82	Excepción 8 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.83	Excepción 9 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.84	Excepción 10 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.85	Excepción 11 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.86	Excepción 12 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.87	Excepción 13 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.88	Excepción 14 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.89	Excepción 15 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.90	Excepción 16 Día	Fecha	-	-	1 = 1 d
34.100	Función temporizada 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.101	Función temporizada 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.102	Función temporizada 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.110	Tiempo extra Función	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.111	Tiempo Extra Fuente de activación	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
34.112	Tiempo Extra Duración	Duración	00 00:00…07 00:00	-	1 = 1 min
35 Protección térmica del motor					
35.01	Temperatura Estimada Motor	*Real*	-60…1000 °C o -76…1832 °F	°C o °F	1 = 1 °
35.02	Temperatura Medida 1	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F, 0 ohmios o [*35.12*] ohmios	°C, °F u ohmios	1 = 1 unidad
35.03	Temperatura Medida 2	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F, 0 ohmios o [*35.22*] ohmios	°C, °F u ohmios	1 = 1 unidad
35.05	Nivel de sobrecarga de motor	*Real*	0,0…300,0	%	10 = 1%
35.11	Temperatura 1 Fuente	*Lista*	-	-	1 = 1
35.12	Supervisión 1 Límite fallo	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F	°C, °F u ohmios	1 = 1 unidad
35.13	Supervisión 1 Límite Aviso	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F	°C, °F u ohmios	1 = 1 unidad
35.14	Temperatura 1 Fuente AI	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
35.21	Temperatura 2 Fuente	*Lista*	-	-	1 = 1
35.22	Supervisión 2 Límite fallo	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F	°C, °F u ohmios	1 = 1 unidad
35.23	Supervisión 2 Límite Aviso	*Real*	-60…5000 °C o -76…9032 °F	°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 -76…212 °F	°C	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
35.54	Aumento Temp. Nominal Motor	*Real*	0…300 °C o 32…572 °F	°C o °F	1 = 1 °
35.55	Const de Tiempo Termica Motor	*Real*	100…10000	s	1 = 1 s
35.56	Acción de sobrecarga de motor	*Lista*	-	-	1 = 1
35.57	Clase de sobrecarga de motor	*Lista*	-	-	1 = 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*	-	-	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
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*	-30000,00…30000,00	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
37.02	CCU Señal de supervisión	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
37.03	CCU Acciones sobrecarga	*Lista*	-	-	1 = 1
37.04	CCU Acciones baja carga	*Lista*	-	-	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*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.17	CCU Punto 2 de tabla de frecuencias	*Real*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.18	CCU Punto 3 de tabla de frecuencias	*Real*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.19	CCU Punto 4 de tabla de frecuencias	*Real*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.20	CCU Punto 5 de tabla de frecuencias	*Real*	-500,0…500,0	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%
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 unidad PID de usuario
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…32768	-	1 = 1
40.06	PID Proc. palabra estado	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
40.07	PID proceso Modo operación	*Lista*	-	-	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*	-	-	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*	-	-	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	Unidades PID de usuario	100 = 1
40.27	Conj 1 Punto ajuste máx	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	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
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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
40.38	Conj 1 Habilit fijar salida	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
40.39	Set 1 zona neutra rango	*Real*	0…200000,0	-	10 = 1
40.40	Set 1 zona neutra demora	*Real*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
40.43	Conj 1 Dormir Nivel	*Real*	0,0…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*	0,0…200000,0	Unidades PID de usuario	10 = 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*	-	-	1 = 1
40.52	Set 1 corrección selec	*Lista*	-	-	1 = 1
40.53	Set 1 puntero ref corregida	*Lista*	-	-	1 = 1
40.54	Set 1 correccion mix	*Real*	0,000…1,000	-	1000 = 1
40.55	Set 1 correc ajuste	*Real*	-100,000…100,000	-	1000 = 1
40.56	Set 1 corrección fuente	*Lista*	-	-	1 = 1
40.57	PID Selección Conj1/Conj2	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
40.58	Conj 1 Aumentar prevención	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
40.59	Conj 1 Reducir prevención	*Fuente binaria*	-	-	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
40.79	Set 1 unidades	*Lista*	-	-	1 = 1
40.80	Conj 1 PID fuente sal mín	*Lista*	-	-	1 = 1
40.81	Conj 1 PID fuente sal máx	*Lista*	-	-	1 = 1
40.89	Conj 1 Multiplic Consigna	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.90	Conj 1 realiment multipl	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.91	Realimentación 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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
41 Conjunto PID proceso 2					
41.08	Conj 2 realiment 1 fuente	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
41.09	Conj 2 realiment 2 fuente	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
41.10	Conj 2 realiment Función	*Lista*	-	-	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*	-	-	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	Unidad 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	Unidades PID de usuario	100 = 1
41.27	Conj 2 Punto ajuste máx	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
41.38	Conj 2 Habilit fijar salida	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
41.39	Set 2 zona neutra rango	*Real*	0…200000,0	-	10 = 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…200000,0	-	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*	0,0…200000,0	Unidades PID de usuario	10 = 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*	-	-	1 = 1
41.52	Set 2 corrección selec	*Lista*	-	-	1 = 1
41.53	Set 2 puntero ref corregida	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
41.54	Set 2 corrección mix	*Real*	0,000…1,000	-	1000 = 1
41.55	Set 2 correc ajuste	*Real*	-100,000…100,000	-	1000 = 1
41.56	Set 2 corrección fuente	*Lista*	-	-	1 = 1
41.58	Conj 2 Aumentar prevención	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
41.59	Conj 2 Reducir prevención	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
41.60	Configurar fuente de activación PID 2	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
41.79	Set 2 unidades	*Lista*	-	-	1 = 1
41.80	Conj 2 PID fuente sal mín	*Lista*	-	-	1 = 1
41.81	Conj 2 PID fuente sal máx	*Lista*	-	-	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	*Real*	0,0…120,0	%	10 = 1%
43.06	Habilitar Chopper	*Lista*	-	-	1 = 1
43.07	Habilitar Tiemp Ejecucion Ch	*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 Valor Óhmico	*Real*	0,0…1000,0	Ohmios	10 = 1 ohmio
43.11	Resistencia Limite 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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
44.06	Habilitar Control Freno	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
44.08	Demora Apertura Freno	*Real*	0,00…5,00	s	100 = 1 s
44.13	Demora Cierre Freno	*Real*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
44.14	Nivel Cierre Freno	*Real*	0,00…1000,00	rpm	100 = 1 rpm
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…999,9	kWh	10 = 1 kWh
45.04	Energía ahorrada	*Real*	0,0…214748368,0	kWh	10 = 1 kWh
45.05	Ahorro económico x1000	*Real*	0…4 294 967 295 miles	(definible)	1 = 1 unidad de moneda
45.06	Ahorro económico	*Real*	0,00…999,99	(definible)	100 = 1 unidad de divisa
45.07	Cantidad ahorrada	*Real*	0,00…21474830,08	(definible)	100 = 1 unidad de divisa
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…214748304,0	ton. mét.	10 = 1 tonelada métrica
45.11	Optimizador de energía	*Lista*	-	-	1 = 1
45.12	Tarifa energética 1	*Real*	0,000…4294966,296	(definible)	1000 = 1 unidad de divisa
45.13	Tarifa energética 2	*Real*	0,000…4294966,296	(definible)	1000 = 1 unidad de divisa
45.14	Selección de tarifa	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
45.18	Factor conversión CO2	*Real*	0,000…65,535	tn/ MWh	1000 = 1 tn/MWh
45.19	Potencia de comparación	*Real*	0,00…10000000,00	kW	10 = 1 kW
45.21	Restablecer cálc. energía	*Lista*	-	-	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*	1/1/1980…6/5/2159		N/A
45.38	Tiempo pico pot histórico	*Real*	-		N/A

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
46 Ajustes monitorización / escalado					
46.01	Escalado Velocidad	*Real*	0,10…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
46.05	Escalado de intensidad	*Real*	0…30000	A	1 = 1 A
46.06	Escalado ref velocidad 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*	0,0…300,0	%	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
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	Decimales de potencia	*Real*	0…3	-	1 = 1
46.44	Decimales de corriente	*Real*	0…3	-	1 = 1
47 Datos guardados					
47.01	Almacén de datos 1 real32	*Real*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.02	Almacén de datos 2 real32	*Real*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.03	Almacén de datos 3 real32	*Real*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.04	Almacén de datos 4 real32	*Real*	-2147483,000… 2147483,000	-	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
47.21	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
49 Comunic Puerto Panel					
49.01	Nodo	*Real*	1…32	-	1 = 1
49.03	Velocidad Transmisión	*Lista*	-	-	1 = 1
49.04	Tiempo Pérdida Comunic	*Real*	0,3…3000,0	s	10 = 1 s
49.05	Acción Pérdida Comunic	*Lista*	-	-	1 = 1
49.06	Actualizar Ajustes	*Lista*	-	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
49.19	Panel básico Vista inicio 1	*Lista*	-	-	1 = 1
49.20	Panel básico Vista inicio 2	*Lista*	-	-	1 = 1
49.21	Panel básico Vista inicio 3	*Lista*	-	-	1 = 1
49.219	Panel básico Vista inicio 4	*Lista*	-	-	1 = 1
49.220	Panel básico Vista inicio 5	*Lista*	-	-	1 = 1
49.221	Panel básico Vista inicio 6	*Lista*	-	-	1 = 1
50 Bus de Campo Adap. (FBA)					
50.01	FBA A habilitar	*Lista*	-	-	1 = 1
50.02	FBA A Func Perd Comunic	*Lista*	-	-	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*	-	-	1 = 1
50.05	FBA A Tipo Ref2	*Lista*	-	-	1 = 1
50.06	FBA A Selec SW	*Lista*	-	-	1 = 1
50.07	FBA A Tipo Actual 1	*Lista*	-	-	1 = 1
50.08	FBA A Tipo Actual 2	*Lista*	-	-	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*	-	-	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
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*	-	-	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 Estado Com	*Lista*	-	-	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 In 1	*Lista*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
52.12	FBA A Data In 12	*Lista*	-	-	1 = 1
53 FBA A Data Out					
53.01	FBA A Data Out 1	*Lista*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
53.12	FBA A Data Out 12	*Lista*	-	-	1 = 1
58 Bus de campo integrado					
58.01	Habilitar protocolo	*Lista*	-	-	1 = 1
58.02	ID de protocolo	*Real*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.03	Nodo	*Real*	0…255	-	1 = 1
58.04	Velocidad Transmisión	*Lista*	-	-	1 = 1
58.05	Paridad	*Lista*	-	-	1 = 1
58.06	Communication control	*Lista*	-	-	1 = 1
58.07	Diagnóstico comunicación	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.08	Paquetes recibidos	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
58.09	Paquetes transmitidos	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
58.10	Todos los paquetes	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
58.11	UART errors	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
58.12	CRC errors	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
58.14	Perdida Comunic Acción	*Lista*	-	-	1 = 1
58.15	Perdida Comunic Modo	*Lista*	-	-	1 = 1
58.16	Tiempo Pérdida Comunic	*Real*	0,0…6000,0	s	10 = 1 s
58.17	Demora de transmisión	*Real*	0…65535	ms	1 = 1 ms
58.18	EFB control word	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.19	BCI palabra de Estado	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.25	Perfil de control	*Lista*	-	-	1 = 1
58.26	BCI Tipo Ref1	*Lista*	-	-	1 = 1
58.27	BCI Tipo Ref2	*Lista*	-	-	1 = 1
58.28	BCI Tipo Act1	*Lista*	-	-	1 = 1
58.29	BCI Tipo Act2	*Lista*	-	-	1 = 1
58.31	BCI Fuente Act1 Transp	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.32	BCI Fuente Act2 Transp	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.33	Modo direccionamiento	*Lista*	-	-	1 = 1
58.34	Orden de palabra	*Lista*	-	-	1 = 1
58.101	I/O de datos 1	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.102	I/O de datos 2	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.103	I/O de datos 3	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.104	I/O de datos 4	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.105	I/O de datos 5	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
58.106	I/O de datos 6	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
58.107	I/O de datos 7	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
58.114	I/O de datos 14	*Fuente analógica*	-	-	1 = 1
71 PID1 externo					
71.01	Valor Actual PID externo	*Real*	-200000,00…200000,00	%	100 = 1 unidad PID de usuario
71.02	Valor Actual Retroaliment	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.03	Valor actual punto ajuste	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.04	Valor Actual Desviación	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.06	PID Palabra de estado	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
71.07	PID Modo Operación	*Lista*	-	-	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	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.22	Punto ajuste interno 2	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.23	Punto ajuste interno 3	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
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*	0,01…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	1000 = 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

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
71.39	Zona neutra rango	*Real*	0,0…200000,0	-	10 = 1
71.40	Zona neutra demora	*Real*	0,0…3600,0	s	1000 = 1 s
71.58	Aumentar prevención	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
71.59	Reducir prevención	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
71.62	Punto ajuste interno actual	*Real*	-200000,00…200000,00	Unidades PID de usuario	100 = 1 Unidad PID de usuario
71.79	Unidades PID externo	*Lista*	-	-	1 = 1
76 PFC Configuración					
76.01	Estado PFC	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.02	Estado del sistema multibombas	*Lista*	0…2, 100…103, 200…202, 300…302, 400, 500, 600, 800…801, 4…9	-	1 = 1
76.11	Bomba/vent estado 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.12	Bomba/vent estado 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.13	Bomba/vent estado 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.14	Bomba/vent estado 4	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.15	Bomba/vent estado 5	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.16	Bomba/vent estado 6	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.21	PFC Configuración	*Lista*	-	-	1 = 1
76.25	Número de motores	*Real*	1…6	-	1 = 1
76.26	Núm mín motores permitido	*Real*	0…6	-	1 = 1
76.27	Núm máx motores permitido	*Real*	1…6	-	1 = 1
76.30	Velocidad marcha 1	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.31	Velocidad marcha 2	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.32	Velocidad marcha 3	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.33	Velocidad marcha 4	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.34	Velocidad marcha 5	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.41	Velocidad paro 1	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.42	Velocidad paro 2	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.43	Velocidad paro 3	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.44	Velocidad paro 4	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.45	Velocidad paro 5	*Real*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 unidad
76.55	Demora de marcha	*Real*	0,00…12600,00	s	100 = 1 s
76.56	Demora de paro	*Real*	0,00…12600,00	s	100 = 1 s
76.57	Retención velocidad activa	*Real*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
76.58	Retención velocidad desact	*Real*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
76.59	PFC demora contactor	*Real*	0,20…600,00	s	100 = 1 s
76.60	PFC tiempo rampa acel	*Real*	0,00…1800,00	s	100 = 1 s
76.61	PFC tiempo rampa decel	*Real*	0,00…1800,00	s	100 = 1 s
76.70	Autocambio	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.71	Intervalo autocambio	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
76.72	Máx desequilibrio desgaste	*Real*	0,00…1000000,00	h	100 = 1 h
76.73	Nivel autocambio	*Real*	0,0…300,0	%	10 = 1%

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
76.74	PFC auxiliar autocambio	*Lista*	-	-	1 = 1
76.81	PFC 1 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.82	PFC 2 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.83	PFC 3 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.84	PFC 4 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.85	PFC 5 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.86	PFC 6 enclavamiento	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
76.95	Control Regulador Bypass	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
77 PFC maintenance and monitoring					
77.10	PFC runtime change	*Lista*	-	-	1 = 1
77.11	Bomba/vent. 1 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.12	Bomba/vent. 2 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.13	Bomba/vent. 3 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.14	Bomba/vent. 4 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.15	Bomba/vent. 5 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.16	Bomba/vent. 6 tiempo func.	*Real*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
95 Configuracion Hardware					
95.01	Tensión Alimentación	*Lista*	-	-	1 = 1
95.02	Límites Tensión Adaptativos	*Lista*	-	-	1 = 1
95.03	Tensión alimentación CA estimada	*Real*	0…65535	V	1 = 1 V
95.04	Aliment Tarjeta Control	*Lista*	-	-	1 = 1
95.15	Ajustes HW especiales	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.20	Opciones HW palabra 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.21	Opciones HW palabra 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.200	Modo ventilador de refrigeración	*Lista*	-	-	1 = 1
96 Sistema					
96.01	Idioma	*Lista*	-	-	1 = 1
96.02	Código de acceso	*Dato*	-	-	1 = 1
96.03	Estado de nivel de acceso	*PB*	000b…111b	-	1 = 1
96.04	Selección de macro	*Lista*	-	-	1 = 1
96.05	Macro activa	*Lista*	-	-	1 = 1
96.06	Restauración de Parámetros	*Lista*	-	-	1 = 1
96.07	Guardar parám manualmente	*Lista*	-	-	1 = 1
96.08	Reiniciar Tarjeta de Control	*Lista*	-	-	1 = 1
96.10	Estado Juego de usuario	*Lista*	-	-	1 = 1
96.11	Guard/cargar juego usuario	*Lista*	-	-	1 = 1
96.12	Juego Usuario Modo I/O in1	*Fuente binaria*	-	-	-
96.13	Juego Usuario Modo I/O in2	*Fuente binaria*	-	-	-

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
96.16	Selección de unidad	*PB*	000h…FFFFh		1 = 1
96.20	Fuente principal de sincr. temporal	*Lista*	-	-	1 = 1
96.51	Borrar regist. fallos y event	*Real*	0…1	-	1 = 1
96.54	Acción de suma de comprobación	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
96.55	Código de control de suma de comprobación	*Fuente binaria*	-		
96.68	Suma compr A actual	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
96.69	Suma compr B actual	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
96.70	Desahab Progr. Adaptativo	*Lista*	0…1	-	1 = 1
96.71	Suma de comprobación A aprobada	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
96.72	Suma de comprobación B aprobada	*Fuente binaria*	-	-	1 = 1
96.78	Modo compatibilidad 550	*Lista*	-	-	1 = 1
96.100	Change user pass code	*Dato*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.101	Confirm user pass code	*Dato*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.102	User lock functionality	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
97 Control de Motor					
97.01	Frec. Portadora Referencia	*Lista*	-	-	1 = 1
97.02	Frec. Portadora Mínima	*Lista*	-	-	1 = 1
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*	-	-	1 = 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*		-	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*	-	-	1 = 1
97.49	Slip gain for scalar	*Real*	0…200	%	1 = 1%
97.94	IR comp max frequency	*Real*	1,0…200,0	%	10 = 1%
98 Parámetros Motor Usuario					
98.01	Modelo Motor Usuario	*Lista*	-	-	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.
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.

N.º	Nombre	Tipo	Rango	Unidad	FbEq32
98.11	Lm Usuario SI	*Real*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.12	SigmaL Usuario SI	*Real*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.13	Ld Usuario SI	*Real*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.14	Lq Usuario SI	*Real*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
99 Datos de Motor					
99.03	Tipo Motor	*Lista*	-	-	1 = 1
99.04	Modo Control Motor	*Lista*	-	-	1 = 1
99.06	Intensidad Nominal Motor	*Real*	0,00…5,20	A	10 = 1 A
99.07	Tensión Nominal Motor	*Real*	69,2…830,0	V	10 = 1 V
99.08	Frecuencia Nominal Motor	*Real*	0,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
99.09	Velocidad Nominal Motor	*Real*	0…30000	rpm	1 = 1 rpm
99.10	Potencia Nominal Motor	*Real*	0,00…10000,00 kW o 0,00…13404,83 CV	kW o CV	100 = 1 unidad
99.11	Cos φ nominal motor	*Real*	0,00…1,00	-	100 = 1
99.12	Par Nominal Motor	*Real*	0,000…4000000,000 N·m o 0,000…2950248,597 lb·ft	N·m o lb·ft	1000 = 1 unidad
99.13	Marcha ID solicitada	*Lista*	-	-	1 = 1
99.14	Última marcha ID realizada	*Lista*	-	-	1 = 1
99.15	Pares polos motor calc	*Real*	0…1000	-	1 = 1
99.16	Orden fases motor	*Lista*	-	-	1 = 1

9

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo enumera todos los mensajes de aviso y fallo, incluidas sus posibles causas y su corrección. Usando la información contenida en este capítulo pueden identificarse y corregirse las causas de la mayoría de avisos y fallos. En caso contrario, póngase en contacto con un representante de Servicio de ABB. Si tiene la posibilidad de usar 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 a continuación en tablas separadas. Cada tabla está ordenada por 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 disparan 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. Después de eliminar la causa de un fallo, el fallo se puede restaurar desde un fuente seleccionable (**Menú - Ajustes principales - Funciones avanzadas - Restaurar fallos manualmente** (**Restaurar fallos manualmente desde:**) en el panel; o el parámetro *31.11 Restauración Fallo Seleccion*) como el panel de control, la herramienta de PC Drive Composer, las entradas digitales del convertidor o el bus de campo. 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 *452*.

Mensajes editables

Para los eventos externos, se pueden editar la acción (fallo o aviso), el nombre y el texto del mensaje. Para especificar eventos externos, seleccione **Menú - Ajustes principales - Funciones avanzadas - Eventos externos**.

También se puede incluir información de contacto y editar el texto. Para especificar información de contacto, seleccione **Menú - Ajustes principales - Reloj, región, pantalla - Vista Información de contacto**.

Historial de avisos/fallos

Registro de eventos

Todas las indicaciones se almacenan en el registro de eventos con una indicación de hora y otros datos. 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 *451*.

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 del último fallo se encuentran en los parámetros *05.80*...*05.88*.

Para ver los avisos y los fallos activos, consulte:

- **Menú - Diagnósticos - Fallos activos**
- **Menú - Diagnósticos - Avisos activos**
- **Opciones - Fallos activos**
- **Opciones - Avisos activos**
- los parámetros del grupo *04 Avisos y Fallos* (página *183*).

Para ver los avisos y los fallos aparecidos previamente, consulte:

- **Menú - Registro de fallos y eventos**
- los parámetros del grupo *04 Avisos y Fallos* (página *183*).

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. 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.

Para generar el código QR, seleccione **Menú** - **Info Sistema** - **Código QR**.

Nota: Si se utiliza un panel de control que no admite la generación de un **código QR** (versión anterior a v.6.4x), la entrada del menú desaparecerá completamente y dejará de estar disponible junto con los paneles de control que admiten la generación del código QR.

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.
A2A1	Calibración de corriente	La medición del offset y la ganancia de la calibración de corriente se realizará durante la siguiente marcha.	Aviso informativo (Véase el parámetro *99.13 Marcha ID solicitada*).
A2B1	Sobreintensidad	La corriente de salida ha superado el límite de fallo interno. 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. Compruebe los tiempos de aceleración en el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (control de velocidad), 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*. Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo). Para comprobar si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor, mida 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. Compruebe que no hay contactores abriéndose y cerrándose en el cable de motor. Compruebe que los datos de inicio del grupo de parámetros *99 Datos de Motor* se corresponden con la placa de características del motor. Compruebe que no hay condensadores de corrección del factor de potencia ni elementos de absorción de sobretensión 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 elementos de absorción de sobretensión en el cable de motor. Para comprobar si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor, mida 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 local.
A2B4	Cortocircuito	Cortocircuito en motor o cables de motor.	Compruebe si hay errores de cableado en el motor y el cable de motor. Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo). Para comprobar si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor, mida 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. Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni elementos de absorción de sobretensión en el cable de motor.
A2BA	Sobrecarga de IGBT	Temperatura excesiva de los IGBT. Este aviso protege los IGBT y puede activarse por un cortocircuito en el cable de motor.	Compruebe el cable de motor. Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
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. Compruebe la tensión de alimentación. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
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.	La temperatura no puede supervisarse. Configuración incorrecta del adaptador.	Compruebe los ajustes de los parámetros de fuente *35.11* y *35.21*.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A491	Temperatura externa 1 (Mensaje de texto editable)	La temperatura medida 1 ha rebasado el límite de aviso.	Compruebe el valor del parámetro *35.02 Temperatura Medida 1*. Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo). Compruebe el valor de *35.13 Supervisión 1 Límite Aviso*.
A492	Temperatura externa 2 (Mensaje de texto editable)	La temperatura medida 2 ha rebasado el límite de aviso.	Compruebe el valor del parámetro *35.03 Temperatura Medida 2*. Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo). Compruebe el valor de *35.23 Supervisión 2 Límite Aviso*.
A4A0	Temp. tarjeta de control	La temperatura de la unidad de control es demasiado alta.	Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código.
	(ninguno)	Se ha superado el límite de alarma de temperatura	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico.
	1	Termistor averiado	Póngase en contacto con un representante de Servicio ABB para la sustitución de la unidad de control.
A4A1	Sobrecalentamiento de IGBT	La temperatura estimada de los IGBT del convertidor es excesiva.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
A4A9	Refrigeración	La temperatura del módulo de convertidor es excesiva.	Compruebe la temperatura ambiente. Si supera 40 °C/104 °F o si supera 50 °C/122 °F, asegúrese de que la corriente de carga no supera la capacidad de carga reducida del convertidor. Para todos los bastidores IP55, compruebe las temperaturas de derrateo. Véase el capítulo *Datos técnicos*, apartado *Derrateo* en el *Manual de hardware* del convertidor. Compruebe el caudal de aire de refrigeración del módulo de convertidor y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si existe acumulación de polvo en el interior del armario y el disipador del módulo de convertidor. Limpiar si fuera necesario.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A4B0	Temperatura excesiva	La medición de temperatura de la unidad de potencia es demasiado alta.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor. (**1:** Fase U, **2:** Fase V, **3:** Fase W, **4:** Tarjeta INT, **6:** Entrada de aire (sensor conectado a la tarjeta INT X10), **7:** Ventilador del compartimento TCI o tarjeta de la unidad de alimentación, **FA:** Temperatura ambiente).
A4B1	Difer. temperatura excesiva	Diferencia excesiva de temperatura entre IGBT de distintas fases.	Compruebe el cableado del motor. 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. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
A5A0	Función Safe Torque Off 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 *292*). Compruebe el valor del parámetro *95.04 Aliment Tarjeta Control*.
A5EA	Temperatura circuito de medición	Problema con la medición de temperatura interna del equipo.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
A5EB	Fallo de potencia en tarjeta PU	Fallo de la unidad de alimentación.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
A5ED	ADC circuito de medición	Fallo del circuito de medición.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
A5EE	Circuito de medición DFF	Fallo del circuito de medición.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
A5EF	Realim estado PU	La realimentación de estado de las fases de salida no coincide con las señales de control.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
A5F0	Realimentación de carga	No se encuentra la señal de realimentación de carga.	Compruebe la señal de realimentación procedente del sistema de carga.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A682	Velocidad borrado flash exced	La memoria flash (en la unidad de memoria) se ha borrado con demasiada frecuencia, comprometiendo la vida útil de la memoria.	Evite forzar guardados de parámetros innecesarios con el parámetro *96.07* o escrituras de parámetros cíclicos (como la activación del registrador de usuario mediante parámetros). Compruebe el código auxiliar (formato XYYY YZZZ). “X” especifica la fuente de la alarma (**1:** monitorización general del borrado de la memoria flash). “ZZZ” especifica le número de subsector de la memoria flash que generó la alarma.
A6A4	Valor nominal de motor	Los parámetros del motor están incorrectamente ajustados.	Compruebe el código auxiliar. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada código.
		El convertidor no está dimensionado correctamente.	
	0001	La frecuencia de deslizamiento es demasiado pequeña.	Compruebe los ajustes de los parámetros de configuración del motor de los grupos 98 y 99. 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. **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*.
A6A7	Tiempo de sistema no ajustado	No se ha establecido la hora del sistema. No se pueden utilizar las funciones temporizadas y las fechas de los registros de fallos no son correctas.	Establezca manualmente la hora del sistema o conecte el panel al convertidor para sincronizar el reloj. Si utiliza el panel básico, sincronice el reloj a través del BCI o de un módulo de bus de campo. Ajuste el parámetro *34.10 Habilitar funciones temporizadas* a *Deshabilitado* para deshabilitar las funciones temporizadas si no las usa.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
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 *173*).
A6B1	Código de acceso de usuario no confirmado	Se ha introducido un nuevo código de acceso de usuario en el parámetro *96.100* pero no se ha confirmado en *96.101*.	Confirme el nuevo código de acceso introduciendo el mismo código en *96.101*. Para cancelar, cierre el bloqueo de usuario sin confirmar el nuevo código. Véase el apartado *Bloqueo de usuario* (página *173*).
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. Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)*.
A6E5	Parametrización EA	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. Ajustar el interruptor (en la unidad de control del convertidor) o el parámetro *12.15*/*12.25*. **Nota:** Se requiere el reinicio de la unidad 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 hardware.
A6E6	Configuración CCU	Error de configuración de la curva de carga del usuario.	Compruebe el código auxiliar (formato XXXX ZZZZ). “ZZZZ” indica el problema (véase a continuación qué medidas tomar 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 *37.20*…*37.16*) 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 Aviso programable: *31.24 Función Bloqueo*	El motor está funcionando en la región de bloqueo debido a la carga excesiva o a falta de potencia en el motor.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
A783	Sobrecarga de motor	La intensidad del motor es demasiado alta.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Ajuste los parámetros usados para la función de sobrecarga del motor (*35.51*…*35.53*) y *35.55*…*35.56*.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A792	Cableado de resistencia de frenado	Cortocircuito en la resistencia de frenado o fallo de control del chopper de frenado. Para bastidores de convertidor R6 o mayores.	Compruebe la conexión del chopper y la resistencia de frenado. Asegurarse de que la resistencia de frenado no esté dañada.
A793	Temperatura excesiva de freno	La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de aviso definido con el parámetro *43.12 Resistencia Límite Aviso*.	Detener el convertidor. Dejar que se enfríe la resistencia. Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*). Compruebe el ajuste límite de aviso, parámetro *43.12 Resistencia Límite Aviso*. Compruebe que la resistencia está dimensionada correctamente. Compruebe que el ciclo de frenado cumpla los límites permitidos.
A794	Datos BR	No se han dado los datos de resistencia de frenado.	Uno o más ajustes de los datos de la resistencia (parámetros *43.08*...*43.10*) son incorrectos. El código auxiliar especifica el parámetro.
	0000 0001	Valor de la resistencia demasiado bajo.	Compruebe el valor de *43.10*.
	0000 0002	No se ha indicado la constante de tiempo térmica.	Compruebe el valor de *43.08*.
	0000 0003	No se proporciona la potencia continua máxima.	Compruebe el valor de *43.09*.
A79C	Temperatura excesiva IGBT BC	La temperatura de chopper de frenado IGBT ha sobrepasado su límite de aviso interno.	Dejar enfriar el chopper. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario. Compruebe la configuración de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (parámetros *43.06*…*43.10*). Compruebe el valor de resistencia mínima permitida para el chopper utilizado. Compruebe que el ciclo de frenado cumpla los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A7A2	Fallo apertura del freno mecánico	El estado de la confirmación del freno mecánico no es el esperado durante la apertura del freno.	Compruebe la conexión del freno mecánico. Compruebe los ajustes del freno mecánico en el grupo de parámetros *44 Control Freno Mecánico*. Compruebe que la señal de confirmación coincida con el estado real del freno.
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.	Compruebe que el módulo de E/S está conectado al dispositivo. Compruebe que no haya parámetros conectados a los parámetros de E/S no existentes.
A7C1	Comunicación FBA A 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. 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*. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro puede comunicar.
A7CE	Pérdida com. BCI Aviso programable: *58.14 Perdida Comunic Acción*	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.). Compruebe las conexiones de cable hacia los terminales EIA-485/X5 29, 30 y 31 en la unidad de control.
A7EE	Pérdida de panel de control 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. Compruebe el conector del panel de control. Compruebe que se está utilizando la plataforma de montaje. Desconectar y volver a conectar el panel de control.
A88F	Ventilador de refrigeración	Límite temporizador de mantenimiento sobrepasado.	Piense en sustituir el ventilador de refrigeración. El parámetro *05.04 Contador ventil. conectado* muestra el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración.
A8A0	Aviso de supervisión de AI 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. Compruebe el cableado conectado a la entrada. 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.	Cambiar la unidad de control o dejar de usar la salida de relé.
	0001	Salida de relé 1	Cambiar la unidad de control o dejar de usar la salida de relé 1.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
	0002	Salida de relé 2	Cambiar la unidad de control o dejar de usar la salida de relé 2.
	0003	Salida de relé 3	Cambiar la unidad de control o dejar de usar la salida de relé 3.
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.	Reemplazar la señal conectada a la fuente de salida del relé por otra señal que cambie con menor frecuencia.
	0001	Salida de relé 1	Seleccionar otra señal con el parámetro *10.24 RO1 Fuente*.
	0002	Salida de relé 2	Seleccionar otra señal con el parámetro *10.27 RO2 Fuente*.
	0003	Salida de relé 3	Seleccionar otra señal con el parámetro *10.30 RO3 Fuente*.
A8B0	ABB Supervisión de señal 1 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.06 Supervisión 1 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 1.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.07 Supervisión 1 Señal*).
A8B1	ABB Supervisión de señal 2 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.16 Supervisión 2 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 2.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.17 Supervisión 2 Señal*).
A8B2	ABB Supervisión de señal 3 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.26 Supervisión 3 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 3.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.27 Supervisión 3 Señal*).
A8B3	ABB Supervisión de señal 4 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.36 Supervisión 4 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 4.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.37 Supervisión 4 Señal*).
A8B4	ABB Supervisión de señal 5 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.46 Supervisión 5 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 5.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.47 Supervisión 5 Señal*).

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A8B5	ABB Supervisión de señal 6 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *32.56 Supervisión 6 Acción*	Aviso generado por la función de supervisión de señales 6.	Compruebe la fuente del aviso (parámetro *32.57 Supervisión 6 Señal*).
A8BE	CCU Aviso por sobrecarga Fallo programable: *37.03 CCU Acciones sobrecarga*	La señal seleccionada ha superado la curva de sobrecarga del usuario.	Compruebe cualquier condición de funcionamiento que aumente la señal monitorizada (por ejemplo, la carga del motor si se está monitorizando el par o la intensidad). Compruebe la definición de la curva de carga (grupo de parámetros *37 Curva de Carga de Usuario*).
A8BF	CCU Aviso por baja carga Fallo programable: *37.04 CCU Acciones baja carga*	La señal seleccionada ha caído por debajo de la curva de baja carga del usuario.	Compruebe cualquier condición de funcionamiento que reduzca la señal monitorizada (por ejemplo, la carga del motor si se está monitorizando el par o la intensidad). Compruebe la definición de la curva de carga (grupo de parámetros *37 Curva de Carga de Usuario*).
A981	Aviso externo 1 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *31.01 Evento Externo 1 Fuente* *31.02 Evento Externo 1 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 1.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*.
A982	Aviso externo 2 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *31.03 Evento Externo 2 Fuente* *31.04 Evento Externo 2 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 2.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.03 Evento Externo 2 Fuente*.
A983	Aviso externo 3 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *31.05 Evento Externo 3 Fuente* *31.06 Evento Externo 3 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 3.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.05 Evento Externo 3 Fuente*.
A984	Aviso externo 4 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *31.07 Evento Externo 4 Fuente* *31.08 Evento Externo 4 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 4.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.07 Evento Externo 4 Fuente*.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
A985	Aviso externo 5 (Mensaje de texto editable) Aviso programable: *31.09 Evento Externo 5 Fuente* *31.10 Evento Externo 5 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 5.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.09 Evento Externo 5 Fuente*.
AF88	Aviso de configuración estacional	Ha configurado una estación que comienza antes que la estación previa.	Configurar las estaciones con fechas de comienzo crecientes, véanse los parámetros *34.60 Estación 1 Fecha inicio*…*34.63 Estación 4 Fecha inicio*.
AF90	Autoajustado del controlador de velocidad	No se ha completado con éxito la rutina de ajuste automático del regulador de velocidad.	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 *123*).
	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 ha podido acelerar/decelerar hasta la velocidad máxima/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*).
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).	Verificar que sea seguro proseguir el funcionamiento. Luego, volver a poner el pulsador de paro de emergencia en su posición normal. Arrancar de nuevo el convertidor. 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).	
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.

Cód. (hex)	Aviso / Código aux.	Causa	Acción
AFED	Habilitar para giro	No se ha recibido la señal de giro dentro de una demora de tiempo de 120 s.	Activar la señal de permiso de giro (p. ej., en entradas digitales). 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.
AFF8	Calentamiento del motor activado	Se está realizando el precalentamiento	Aviso informativo. Precalentamiento del motor está activado. A través del motor está pasando la intensidad especificada por el parámetro *21.16 Precalentamiento Corriente*.
B5A0	Evento STO 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.	Aviso informativo. 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 *292*).
D501	No hay más motores PFC disponibles	No pueden arrancarse más motores PFC porque pueden estar enclavados o en modo Manual.	Compruebe que no haya motores PFC enclavados, consulte los parámetros: *76.81*…*76.84*. Si todos los motores están en uso, el sistema de PFC no está dimensionado correctamente para gestionar la demanda.
D502	Todos los motores están enclavados	Todos los motores del sistema PFC están enclavados.	Compruebe que no haya motores PFC enclavados, consulte los parámetros *76.81*…*76.84*.
D503	Motor PFC controlado por VSD enclavado	El motor conectado al convertidor está enclavado (no disponible).	El motor conectado al convertidor está enclavado y por ello no puede arrancar. Elimine el enclavamiento correspondiente para arrancar el motor PFC controlado por el convertidor. Véanse los parámetros *76.81*…*76.84*.

Mensajes de fallo

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
1080	Timeout Backup/ Restauración	El panel o la herramienta de PC no pudieron comunicarse con el convertidor cuando se estaba haciendo o se estaba restaurando una copia de seguridad.	Volver a solicitar la copia de seguridad o restauración.
1081	Fallo Rating ID	El software del convertidor no ha podido leer la ID nominal del convertidor.	Restaurar el fallo para hacer que el convertidor intente releer la ID nominal. Si reaparece el fallo, desconectar y volver a conectar la alimentación del convertidor. Quizás tendrá que repetirse esa operación. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
2310	Sobreintensidad	La corriente de salida ha superado el límite de fallo interno. 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 la carga del motor. Compruebe los tiempos de aceleración en el grupo de parámetros *23 Rampas Acel/Decel Velocidad* (control de velocidad), 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*. Compruebe el motor y el cable de motor (incluida la fase y la conexión en estrella/triángulo). Compruebe que no hay contactores abriéndose y cerrándose en el cable de motor. Compruebe si los datos de puesta en marcha del grupo de parámetros 99 se corresponden con los de la placa de características del motor. Compruebe que no hay condensadores de corrección del factor de potencia ni elementos de absorción de sobretensión en el cable de motor. Para comprobar si existe un fallo a tierra en el motor o en los cables de motor, mida 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.
2340	Cortocircuito	Cortocircuito en motor o cables de motor.	Compruebe si hay errores de cableado en el motor y el cable de motor. Compruebe que no hay condensadores de corrección de factor de potencia ni elementos de absorción de sobretensión en el cable de motor. Desconectar y conectar la alimentación del convertidor.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
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. Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
3130	Pérdida fase entrada Fallo programable	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. Compruebe si está floja alguna de las conexiones del cable de potencia. Compruebe posibles desequilibrios en la potencia de entrada.
3181	Fallo de cableado o a tierra Fallo programable: *31.23 Fallo de cableado o a 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 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*). Compruebe que la tensión de alimentación coincida con la tensión nominal de entrada del convertidor. Compruebe si la línea de alimentación presenta sobretensión estática o transitoria. Compruebe el chopper de frenado y la resistencia de frenado (si están presentes). Compruebe el tiempo de deceleración. Use la función de paro libre (si procede). Modifique el convertidor para equiparlo con un chopper de frenado y una resistencia de frenado. 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.
3381	Pérdida fase de salida Fallo programable: *31.19 Perdida Fase Motor*	Fallo en el circuito del motor debido a la falta de una conexión (no están conectadas las tres fases).	Conecte el cable de motor.
4110	Temp. tarjeta de control	La temperatura de la unidad de control es demasiado alta.	Compruebe que el convertidor está refrigerado correctamente. Compruebe el ventilador auxiliar de refrigeración.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
4210	Sobrecalentamiento de IGBT	La temperatura estimada de los IGBT del convertidor es excesiva.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
4290	Refrigeración	La temperatura del módulo de convertidor es excesiva.	Compruebe la temperatura ambiente. Si supera 40 °C/104 °F o si supera 50 °C/122 °F, asegúrese de que la corriente de carga no supera la capacidad de carga reducida del convertidor. Para todos los bastidores IP55, compruebe las temperaturas de derrateo. Véase el capítulo *Datos técnicos*, apartado *Derrateo* en el *Manual de hardware* del convertidor. Compruebe el caudal de aire de refrigeración del módulo de convertidor y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si existe acumulación de polvo en el interior del armario y el disipador del módulo de convertidor. Limpiar si fuera necesario.
42F1	Temperatura de IGBT	La temperatura de los IGBT del convertidor es excesiva.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe si hay acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. 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.	Véase *A4B0 Temperatura excesiva* (página *455*).
4380	Diferencia de temp excesiva	Diferencia excesiva de temperatura entre IGBT de distintas fases.	Compruebe el cableado del motor. Compruebe la refrigeración de los módulos de convertidor.
4981	Temperatura externa 1 (Mensaje de texto editable)	La temperatura medida 1 ha rebasado el límite de fallo.	Compruebe el valor del parámetro *35.02 Temperatura Medida 1*. Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).
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*. Compruebe la refrigeración del motor (u otro equipo cuya temperatura se esté midiendo).
5090	STO Fallo hardware	El diagnóstico de hardware de STO ha detectado un fallo de hardware.	Contacte con su representante de Servicio de ABB local para solicitar una sustitución de hardware.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
5091	Safe Torque Off 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 la puesta en marcha 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 *292*). 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.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
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.	Desconectar y conectar la alimentación del convertidor. Quizás tendrá que repetirse esa operación.
5094	Temperatura circuito de medición	Problema con la medición de temperatura interna del equipo.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
5089	Fallo circ SMT	Se genera un fallo de seguridad por temperatura del motor y no se genera un evento/fallo/aviso STO. **Nota:** Si sólo se abre un canal STO, se genera el fallo *5090 STO Fallo hardware*.	Compruebe la conexión entre la salida de relé del módulo y el terminal STO.
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.	Compruebe el funcionamiento y la conexión del ventilador. Sustituir el ventilador si está defectuoso.
5682	Pérdida etapa de potencia	Se ha perdido la conexión entre la unidad de control del convertidor y la potencia.	Compruebe la conexión entre la unidad de control y la potencia.
5691	ADC circuito de medición	Fallo del circuito de medición.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
5692	Fallo de potencia en tarjeta PU	Fallo de la unidad de alimentación.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
5693	Circuito de medición DFF	Fallo del circuito de medición.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
5697	Realimentación de carga	No se encuentra la señal de realimentación de carga.	Compruebe la señal de realimentación procedente del sistema de carga
5698	Fallo de PU desconocido	La lógica de la unidad de potencia ha generado un fallo que el software no reconoce.	Compruebe la compatibilidad entre la lógica y el software.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
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 local
6306	FBA A archivo de asignación	Error de lectura de archivo de asignación del adaptador de bus de campo A.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
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 local.
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 local.
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 local.
64A4	Fallo Rating ID	Error de carga de la ID nominal.	Contacte con su representante de Servicio de ABB.
64A6	Programa adaptativo	Error de funcionamiento en el programa adaptativo.	Compruebe el código auxiliar (formato XXYY ZZZZ). “XX” especifica el número del estado (00=programa base) e “YY” especifica el número del bloque de función (0000=error genérico). “ZZZZ” indica el problema.
	000A	Programa corrompido o bloque inexistente.	Restaure la plantilla del programa o descargue el programa en el convertidor.
	000C	Falta la 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	El programa está usando un parámetro o bloque inexistente.	Edite el programa para corregir la referencia de parámetro o use un bloque existente.
	001D	Tipo de parámetro no válido para la patilla seleccionada.	Edite el programa para corregir la referencia de parámetro.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
	001E	La salida al parámetro ha fallado porque el parámetro estaba protegido contra escritura.	Compruebe la referencia del parámetro en el programa. 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		
	Otro	–	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB y especifique el código auxiliar.
64B1	Fallo SSW interno	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.
64B2	Fallo en juego de usuario	La carga del juego de parámetros de usuario ha fallado porque • el juego de parámetros de usuario solicitada no existe • el juego de parámetros de usuario no es compatible con el programa del convertidor • se ha desconectado la alimentación del convertidor durante la carga.	Asegurarse de que exista un juego válido de parámetros de usuario. En caso de duda, vuelva a cargarlo.
64B3	Error parametrización Macro	Ha fallado la parametrización de la macro, por ejemplo por tratar de escribir un valor de parámetro por defecto que no se puede modificar.	
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.
64B1	Restauración de fallo	Se ha restaurado un fallo. Ya no existe la causa del fallo y se ha solicitado y completado la restauración del fallo.	Fallo informativo.
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.
6591	Timeout Backup/ Restauración	Durante una operación de copia de seguridad o restauración, un panel o la herramienta de PC no logran comunicarse con el convertidor como parte de la operación.	Compruebe la comunicación del panel o la herramienta de PC y si están todavía en estado de backup o restauración.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
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. Compruebe los ajustes de los grupos de parámetros *50 Bus de Campo Adap. (FBA)* y *51 FBA A Ajustes*.
6681	Pérdida com. BCI Fallo programable: *58.14 Perdida Comunic Acción*	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.). 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).	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
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*.
6684	BCI Fallo de carga	No se pudo cargar el firmware de protocolo del bus de campo integrado (BCI).	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
		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.	Restaurar el fallo. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local si el fallo persiste.
6885	Desbord. arch. texto	Fallo interno.	Restaurar el fallo. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local si el fallo persiste.
7081	Pérdida panel control 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. Compruebe el conector del panel de control. Desconectar y volver a conectar el panel de control.
7085	Módulo opcional incompatible	No hay soporte para el módulo opcional de bus de campo.	Sustituya ese módulo por un tipo que tenga soporte.
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.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
7121	Motor bloqueado Fallo programable: *31.24 Función Bloqueo*	El motor está funcionando en la región de bloqueo debido a la carga excesiva o a falta de potencia en el motor.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
7122	Sobrecarga de motor	La intensidad del motor es demasiado alta.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Ajuste los parámetros usados para la función de sobrecarga del motor (*35.51*…*35.53*) y *35.55*…*35.56*.
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 Limite Fallo*.	Detener el convertidor. Dejar que se enfríe la resistencia. Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*). Compruebe el ajuste del límite de fallo del parámetro *43.11 Resistencia Limite Fallo*. Compruebe que el ciclo de frenado cumpla los límites permitidos.
7192	Temperatura excesiva IGBT BC	La temperatura del IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de fallo interno.	Dejar enfriar el chopper. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire. Compruebe los ajustes de la función de protección de sobrecarga de la resistencia (grupo de parámetros *43 Chopper de Frenado*). Compruebe que el ciclo de frenado cumpla los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.
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*. Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor. Compruebe si se requiere chopper y resistencia(s) de frenado.
73B0	Fallo rampa emergencia	El paro de emergencia no finalizó en el tiempo previsto.	Compruebe los tiempos de rampa predefinidos (*23.11*…*23.15* para el modo Off1, *23.23* para el modo Off3).
73F0	Sobrefrecuencia	Se ha superado la frecuencia máxima de salida permitida.	Compruebe el código auxiliar.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
	0xFA	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*). 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.
7510	Comunicación FBA A 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. 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*. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro puede comunicar.
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 baja carga*.
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 sobrecarga*.
80A0	AI Fallo supervisión 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. Compruebe el código auxiliar. Compruebe el cableado conectado a la entrada. Compruebe los límites mínimo y máximo de la entrada en el grupo de parámetros *12 AI Estándar*.
	0001	AI1BajoMIN	
	0002	AI1SobreMAX	
	0003	AI2BajoMIN	
	0004	AI2SobreMAX	
80B0	Supervisión de señal 1 (Mensaje de texto editable) 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*).

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
80B1	Supervisión de señal 2 (Mensaje de texto editable) 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 3 (Mensaje de texto editable) 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 4 (Mensaje de texto editable) 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 5 (Mensaje de texto editable) 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 6 (Mensaje de texto editable) 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 (Mensaje de texto editable) Fallo programable: *31.01 Evento Externo 1 Fuente* *31.02 Evento Externo 1 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 1.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.01 Evento Externo 1 Fuente*.
9082	Fallo externo 2 (Mensaje de texto editable) Fallo programable: *31.03 Evento Externo 2 Fuente* *31.04 Evento Externo 2 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 2.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.03 Evento Externo 2 Fuente*.
9083	Fallo externo 3 (Mensaje de texto editable) Fallo programable: *31.05 Evento Externo 3 Fuente* *31.06 Evento Externo 3 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 3.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.05 Evento Externo 3 Fuente*.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
9084	Fallo externo 4 (Mensaje de texto editable) Fallo programable: *31.07 Evento Externo 4 Fuente* *31.08 Evento Externo 4 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 4.	Compruebe el dispositivo externo. Compruebe el ajuste del parámetro *31.07 Evento Externo 4 Fuente*.
9085	Fallo externo 5 (Mensaje de texto editable) Fallo programable: *31.09 Evento Externo 5 Fuente* *31.10 Evento Externo 5 Tipo*	Fallo en dispositivo externo 5.	Compruebe el dispositivo externo. 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 *292*). 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.	
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*. Compruebe que no hay ningún sistema de control externo conectado al convertidor. Desconectar y conectar la alimentación del convertidor (y su unidad de control, si tiene alimentación independiente). Compruebe que no haya límites de funcionamiento que impidan la finalización de la marcha de ID. Restaure los parámetros a los ajustes predeterminados e inténtelo de nuevo. Compruebe que el eje del motor no esté bloqueado. Compruebe el código auxiliar. El segundo número del código indica el problema (véase a continuación qué medidas tomar para cada código).
	0001	Límite de intensidad máxima demasiado bajo.	Compruebe los ajustes de los parámetros *99.06 Intensidad Nominal Motor* y *30.17 Intensidad Maxima*. Asegúrese de que *30.17* > *99.06*. Compruebe que el convertidor tenga el tamaño correcto de acuerdo con el motor.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
	0002	El límite de velocidad máxima o el punto calculado de debilitamiento del campo es demasiado bajo.	Compruebe los ajustes de los parámetros: • *30.11 Velocidad Mínima* • *30.12 Velocidad Máxima* • *99.07 Tensión Nominal Motor* • *99.08 Frecuencia Nominal Motor* • *99.09 Velocidad Nominal Motor*. Asegúrese de que: • *30.12* > (0,55 × *99.09*) > (0,50 × velocidad síncrona) • *30.11* ≤ 0, y • tensión de alimentación ≥ (0,66 × *99.07*).
	0003	Límite de par máximo demasiado bajo.	Compruebe los ajustes del parámetro *99.12 Par Nominal Motor* y los límites de par en el grupo *30 Limites*. Asegúrese de que el límite de par máximo aplicado es mayor de 100%.
	0004	La calibración de la medición de intensidad no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	0005…0008	Error interno.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	0009	(Solamente motores asíncronos) La aceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	000A	(Solamente motores asíncronos) La deceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	000B	(Solamente motores asíncronos) La velocidad cayó a cero durante la marcha de ID.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	000C	(Solamente motores de imanes permanentes) La primera aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	000D	(Solamente motores de imanes permanentes) La segunda aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	000E…0010	Error interno.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	0011	(Solamente motores síncronos de reluctancia) Error de prueba de pulso.	Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.

Código (hex)	Fallo / Código aux.	Causa	Acción
	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. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
	0013	(Solamente motores asíncronos) 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. Póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB local.
FF63	Fallo de diagnósticos de STO.	Problema de funcionamiento interno de SW.	Reinicie la unidad de control, usando el parámetro *96.08 Reiniciar Tarjeta de Control* o desconectando y conectando la alimentación.
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.

10

Control del bus de campo a través de la interfaz de bus de campo integrado (BCI)

Contenido de este capítulo

El capítulo describe cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones (bus de campo) utilizando la interfaz de bus de campo integrado.

Descripción general del sistema

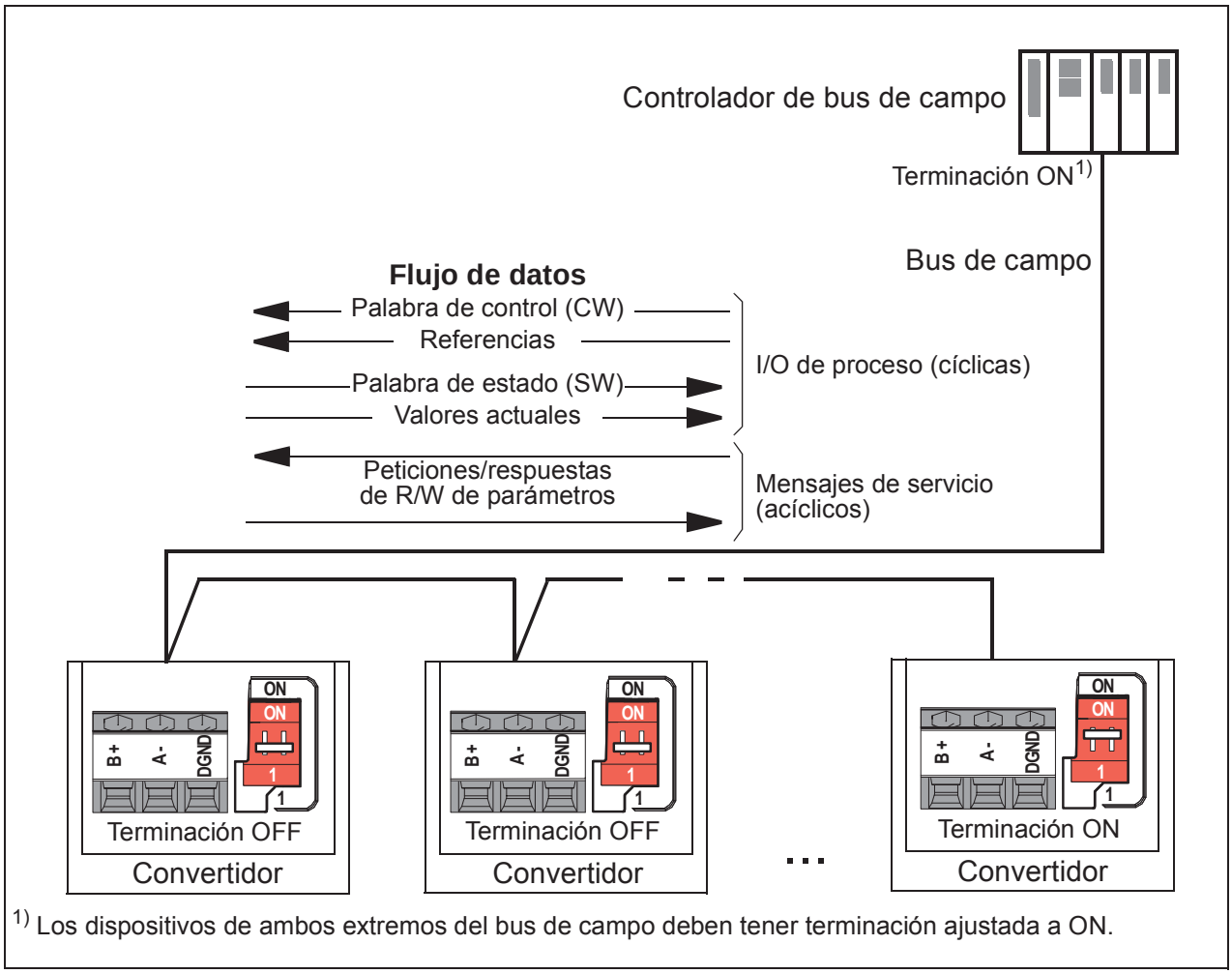
El convertidor se puede conectar a un sistema de control externo a través de un bus de comunicación a través de un adaptador de bus de campo o la interfaz de bus de campo integrado.

La interfaz de bus de campo integrado 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 terminal EIA-485 Modbus RTU al convertidor

Conecte el bus de campo al terminal EIA-485 Modbus RTU del módulo RIIO-01 que está acoplado a la unidad de control del convertidor. El diagrama de conexión se muestra a continuación.

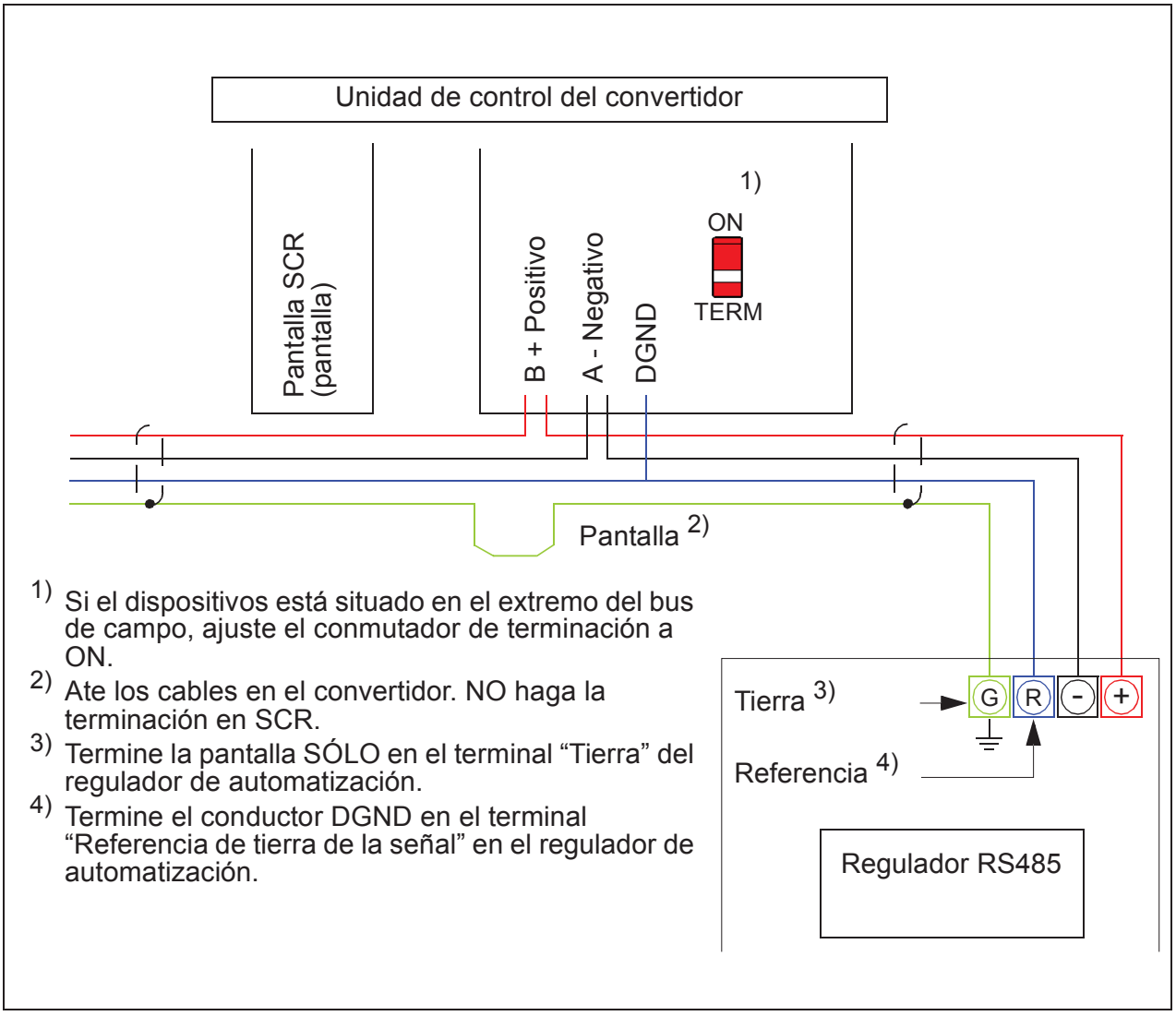


1) Los dispositivos de ambos extremos del bus de campo deben tener terminación ajustada a ON.

Conexión del convertidor al bus de campo

Conecte el bloque de terminales en la unidad de control del convertidor al bus de campo. El diagrama de conexión se muestra a continuación.

Use preferiblemente tres conductores y una pantalla para la conexión.



1) Si el dispositivos está situado en el extremo del bus de campo, ajuste el conmutador de terminación a ON.
2) Ate los cables en el convertidor. NO haga la terminación en SCR.
3) Termine la pantalla SÓLO en el terminal “Tierra” del regulador de automatización.
4) Termine el conductor DGND en el terminal “Referencia de tierra de la señal” en el regulador de automatización.

Configuración de la interfaz de bus de campo integrado

Prepare 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.

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 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 Perdida Comunic Acción	*Fallo* (por defecto)	Define la medida que se toma cuando se detecta una pérdida de comunicación.
58.15 Perdida Comunic Modo	*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 Tiempo Pérdida Comunic	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 *483*).
58.26 BCI Tipo Ref1 *58.27 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.

Parámetro		Ajuste para control por bus de campo	Función / información
58.28 58.29	BCI Tipo Act1 BCI Tipo Act2	Velocidad o frecuencia (por defecto para 58.28), Transparente (por defecto para 58.29), General, 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 58.32	BCI Fuente Act1 Transp 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.
58.101 … 58.114	I/O de datos 1 … I/O 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). RO/DIO palabra de control, AO1 datos guardados, AO2 datos guardados, Realimentación Datos guardados, Punto ajuste Datos guard	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. Estos ajustes escriben los datos de entrada en los parámetros de almacenamiento 10.99 RO/DIO palabra de control, 13.91AO1 datos guardados, 13.92 AO2 datos guardados, 40.91 Realimentación Datos guardados o 40.92 Punto ajuste Datos guard.
58.06	Communication control	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 Communication control (Actualizar Ajustes).

Ajuste de los parámetros de control del convertidor

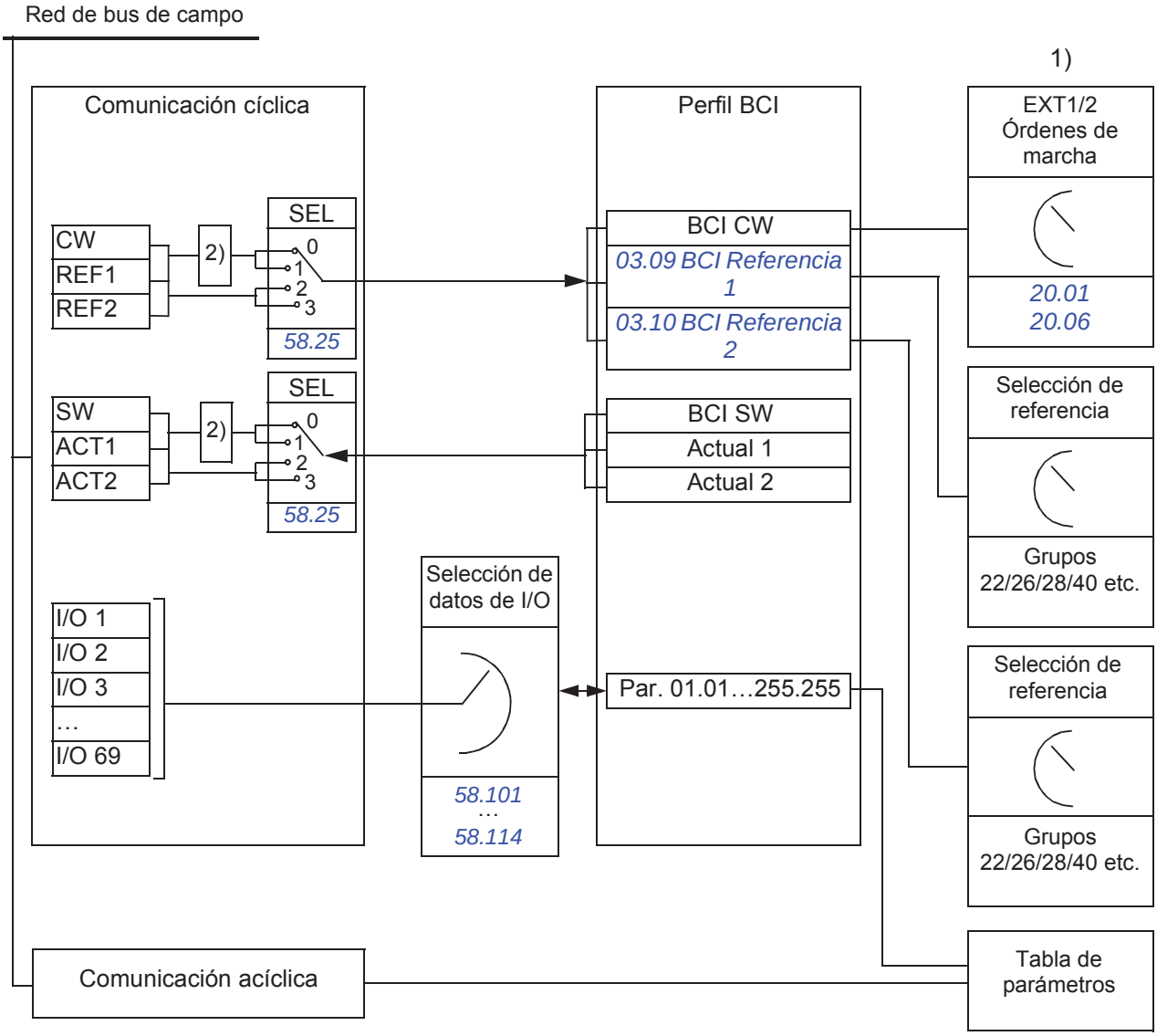
Tras la configuración de la interfaz de bus de campo integrado, compruebe y ajuste los parámetros de control del convertidor enumerados en la tabla siguiente. La columna **Ajuste para control por bus de campo** facilita el valor o valores a utilizar cuando la interfaz de bus de campo sea la fuente o 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 LOS COMANDOS DE CONTROL		
20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir	*Bus de campo integrado*	Selecciona el bus de campo como la fuente de los comandos de marcha y paro cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo.
20.06 Ext2 Marcha/Paro/Dir	*Bus de campo integrado*	Selecciona el bus de campo como la fuente de los comandos 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 ref1*	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 ref1*	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 ref1*	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 ref1*	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 ref1*	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 ref1*	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.

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* (página *486*).

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* (página *486*).

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* (página *486*).

Referencias

Las referencias BCI 1 y 2 son enteros de 16 o 32 bits con signo. El contenido de cada palabra 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* (página *486*).

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* (página *486*).

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 I/O de datos 1* … *58.114 I/O 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.

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

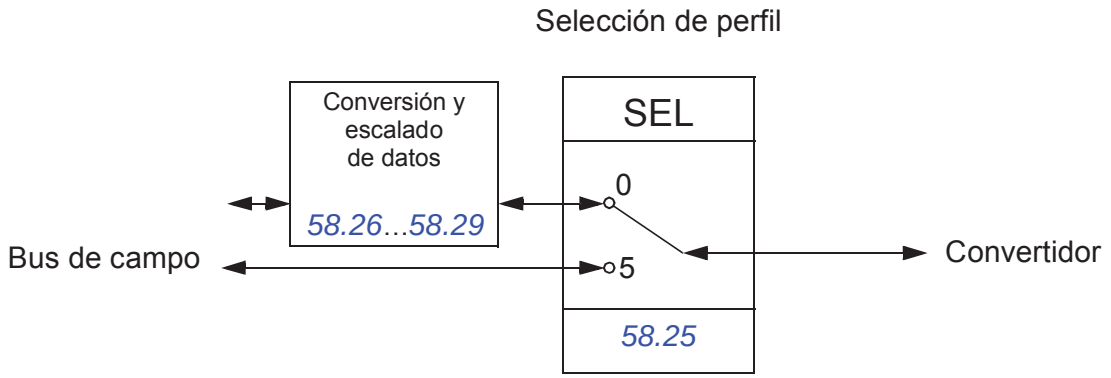
Un perfil de control define las normas para la transferencia de datos entre el convertidor y el maestro de bus de campo, por ejemplo:

- 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 dos perfiles:

- *ABB Drives*
- *DCU Profile*.

Para el perfil ABB Drives, 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*
- (5) *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* en la página *494*.

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**. **Advertencia:** Verifique que el motor y la máquina accionada puedan detenerse con este modo de paro.
3	INHIBIT_ OPERATION	1	Pasar a **OPERATION ENABLED**. **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 *190*).
		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	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**. **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**. **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. **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. **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 control para el perfil DCU

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. Los bits 16 a 32 de la palabra de control del convertidor no están en uso.

Bit	Nombre	Valor	Estado/Descripción
0	STOP	1	Paro según el parámetro Funcion Paro o los bits de petición de la función Paro (bits 7…9).
		0	(sin func.)
1	START	1	Poner en marcha el convertidor.
		0	(sin func.)
2	RETROCESO	1	Dirección de giro inversa del motor.
		0	El sentido de giro del motor depende del signo de la referencia: Referencia positiva: Avance Referencia negativa: Retroceso
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_ COAST	1	Modo de paro libre.
		0	(sin func.) Por defecto parámetro función Paro si los bits 7…9 son todos 0.
10	RAMP_PAIR _2	1	Selecciona el conjunto de rampas 2 (Tiempo Aceleración 2 / Tiempo Deceleración 2) cuando el parámetro *23.11 Selección Rampa* se ajusta a *BCI*.
		0	Selecciona el conjunto de rampas 1 (Tiempo Aceleración 1 / Tiempo Deceleración 1) cuando el parámetro *23.11 Selección Rampa* se ajusta a *BCI*.

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	El convertidor no cambia al modo de control local (véase el parámetro *19.17 Deshabilitar Ctrl Local*).
		0	El convertidor puede cambiar entre los modos de control local y remoto.
15	TORQ_LIM_PAIR _2	1	Selecciona el conjunto de límite de par 2 (Par Mínimo 2 / Par Máximo 2) cuando el parámetro *30.18 Limite Par Selección* se ajusta a *BCI*.
		0	Selecciona el conjunto de límite de par 1 (Par Mínimo 1 / Par Máximo 1) cuando el parámetro *30.18 Limite Par Selección* se ajusta a *BCI*.
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 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* en la página *494*.

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 *190*).
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/alarma.
		0	Sin avisos/alarmas.
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.

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		

Palabra de estado para el perfil DCU

La interfaz de bus de campo integrado escribe la palabra de estado del convertidor sin ningún cambio en los bits 0 a 15 del código de estado de bus de campo. Los bits 16 a 32 de la palabra de estado del convertidor no están en uso.

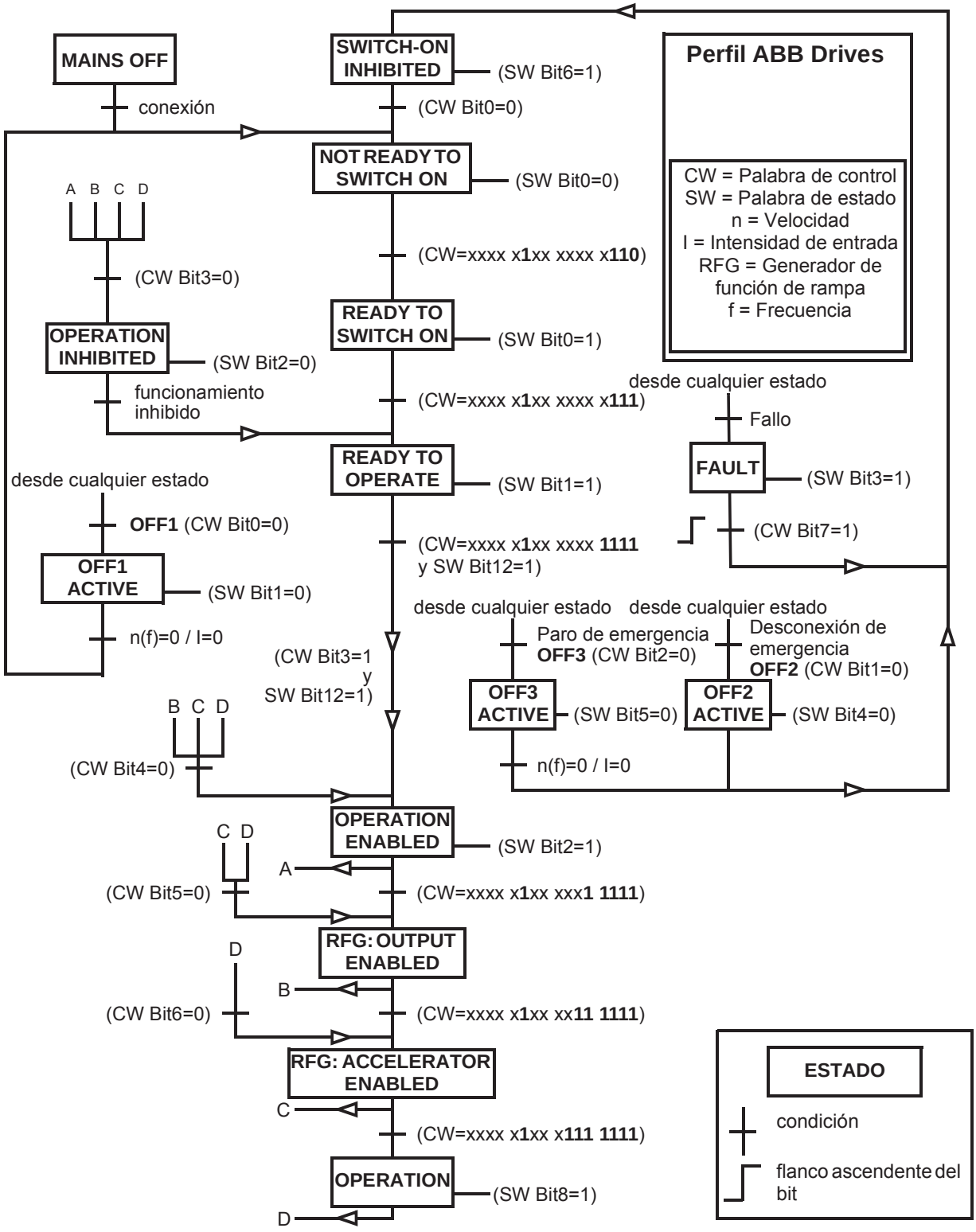
Bit	Nombre	Valor	Estado/Descripción
0	READY	1	El convertidor está listo para recibir la orden de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	La señal de permiso de marcha externa está activada.
		0	La señal de permiso de marcha externa no está activada.
2	EN MARCHA	1	El convertidor ha recibido la orden de marcha.
		0	El convertidor no ha recibido la orden de marcha.
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	La velocidad del convertidor aumenta.
		0	La velocidad del convertidor no aumenta.
6	DECELERATING	1	La velocidad del convertidor disminuye.
		0	La velocidad del convertidor no disminuye.
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	SUPERVISION	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	La referencia del convertidor tiene dirección de retroceso.
		0	La referencia del convertidor tiene dirección de avance.

Bit	Nombre	Valor	Estado/Descripción
11	REVERSE_ACT	1	Convertidor en marcha en dirección de retroceso.
		0	Convertidor en marcha en dirección de avance.
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.
16	ALARM	1	Aviso/Alarma activa.
		0	Sin avisos.
17	Reservado		
18	BLOQUEO DE DIRECCION	1	Bloqueo de dirección activado (el cambio de dirección está bloqueado).
		0	Bloqueo de dirección desactivado.
19	BLOQUEO LOCAL	1	Bloqueo de modo local activado (el modo local está bloqueado).
		0	Bloqueo de modo local desactivado.
20	Reservado		
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	El control se ha otorgado a este canal.
		0	El control no se ha otorgado a este canal.
27	REQ_REF	1	Se ha otorgado una referencia a este canal.
		0	No se ha otorgado una referencia a este canal.
28… 31	Reservado		

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 *487* y *Palabra de estado para el perfil ABB Drives* en la página *491*.



Secuencia de marcha:

- 476h → NOT READY TO SWITCH ON
- Si MSW bit 0 = 1 entonces
  - 477h → READY TO SWITCH ON (parado)
  - 47Fh → OPERATION (en marcha)

Secuencia de paro:

- 477h = Paro conforme a *21.03 Funcion Paro*
- 47Eh = Paro en rampa OFF1 (Nota: paro en rampa ininterrumpible)

Restauración de fallo:

- Flanco ascendente de MCW bit 7

Marcha tras STO:

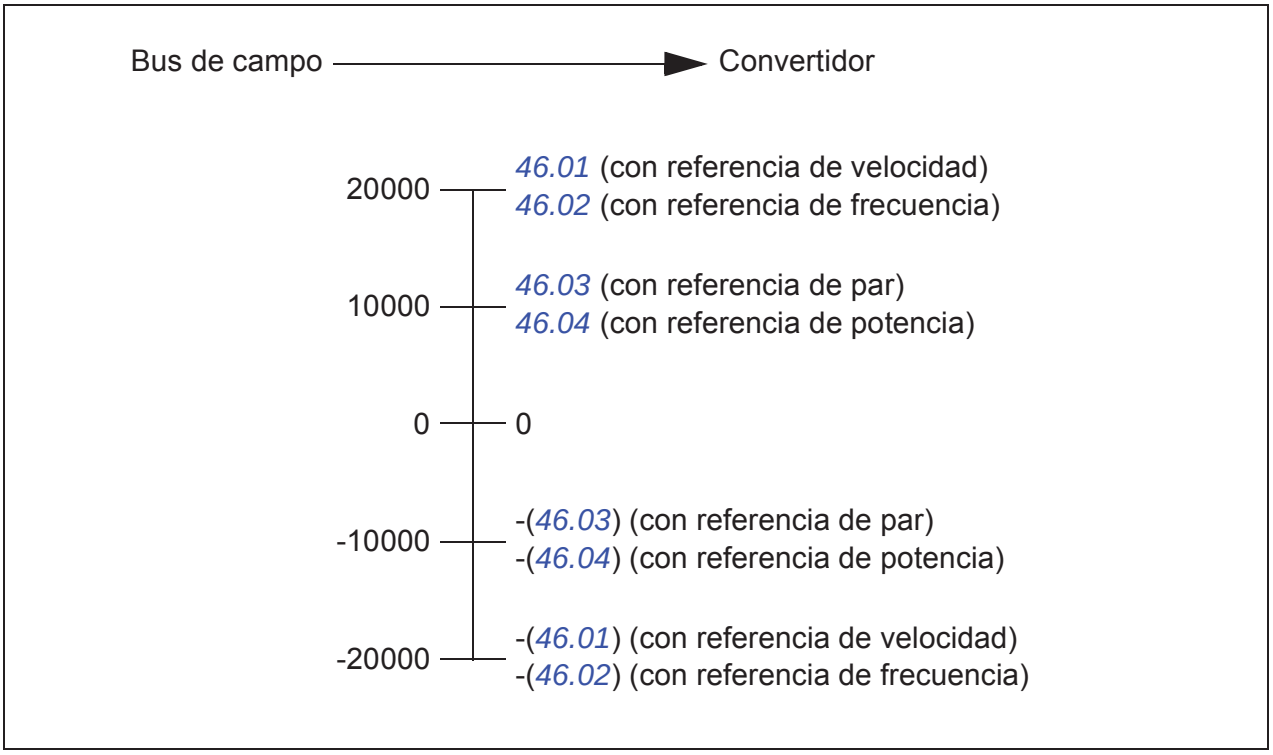
- Si *31.22 STO indicación marcha/paro* no es un Fallo/Fallo, compruebe que *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha*, bit 7 STO = 0 antes de dar una orden de marcha.

Referencias

Referencias para el perfil ABB Drives y el perfil DCU

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 *377*).



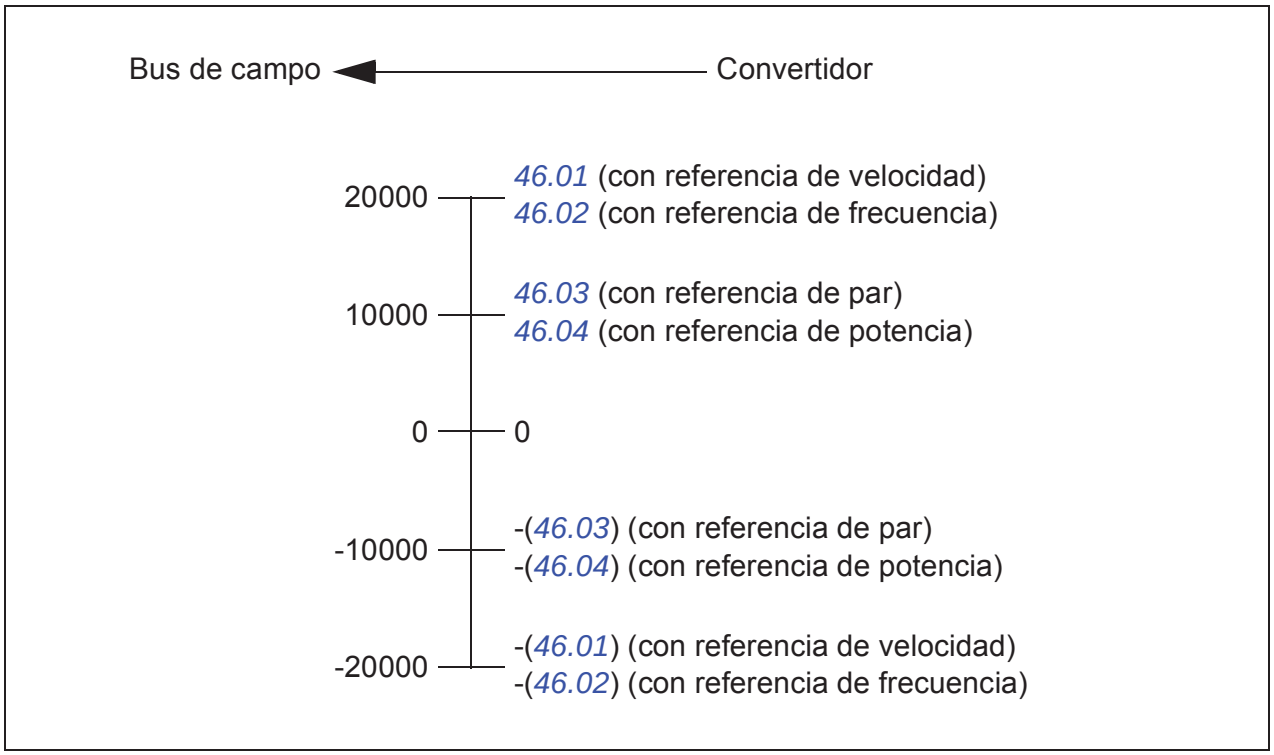
Las referencias escaladas se muestran con los parámetros *03.09 BCI Referencia 1* y *03.10 BCI Referencia 2*.

Valores actuales

Valores actuales para el perfil ABB Drives y el perfil DCU

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 *377*).



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 *487*) y *Palabra de control para el perfil DCU* (página *489*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.101 I/O de datos 1*.
400002	Valor por defecto: Referencia 1 (*Ref1 16 bits*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.102 I/O de datos 2*.
400003	Valor por defecto: Referencia 2 (*Ref2 16 bits*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.102 I/O de datos 2*.
400004	Valor por defecto: Palabra de estado (*SW 16 bits*). Véanse los apartados *Palabra de estado para el perfil ABB Drives* (página *491*) y *Palabra de estado para el perfil DCU* (página *492*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.102 I/O de datos 2*.
400005	Valor por defecto: Valor actual 1 (*Act1 16 bits*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.105 I/O de datos 5*.
400006	Valor actual 2 (*Act2 16 bits*). Se puede cambiar la selección usando el parámetro *58.106 I/O de datos 6*.
400007…400014	Entrada/salida de datos 7…14. Seleccionado con los parámetros *58.107I/O de datos 7* … *58.114 I/O 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 *506*).
400101...465536	Lectura/escritura de parámetro. Los parámetros se mapean para registrar direcciones de acuerdo con el parámetro *58.33 Modo direccionamiento*.

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. Subcódigos admitidos: • 00h Devolver datos de consulta: Prueba de eco/bucle de retorno. • 01h Reiniciar opción de comunic.: Reinicia e inicializa el BCI, borra contadores de eventos de comunicaciones. • 04h Forzar modo Sólo escuchar • 0Ah Borrar registro de diagnóstico y contadores • 0Bh Devolver recuento de mensajes de bus • 0Ch Devolver recuento de errores de bus de comunicac. • 0Dh Devolver recuento de errores de excepción de bus • 0Eh Devolver recuento de mensajes de esclavo • 0Fh Devolver recuento de no respuesta de esclavo • 10h Devolver recuento NAK (confirmación negativa) de esclavo • 11h Devolver recuento de esclavo ocupado • 12h Devolver recuento de sobrescrituras de caracteres de bus • 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).
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.

Código	Nombre de la función	Descripción
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: • 0Eh Leer identificación del dispositivo: Permite leer la identificación y otra información. Códigos de ID admitidos (tipo de acceso): • 00h: Solicitud de obtener la identificación básica del dispositivo (acceso por flujo). • 04h: Solicitud de obtener un objeto de identificación específico (acceso individual) ID de objetos admitidas: • 00h: Nombre de proveedor (“ABB”) • 01h: Código de producto (por ejemplo, “ASCDx”) • 02h: Revisión Principal Secundaria (combinación del contenido de los parámetros *07.05 Versión Firmware* y *58.02 ID de protocolo*). • 03h: URL del proveedor (“www.abb.com”) • 04h: Nombre del producto: (”ACS480”).

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 *506*.

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	STOP
000002	OFF2_CONTROL	START
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	Reservado
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 RO2 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 1).	Control de la salida de relé RO2 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 1).
000035	Control de la salida de relé RO3 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 2).	Control de la salida de relé RO3 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 2).
000036	Control de la salida de relé RO4 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 3).	Control de la salida de relé RO4 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 3).
000037	Control de la salida de relé RO5 (parámetro *10.99 RO/DIO palabra de control*, bit 4).	Control de la salida de relé RO5 (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
100001	RDY_ON	READY
100002	RDY_RUN	D
100003	RDY_REF	Reservado
100004	TRIPPED	RUNNING
100005	OFF_2_STATUS	ZERO_SPEED
100006	OFF_3_STATUS	Reservado
100007	SWC_ON_INHIB	Reservado
100008	ALARM	AT_SETPOINT
100009	AT_SETPOINT	LIMIT
100010	REMOTE	SUPERVISION
100011	ABOVE_LIMIT	Reservado
100012	USER_0	Reservado
100013	USER_1	PANEL_LOCAL
100014	USER_2	FIELDBUS_LOCAL
100015	USER_3	EXT2_ACT
100016	Reservado	FAULT
100017	Reservado	ALARM
100018	Reservado	Reservado
100019	Reservado	Reservado
100020	Reservado	Reservado
100021	Reservado	Reservado
100022	Reservado	Reservado
100023	Reservado	USER_0
100024	Reservado	USER_1
100025	Reservado	USER_2
100026	Reservado	USER_3
100027	Reservado	REQ_CTL
100028	Reservado	Reservado
100029	Reservado	Reservado
100030	Reservado	Reservado
100031	Reservado	Reservado
100032	Reservado	Reservado

Referencia	Perfil ABB Drives	Perfil DCU
100033	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).
100034	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).
100035	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).
100036	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).
100037	Estado demorado de la entrada digital DI5 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 4).	Estado demorado de la entrada digital DI5 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 4).
100038	Estado demorado de la entrada digital DI6 (parámetro *10.02 DI Estado Demora*, bit 5).	Estado demorado de la entrada digital DI6 (parámetro *10.02 DI 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
400090	Restaurar registros de error	1 = Restaurar registros de error internos (91…95). 0 = No hacer nada.
400091	Código de función de error	Código de función de la consulta fallida.
400092	Código de error	Establecer cuándo se genera el código de excepción 04h (véase la tabla anterior). • 00h No hay error • 02h Límite Bajo/Alto superado • 03h Índice defectuoso: No está disponible el índice de un parámetro de matriz • 05h Tipo de datos incorrecto: El valor no se corresponde con el tipo de datos del parámetro • 65h Error general: Error indeterminado al procesar una consulta
400093	Registro fallido	El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que no se pudo leer o escribir.
400094	Último registro escrito correctamente	El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que se escribió correctamente.
400095	Último registro leído correctamente	El último registro (entrada discreta, bobina, registro de entrada o registro de retención) que se leyó correctamente.

11

Control de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones (bus de campo) utilizando un módulo adaptador de bus de campo opcional.

La interfaz de control del bus de campo del convertidor se describe en primer lugar, seguida de un ejemplo de configuración.

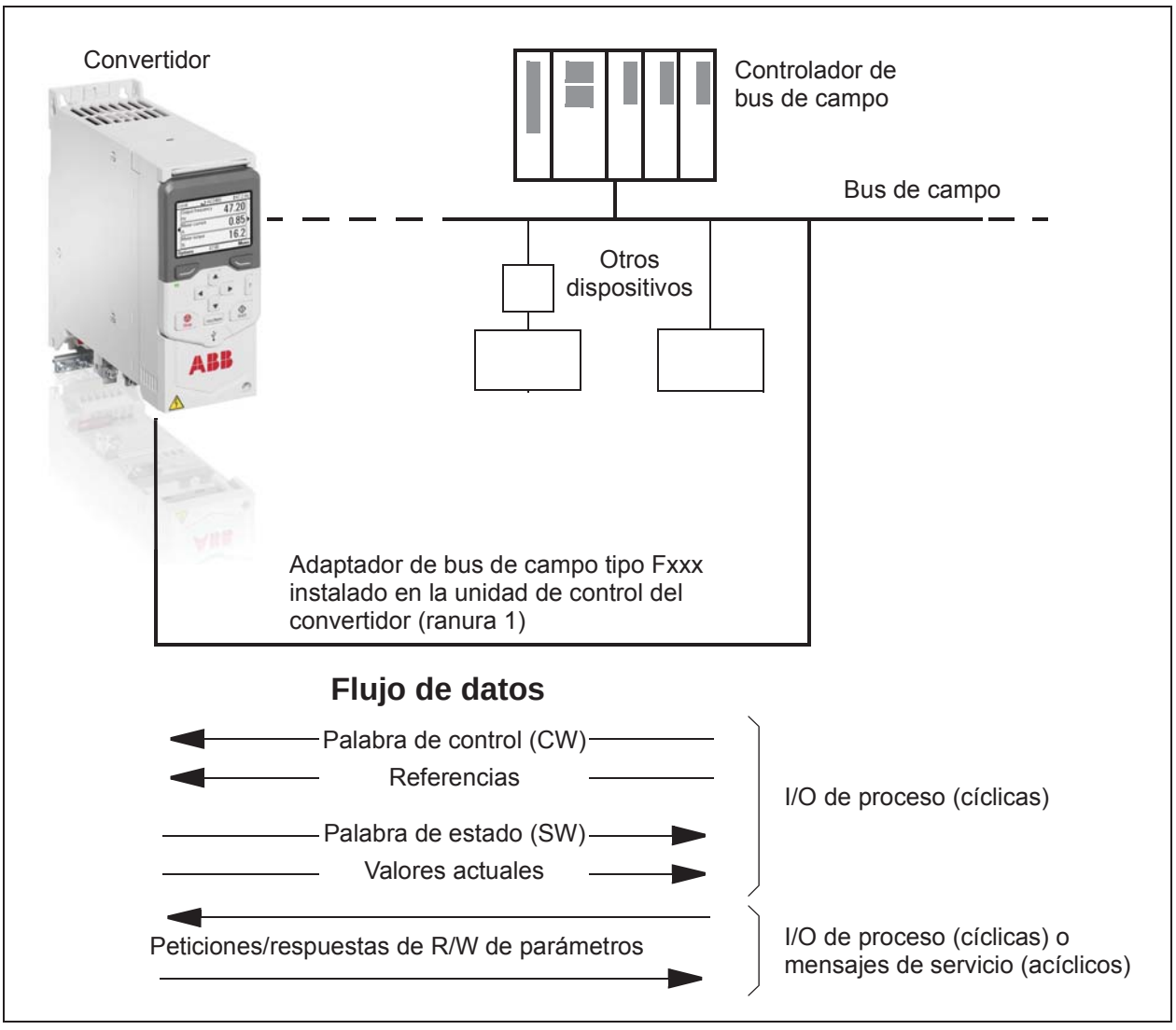
Descripción general del sistema

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 el control puede distribuirse entre dicha interfaz de bus de campo y otras fuentes disponibles, como entradas analógicas y digitales, en función de cómo se configuren los lugares de control EXT1 y EXT2.

Existen adaptadores de bus de campo para diversos sistemas y protocolos de comunicación, por ejemplo:

- CANopen (adaptador FCAN-01)
- ControlNet (adaptador FCNA-01)
- DeviceNet™ (adaptador FDNA-01)
- Ethernet POWERLINK (adaptador FEPL-02)
- EtherCAT (adaptador FECA-01)
- EtherNet/IP™ (adaptador FENA-21)
- Modbus/TCP (adaptador FMBT-21, FENA-21)
- PROFINET IO (adaptador FENA-21)
- PROFIBUS DP (adaptador FPBA-01)

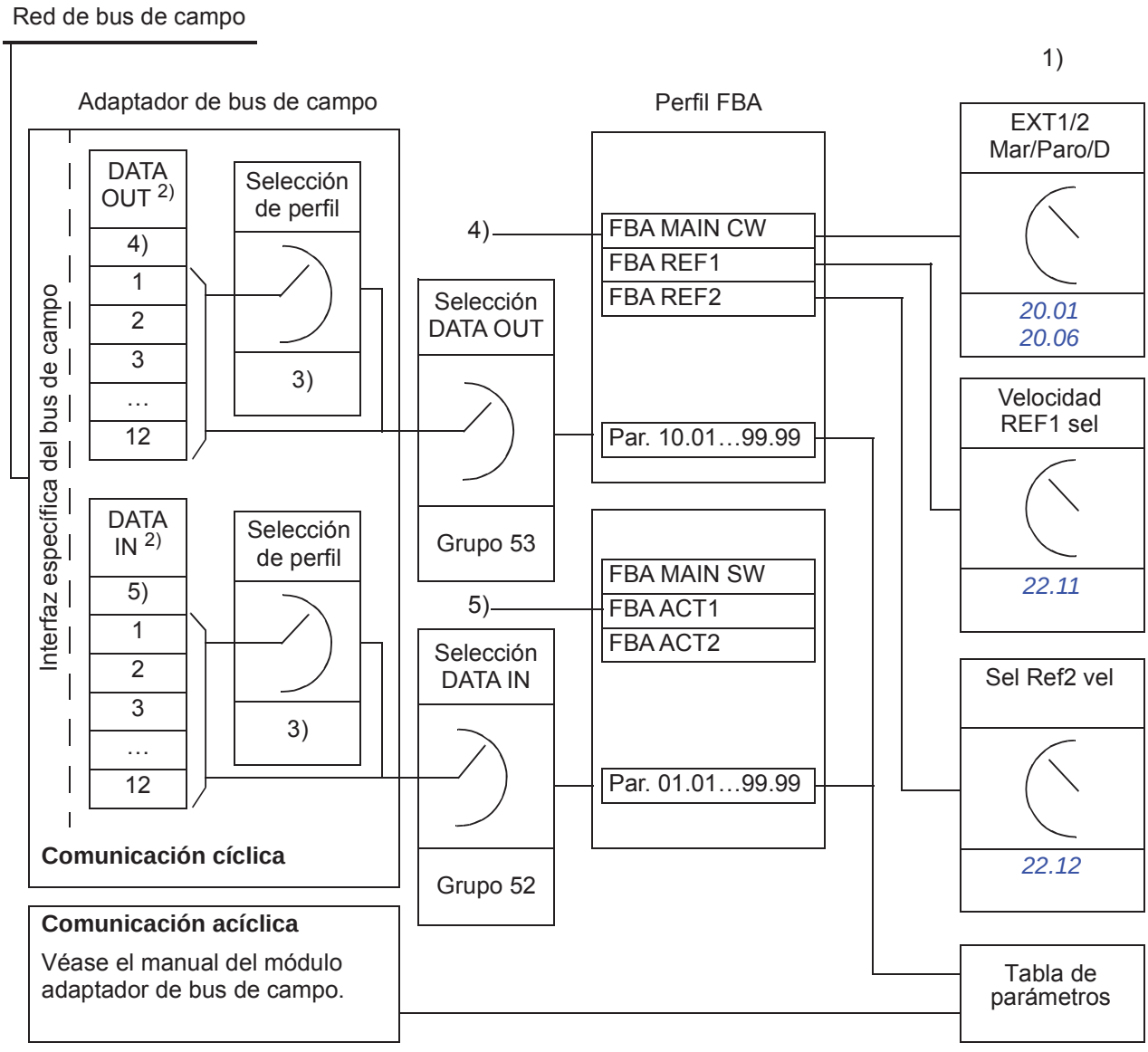
Nota: El texto y los ejemplos de este capítulo describen la configuración de un adaptador de bus de campo (FBA A) mediante los parámetros *50.01*…*50.18* y los grupos de parámetros *51 FBA A Ajustes*…*53 FBA A Data Out*.



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 In 1* … *52.12 FBA A Data In 12*. Los datos transmitidos del controlador de bus de campo al convertidor se definen con los parámetros *53.01 FBA A Data Out 1* … *53.12 FBA A Data Out 12*.



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.

Para el perfil de comunicación ABB Drives, el contenido de las palabras de control y las palabras de estado se detalla en las páginas *513* y *515* respectivamente. Los estados del convertidor se presentan en el diagrama de estado (página *516*). Para otros perfiles de comunicación específicos del bus de campo, véase el Manual del adaptador de bus de campo.

El contenido de las palabras de control y las palabras de estado se detalla en las páginas *513* y *515* respectivamente. Los estados del convertidor se presentan en el diagrama de estado (página *516*).

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*.

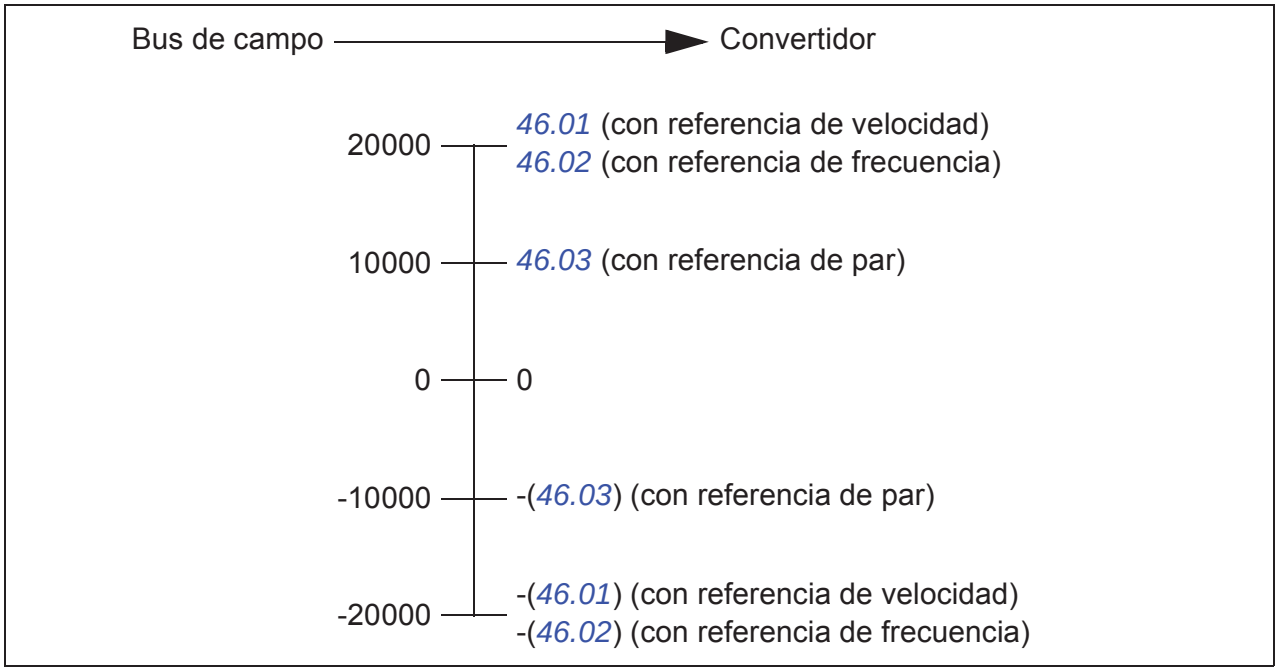
Depuración de las palabras de red

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

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*.

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*.

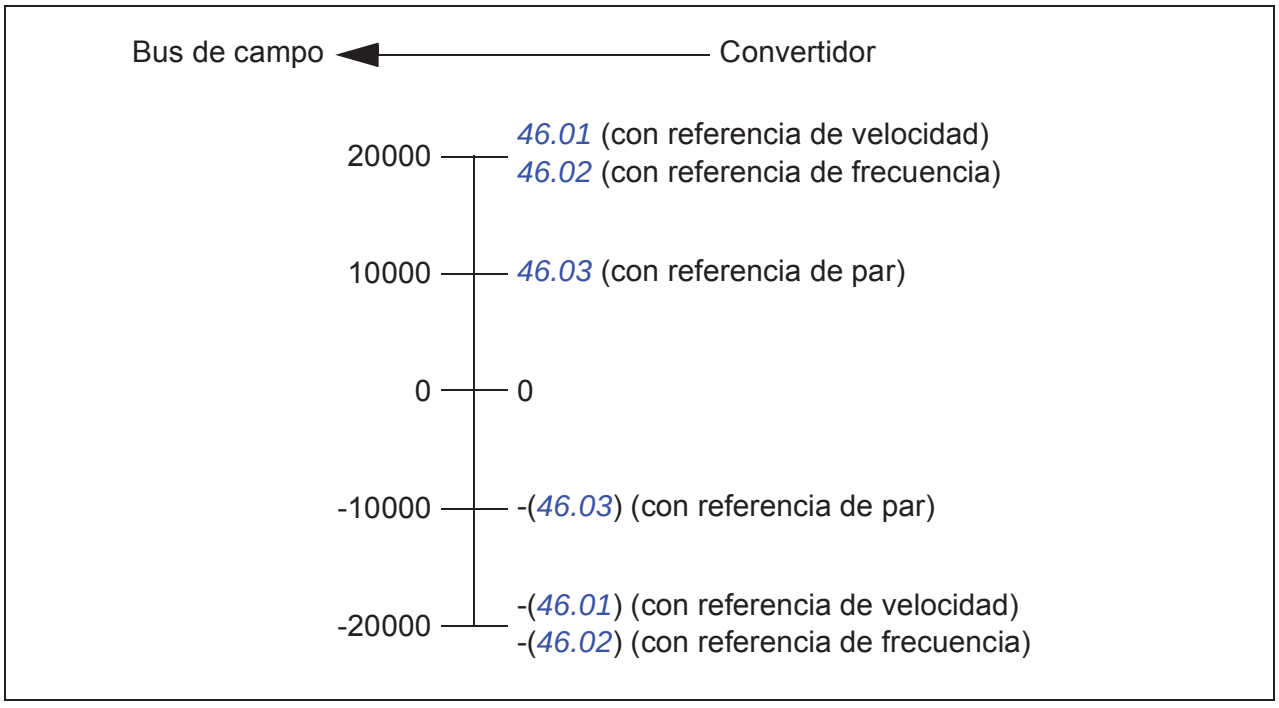
Depuración de las palabras de red

Si se cambia el parámetro *50.12 FBA A Modo depuración* 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 actuales

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*.



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 (página *516*).

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**. ⚠ **ADVERTENCIA:** Verifique que el motor y la máquina accionada puedan pararse con este modo de paro.
3	Run	1	Pasar a **OPERATION ENABLED**. **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.
		0	Inhibir el funcionamiento. Pasar a **OPERATION INHIBITED**. Véase también el parámetro *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha* (página *190*).
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	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**. **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**. **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. **Notas:** • Los bits 4…6 deben ser 0. • Véase también el apartado *Control de embalamiento* (página *148*).
		0	Inching (avance lento) 1 deshabilitado.
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.

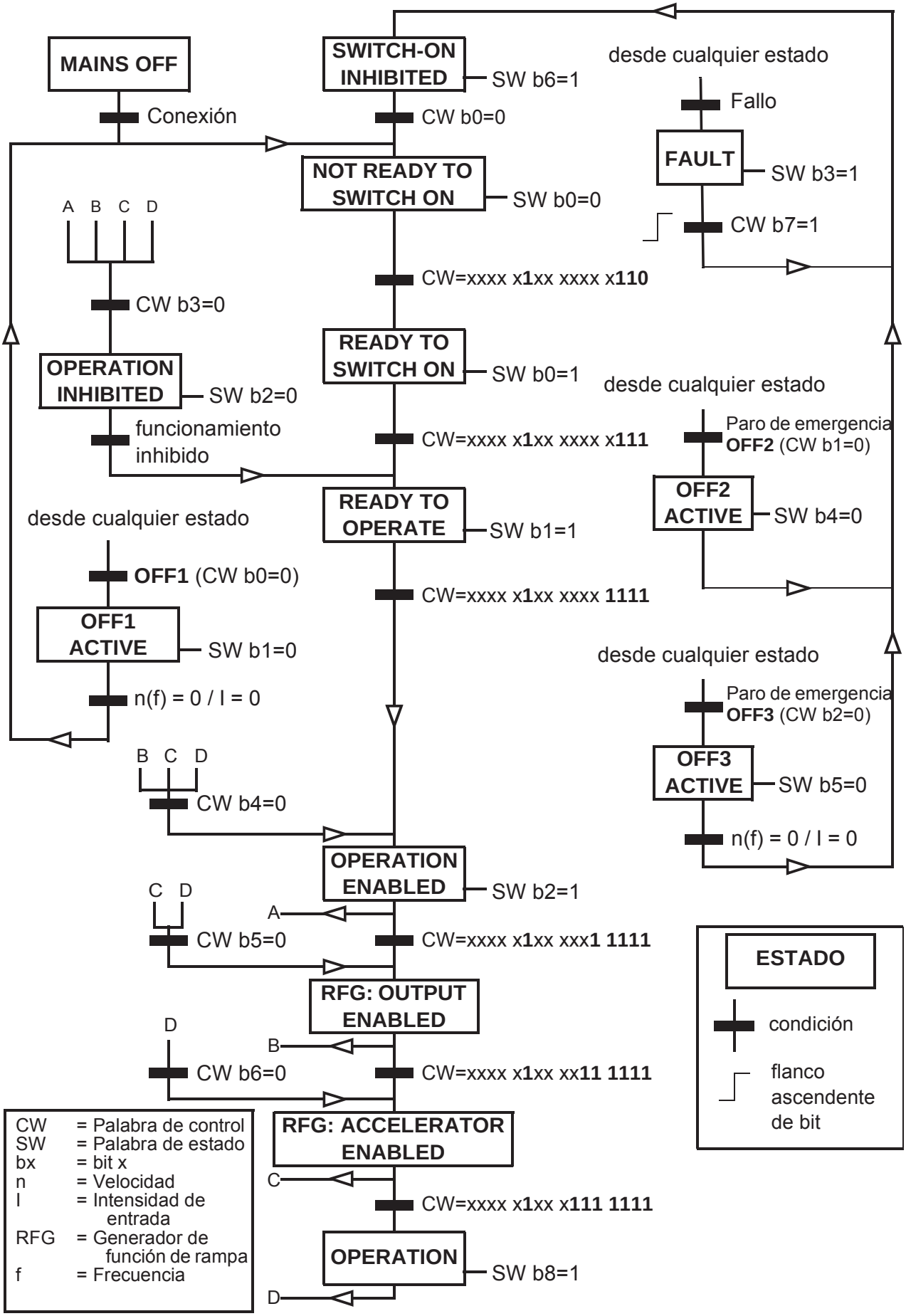
Bit	Nombre	Valor	ESTADO/Descripción
11	Ext Ctrl Loc	1	Seleccionar lugar de control externo EXT2. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo.
		0	Seleccionar lugar de control externo EXT1. Efectivo si el lugar de control se parametriza para ser seleccionado desde el bus de campo.
12	Bit de usuario 0	1	
		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 (página *516*).

Bit	Nombre	Valor	ESTADO/Descripción
0	Ready to switch ON	1	**READY TO SWITCH ON**.
		0	**NOT READY TO SWITCH ON**.
1	Ready run	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 *190*).
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 (véase el parámetro *46.21*).
		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	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		

El diagrama de estado (perfil ABB Drives)



Configuración del convertidor para control por bus de campo

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. Seleccione la macro ABB limitada 2 hilos en los ajustes principales o con el parámetro *96.04 Selección de macro*. Esto eliminará los ajustes de E/S por defecto para el módulo de E/S.
4. Habilite la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo con el parámetro *50.01 FBA A habilitar*.
5. 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.
6. Con *50.03 FBA A Tout Perd Comunic*, defina el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada.
7. 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 que aparecen a continuación aparecen ejemplos de valores adecuados.
8. 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.
9. 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 configuradas para ser enviadas/recibidas por el sistema de comunicación.
10. Guarde los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente ajustando el parámetro *96.07 Guardar parám manualmente* a *Guardar*.
11. Valide los ajustes realizados en los grupos de parámetros 51, 52 y 53 ajustando el parámetro *51.27 FBA A Refresco par* a *Configurar*.
12. Configure los lugares de control EXT1 y EXT2 para permitir la llegada de las señales de control y referencia desde el bus de campo. En las tablas que aparecen a continuación aparecen ejemplos de valores adecuados.

Ejemplo de ajuste de parámetros: FPBA (PROFIBUS DP) con perfil ABB Drives

Este ejemplo muestra cómo configurar una aplicación de control de velocidad básica que usa el perfil de comunicación ABB Drives con PPO Tipo 2. Las órdenes de marcha/paro y la referencia se corresponden con el perfil ABB Drives, modo control de velocidad.

Los valores de referencia enviados por el bus de campo deben escalarse dentro del convertidor para que tengan el efecto deseado. El valor de referencia ±16 384 (4000 h) se corresponde con el rango de velocidades establecido en el parámetro *46.01 Escalado Velocidad* (tanto en sentido de avance como de retroceso). Por ejemplo, si *46.01* se ajusta a 480 rpm, entonces 4000 h enviado por el bus de campo solicitará 480 rpm.

Dirección	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
Salida	Palabra de control	Referencia de velocidad	Tiempo acel. 1		Tiempo decel. 1	
Entrada	Palabra de estado	Valor actual de velocidad	Intensidad del motor		Tensión de CC	

En la siguiente tabla se indican los ajustes recomendados para los parámetros del convertidor.

Parámetro de convertidor	Ajuste para convertidores ACSX580	Descripción
50.01 FBA A habilitar	**1** = [número de ranura]	Habilita la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo.
50.04 FBA A Tipo Ref1	**4** = *Velocidad*	Selecciona el tipo de referencia y el escalado de referencia 1 del bus de campo A.
50.07 FBA A Tipo Actual 1	**0** = *Velocidad o frecuencia*	Selecciona el tipo de valor actual y el escalado de acuerdo con el modo Ref1 activo actualmente definido en el parámetro *50.04*.
51.01 FBA A Tipo	**1** = FPBA[1)]	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo.
51.02 Nodo	3[2)]	Define la dirección de nodo de PROFIBUS del módulo adaptador de bus de campo.
51.03 Velocidad Transmision	12000[1)]	Muestra la velocidad en baudios de la red PROFIBUS en kbit/s.
51.04 Tipo de mensaje	**1** = PPO2[1)]	Muestra el tipo de telegrama seleccionado por la herramienta de configuración de PLC.
51.05 Perfil	**1** = ABB Drives	Selecciona la palabra de control en función del perfil ABB Drives (modo control de velocidad).
51.07 Modo RPBA	**0** = Desactivado	Deshabilita el modo de emulación RPBA.

Parámetro de convertidor	Ajuste para convertidores ACSX580	Descripción
52.01 FBA data in 1	**4** = SW 16 bits[1)]	Palabra de estado
52.02 FBA data in 2	**5** = Act1 16 bits	Valor actual 1
52.03 FBA data in 3	01.07[2)]	Intensidad del motor
52.05 FBA data in 5	01.11[2)]	Tensión de CC
53.01 FBA data out 1	**1** = Cód. control 16 bits[1)]	Palabra de control
53.02 FBA data out 2	**2** = Ref1 16 bits	Referencia 1 (velocidad)
53.03 FBA data out 3	23.12[2)]	Tiempo Aceleración 1
53.05 FBA data out 5	23.13[2)]	Tiempo Deceleración 1
51.27 FBA A Refresco par	**1** = *Configurar*	Valida los ajustes de los parámetros de configuración.
19.12 Ext1 Modo de control	**2** = *Velocidad*	Selecciona el control de velocidad como modo de control 1 para el lugar de control externo EXT1.
20.01 Ext1 Marcha/Paro/Dir	**12** = *Bus de campo A*	Selecciona el adaptador de bus de campo A como la fuente de las órdenes de marcha y paro para el lugar de control externo EXT1.
20.02 Ext1 tipo de activación	**1** = *Nivel*	Selecciona una señal de marcha que actúa por nivel para el lugar de control externo EXT1.
22.11 Ext1 Velocidad Ref1	**4** = *FB A ref1*	Selecciona bus de campo A referencia 1 como fuente de la referencia de velocidad 1.

[1)] Sólo de lectura o detectado/definido automáticamente

[2)] Ejemplo

Secuencia de marcha:

- 476h → NOT READY TO SWITCH ON
- Si MSW bit 0 = 1 entonces
  - 477h → READY TO SWITCH ON (parado)
  - 47Fh → OPERATION (en marcha)

Secuencia de paro:

- 477h = Paro conforme a *21.03 Funcion 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* no es un Fallo/Fallo, compruebe que *06.18 Palabra de estado inhibición de marcha*, bit 7 STO = 0 antes de dar una orden de marcha.

Configuración automática del convertidor para control mediante bus de campo

Los parámetros configurados en la detección del módulo se muestran en la tabla siguiente. Véanse también los parámetros *07.35 Configuración convertidor* y *07.36 Configuración convertidor 2*.

Opcional	10.24 RO1 Fuente	10.27 RO2 Fuente	10.30 RO3 Fuente	20.01 Ext1 Marcha/ Paro/Dir	20.03 Ext1 in1 fuente	20.04 Ext1 in2 fuente
BIO-01	-	-	-	2 (In1 Marcha, In2 Dir)	2 (DI1)	3 (DI2)
RIIO-01	-	-	-	2 (In1 Marcha, In2 Dir)	2 (DI1)	3 (DI2)
FENA-21	-	-	-	-	-	-
FECA-01	-	-	-	-	-	-
FPBA-01	-	-	-	-	-	-
FCAN-01	-	-	-	-	-	-
FSCA-01	-	-	-	-	-	-
FEIP-21	-	-	-	-	-	-
FMBT-21	-	-	-	-	-	-
FPNO-21	-	-	-	-	-	-
FEPL-02	-	-	-	-	-	-
FDNA-01	-	-	-	-	-	-
FCNA-01	-	-	-	-	-	-

Opcional	22.11 Ext1 Velocidad Ref1	22.22 Vel Constante Sel1	22.23 Vel Constante Sel2
BIO-01	1 (AI1 escalada)	4 (DI3)	5 (DI4)
RIIO-01	1 (AI1 escalada)	4 (DI3)	5 (DI4)
FENA-21	-	-	-
FECA-01	-	-	-
FPBA-01	-	-	-
FCAN-01	-	-	-
FSCA-01	-	-	-
FEIP-21	-	-	-
FMBT-21	-	-	-
FPNO-21	-	-	-
FEPL-02	-	-	-
FDNA-01	-	-	-
FCNA-01	-	-	-

Opcional	23.11 Selección Rampa	28.11 Ext1 Frecuencia Ref1	28.22 Frec Constante Sel1	28.23 Frec Constante Sel2
BIO-01	6 (DI5)	1 (AI1 escalada)	4 (DI3)	5 (DI4)
RIIO-01	6 (DI5)	1 (AI1 escalada)	4 (DI3)	5 (DI4)
FENA-21	-	-	-	-
FECA-01	-	-	-	-
FPBA-01	-	-	-	-
FCAN-01	-	-	-	-
FSCA-01	-	-	-	-
FEIP-21	-	-	-	-
FMBT-21	-	-	-	-
FPNO-21	-	-	-	-
FEPL-02	-	-	-	-
FDNA-01	-	-	-	-
FCNA-01	-	-	-	-

Opcional	28.71 Frec selección Rampa	31.11 Restauración Fallo Selección
BIO-01	6 (DI5)	0
RIIO-01	6 (DI5)	0
FENA-21	-	-
FECA-01	-	-
FPBA-01	-	-
FCAN-01	-	-
FSCA-01	-	-
FEIP-21	-	-
FMBT-21	-	-
FPNO-21	-	-
FEPL-02	-	-
FDNA-01	-	-
FCNA-01	-	-

Opcional	50.01 FBA A habilitar	50.02 FBA A Func Perd Comunic	51.02 FBA A Par2	51.04 FBA A Par4
BIO-01	0	0	-	-
RIIO-01	0	0	-	-
FENA-21	1 (Habilitar)	0	11	0
FECA-01	1 (Habilitar)	0	0	-
FPBA-01	1 (Habilitar)	0	-	-
FCAN-01	1 (Habilitar)	0	-	-
FSCA-01	1 (Habilitar)	0	-	-
FEIP-21	1 (Habilitar)	0	100	0

Opcional	50.01 FBA A habilitar	50.02 FBA A Func Perd Comunic	51.02 FBA A Par2	51.04 FBA A Par4
FMBT-21	1 (Habilitar)	0	0	0
FPNO-21	1 (Habilitar)	0	11	0
FEPL-02	1 (Habilitar)	0	-	-
FDNA-01	1 (Habilitar)	0	-	-
FCNA-01	1 (Habilitar)	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
BIO-01	-	-	-	-	-	-
RIIO-01	-	-	-	-	-	-
FENA-21	-	-	-	-	-	-
FECA-01	-	-	-	-	-	-
FPBA-01	1	-	-	-	-	-
FCAN-01	0	-	-	-	-	-
FSCA-01	-	10	1	-	-	-
FEIP-21	-	-	-	-	128	128
FMBT-21	-	-	-	1	-	-
FPNO-21	-	-	-	-	-	-
FEPL-02	-	-	-	-	-	-
FDNA-01	-	-	-	-	-	-
FCNA-01	-	-	-	-	-	-

Opcional	52.01 FBA Data In1	52.02 FBA Data In2	53.01 FBA Data Out1	53.02 FBA Data Out2	58.01 Habilitar protocolo
BIO-01	-	-	-	-	-
RIIO-01	-	-	-	-	-
FENA-21	4	5	1	2	0
FECA-01	-	-	-	-	0
FPBA-01	4	5	1	2	0
FCAN-01	-	-	-	-	0
FSCA-01	-				0
FEIP-21	-	-	-	-	0
FMBT-21	-	-	-	-	0
FPNO-21	4	5	1	2	0
FEPL-02	-	-	-	-	0
FDNA-01	-	-	-	-	0
FCNA-01	-	-	-	-	0

12

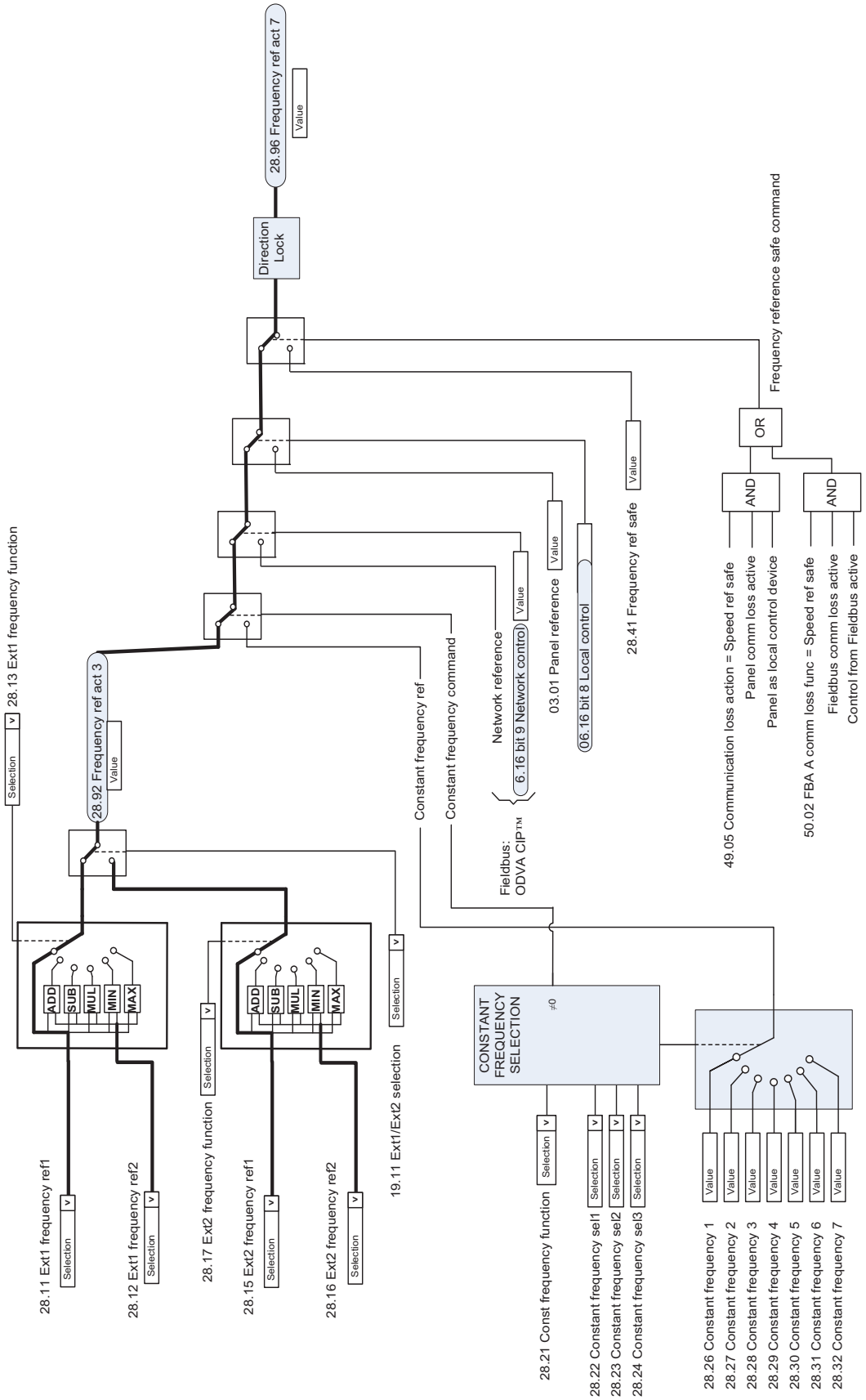
Diagramas de la cadena de control

Contenido de este capítulo

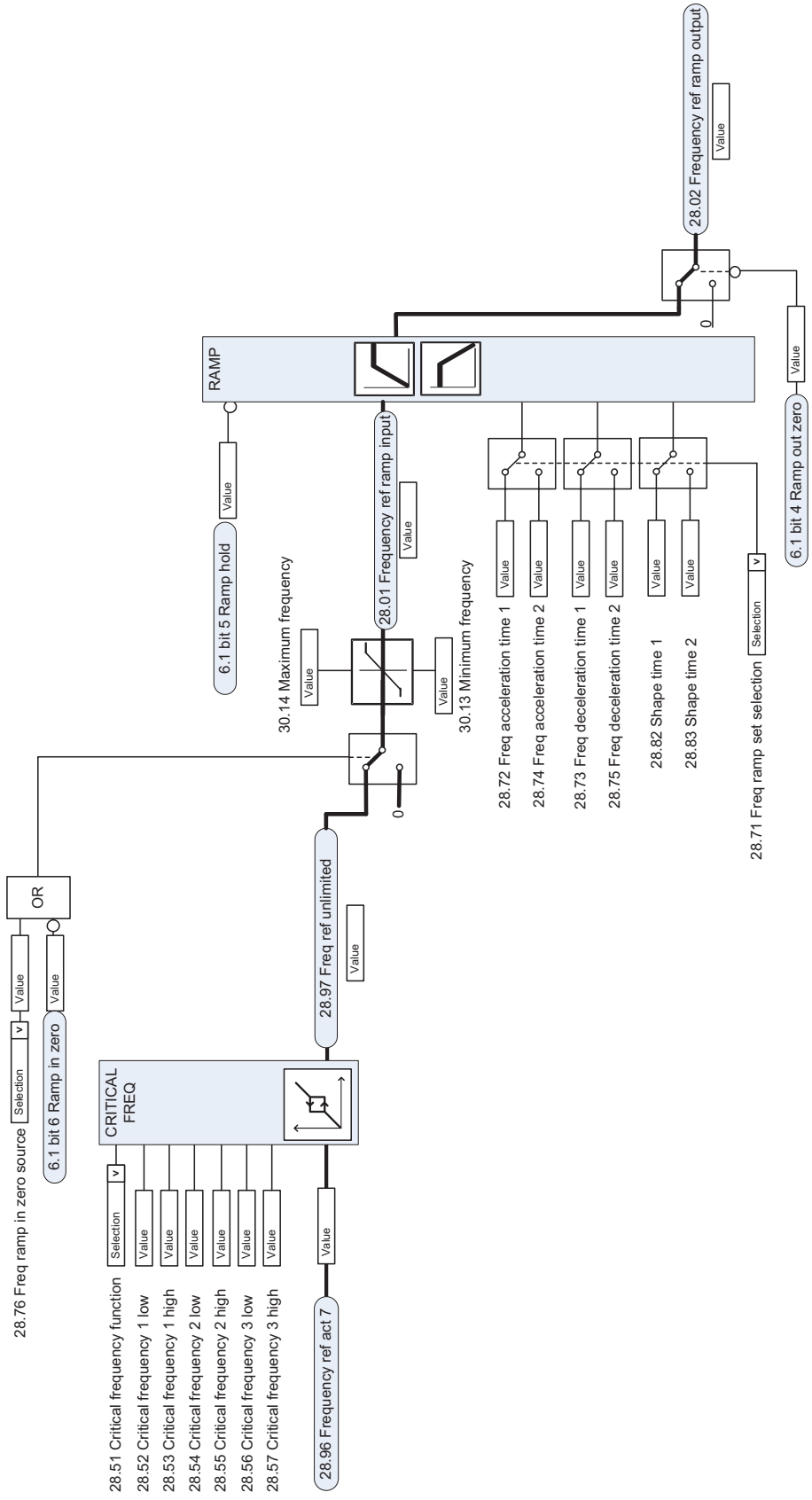
Este capítulo presenta las cadenas de referencia del convertidor. Los diagramas de la cadena de control se pueden usar para analizar cómo interactúan los parámetros y dónde tienen un efecto dentro del sistema de parámetros del convertidor.

Para ver un diagrama más general, véase el apartado *Modos de funcionamiento del convertidor* (página *108*).

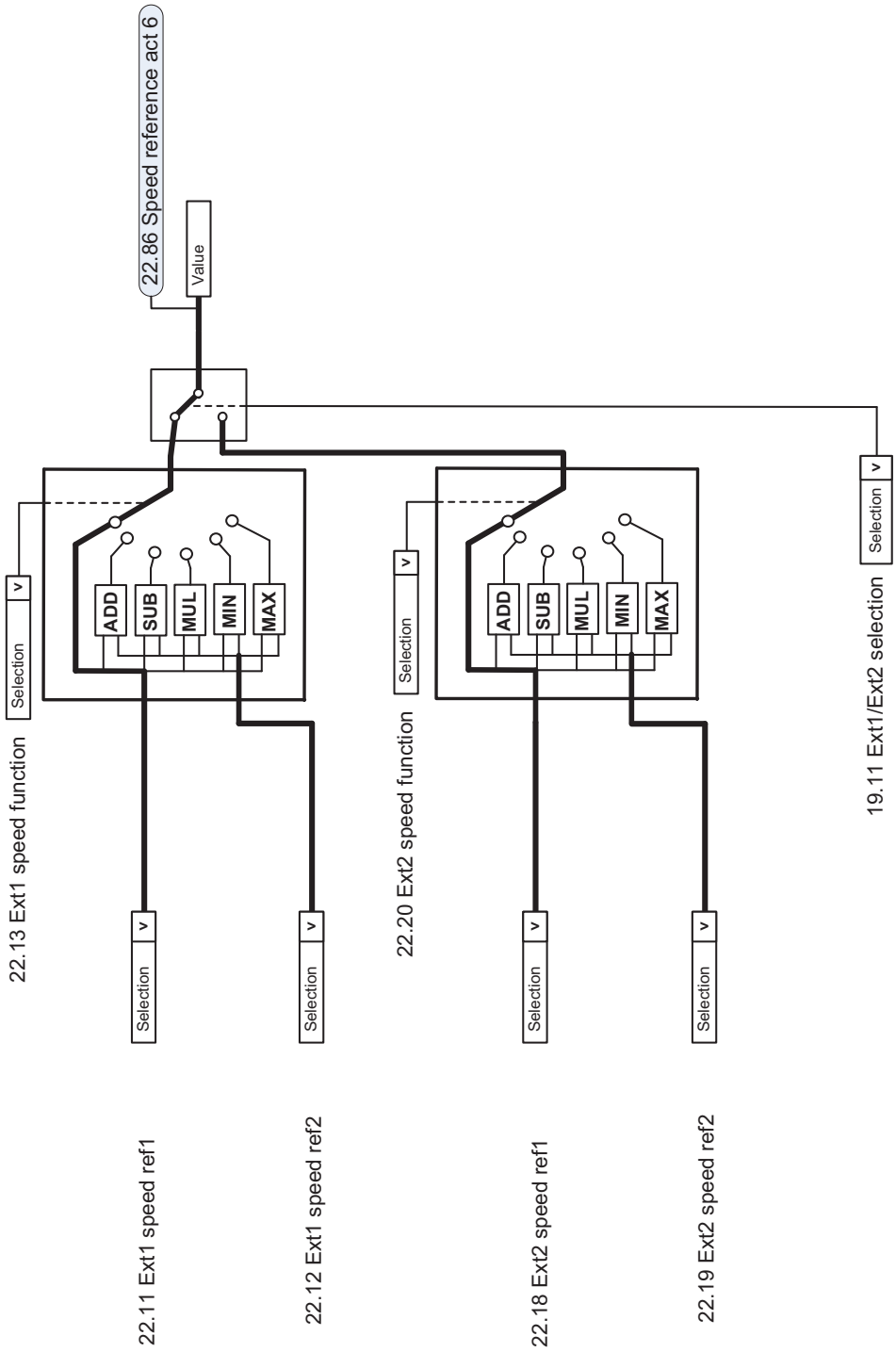
Selección de referencia de frecuencia



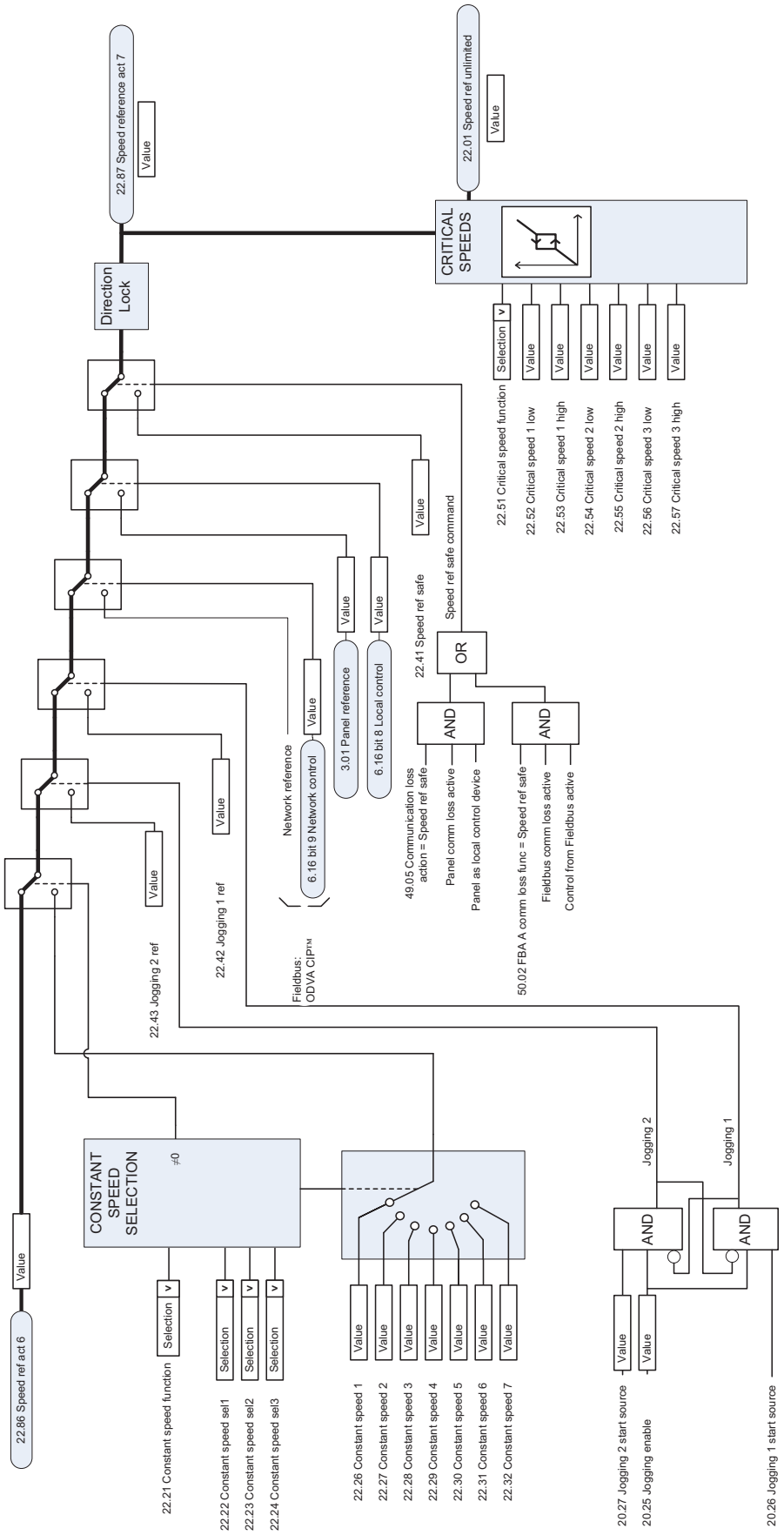
Modificación de referencia de frecuencia



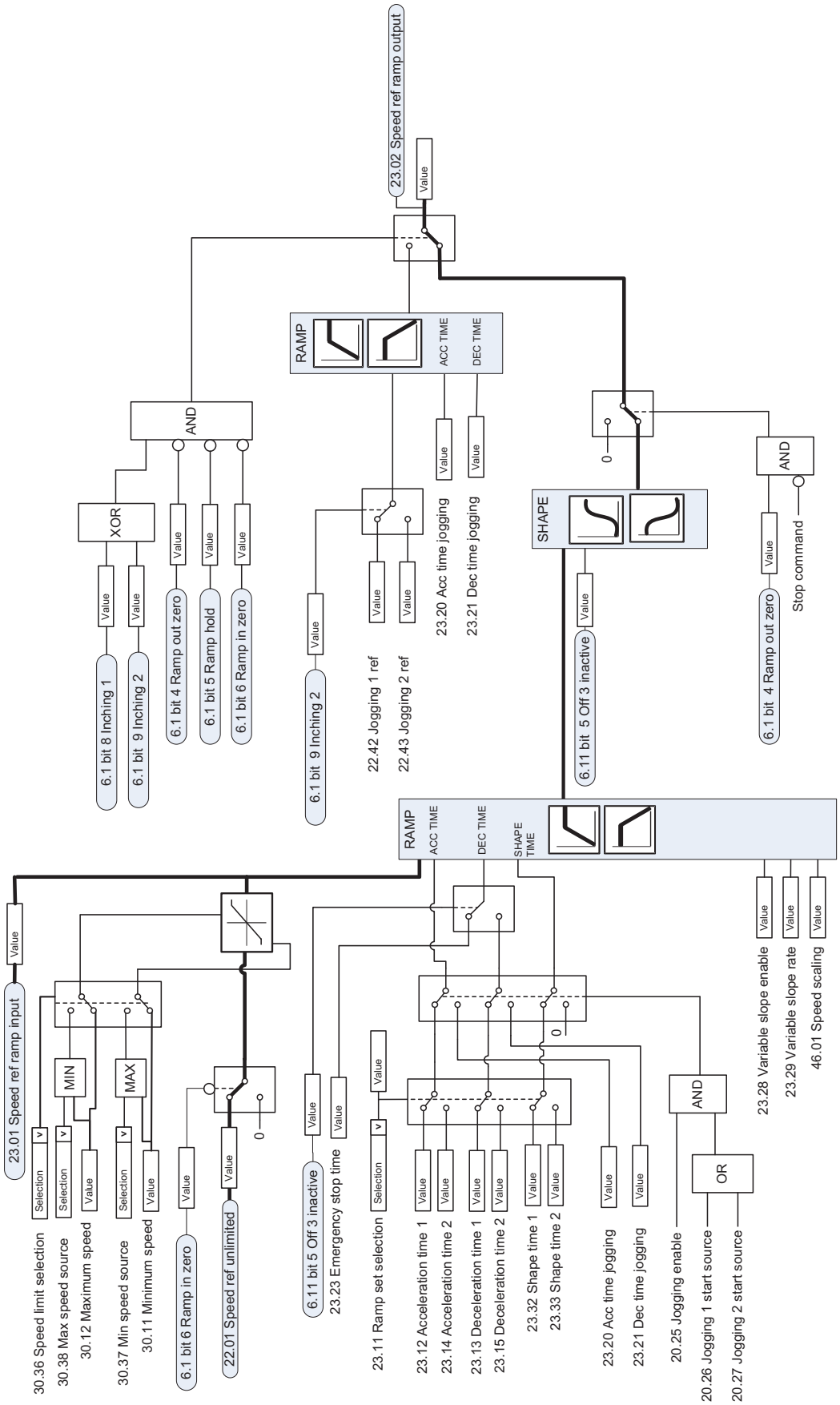
Referencia de velocidad selección de fuente I



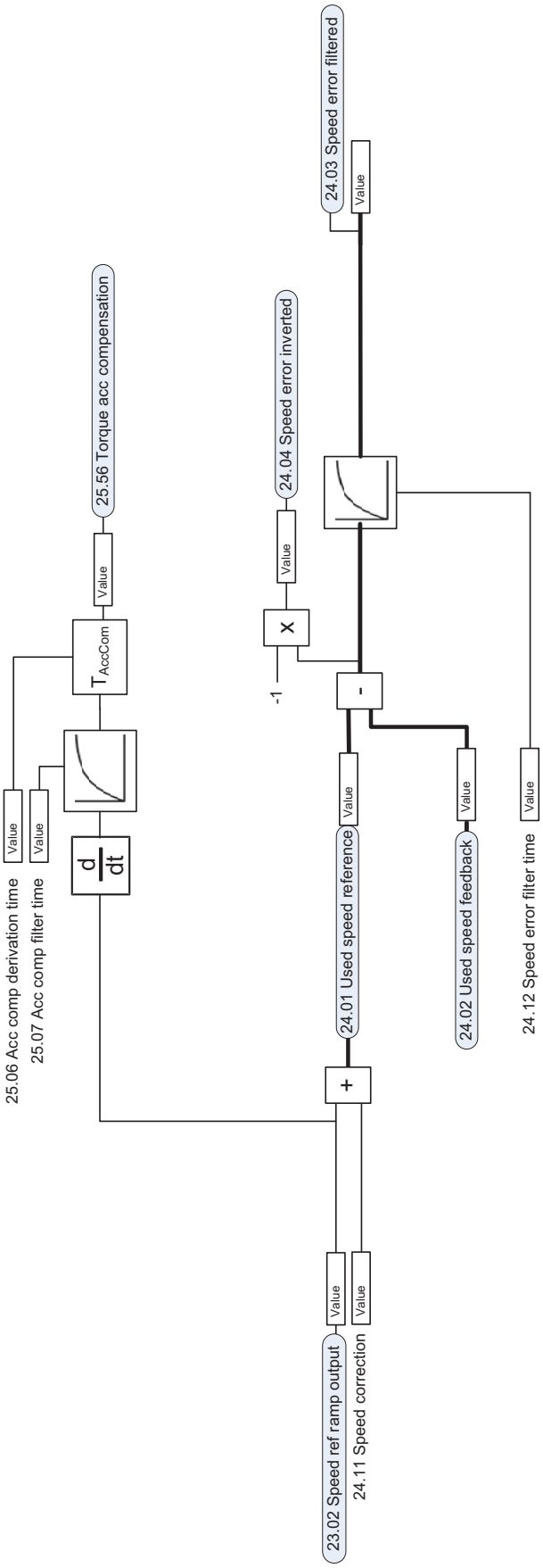
Referencia de velocidad selección de fuente II



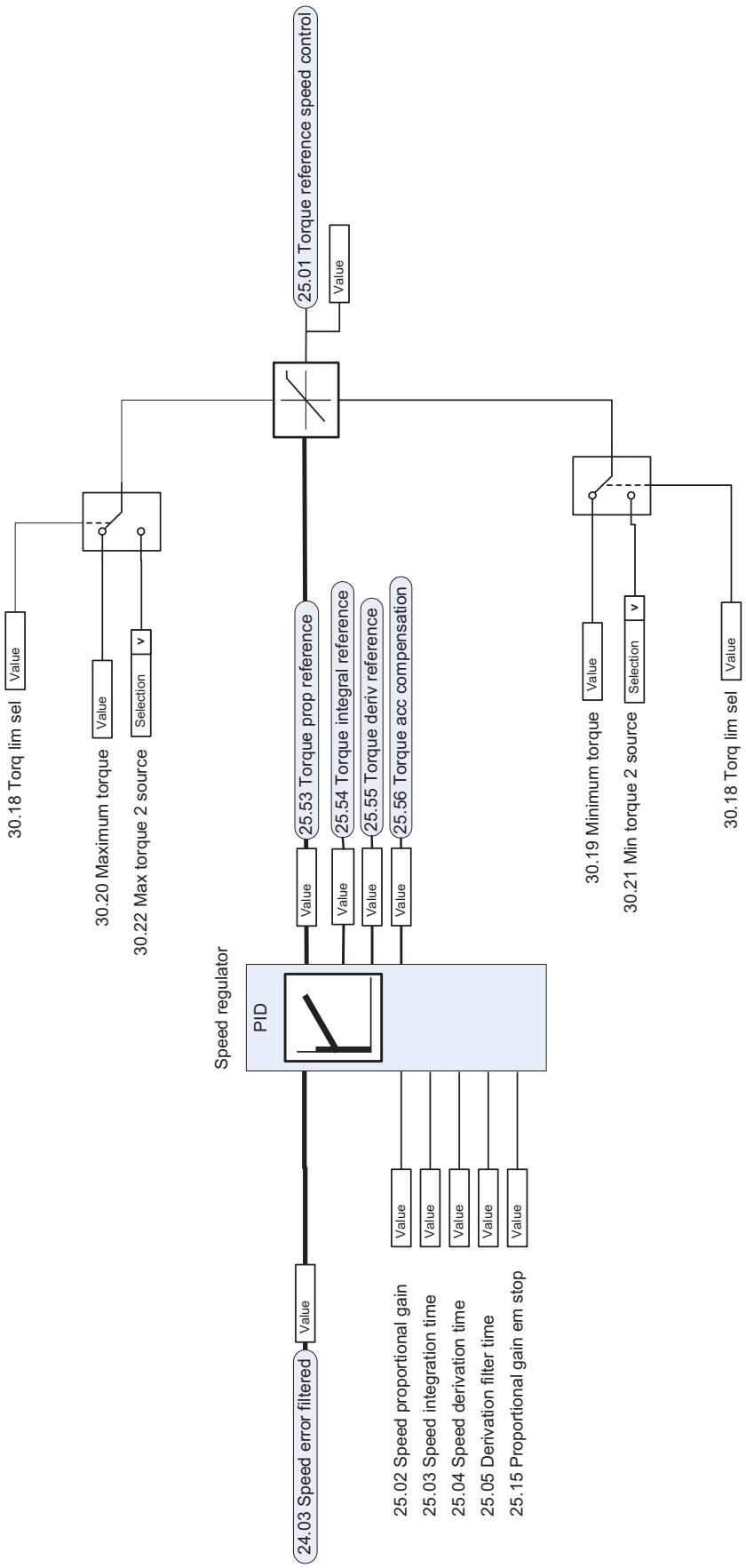
Rampa y forma de referencia de velocidad



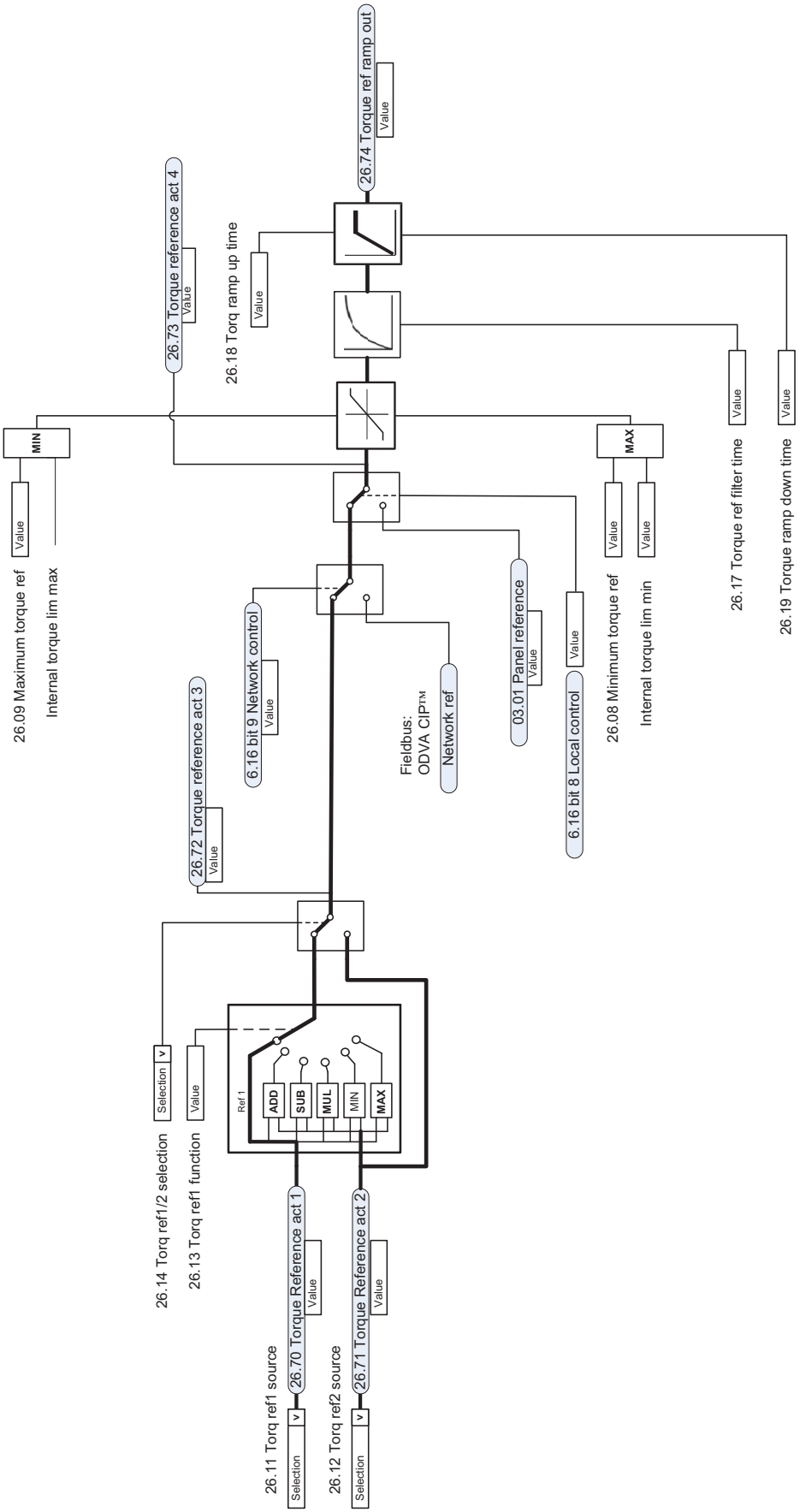
Cálculo de error de velocidad



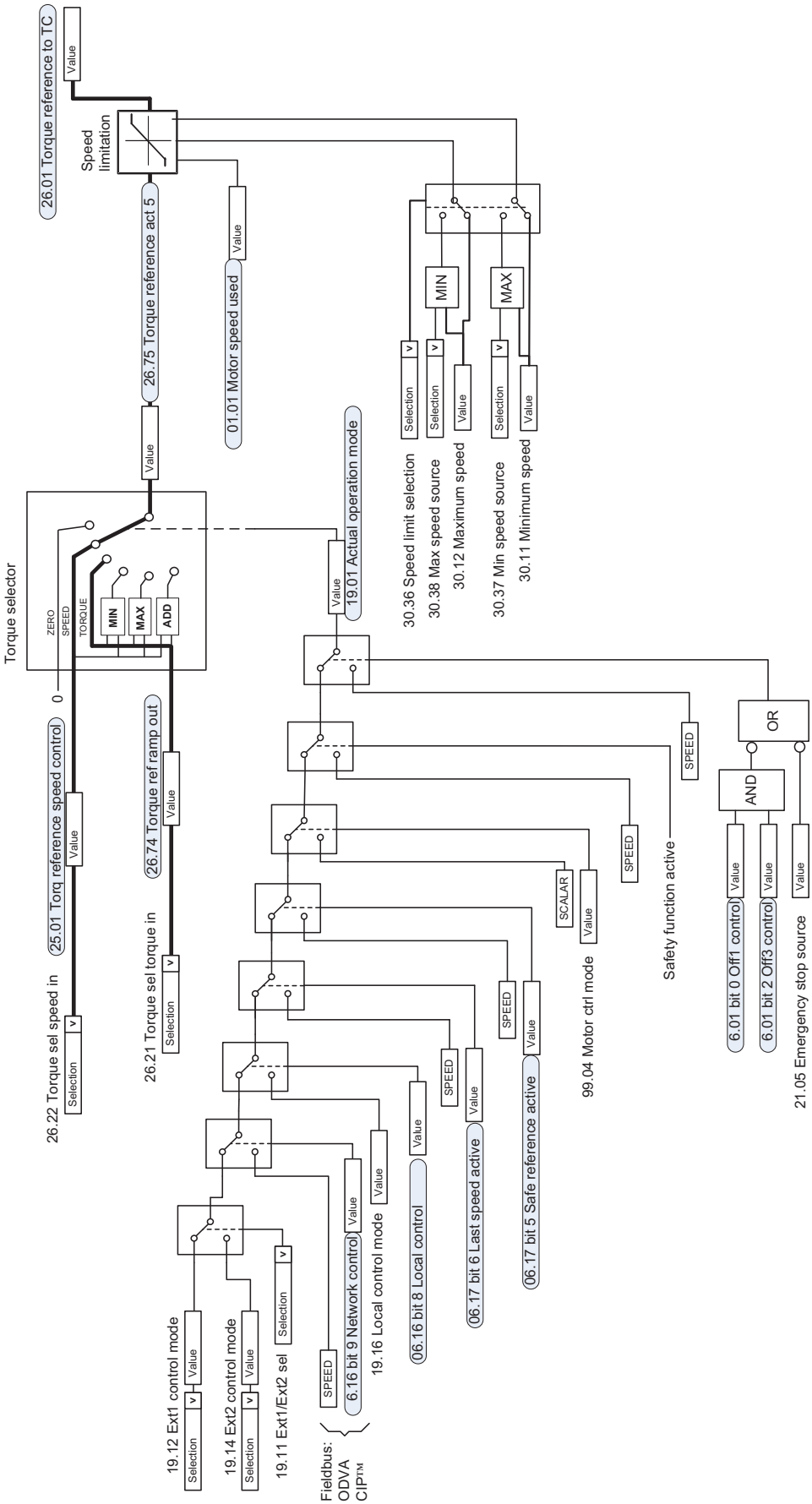
Regulador de velocidad



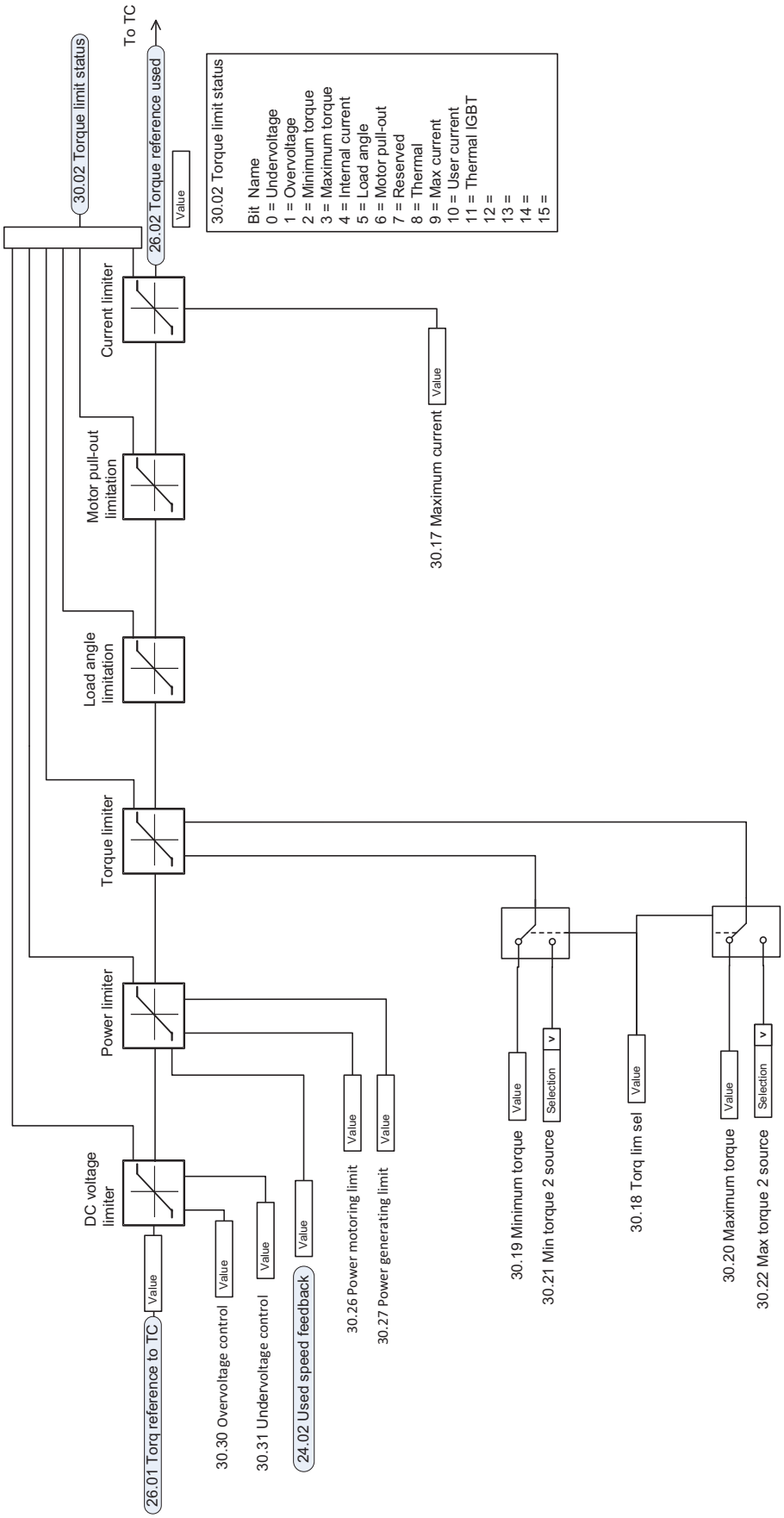
Referencia de par, selección de fuente y modificación



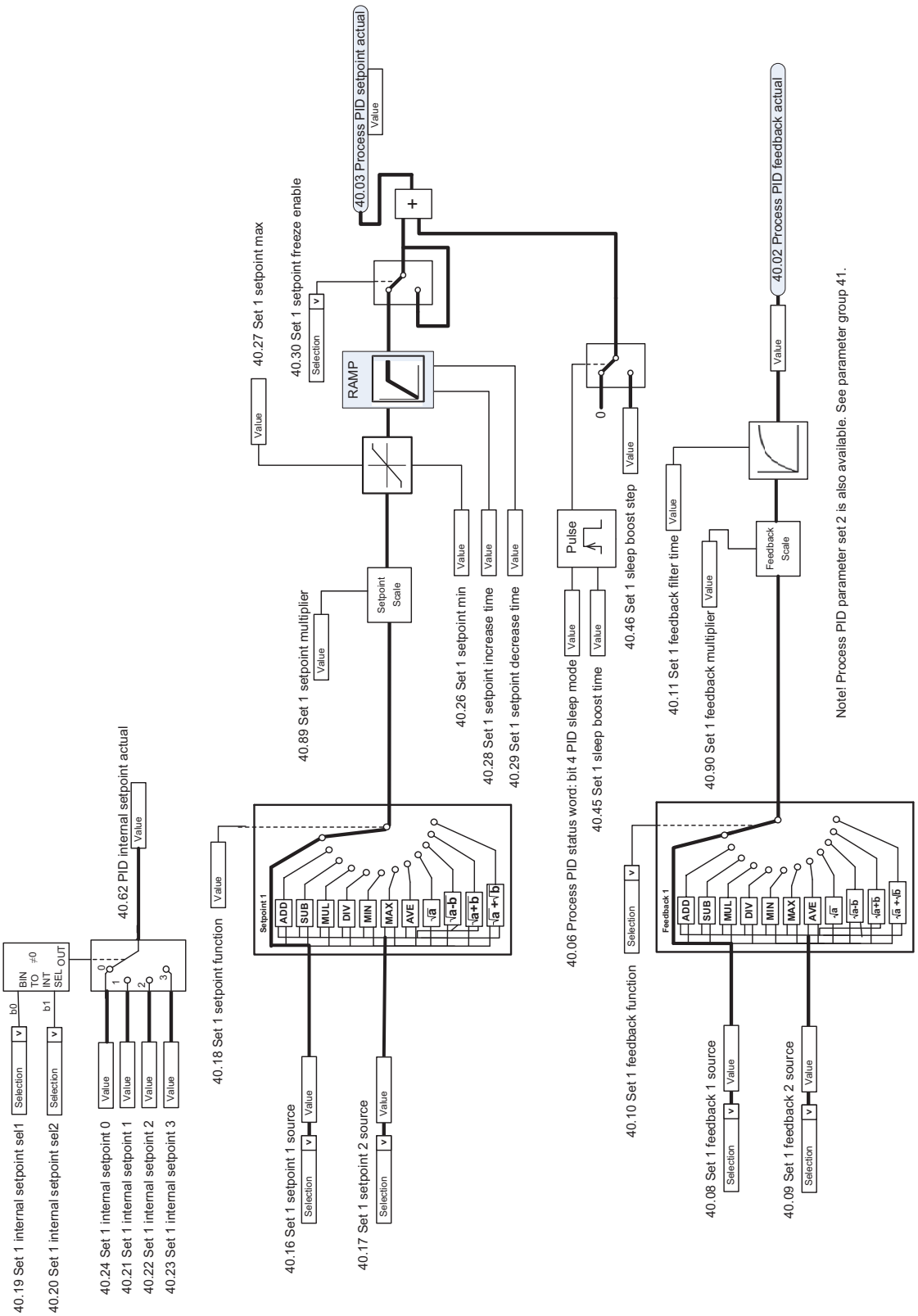
Selección de la referencia del regulador de par



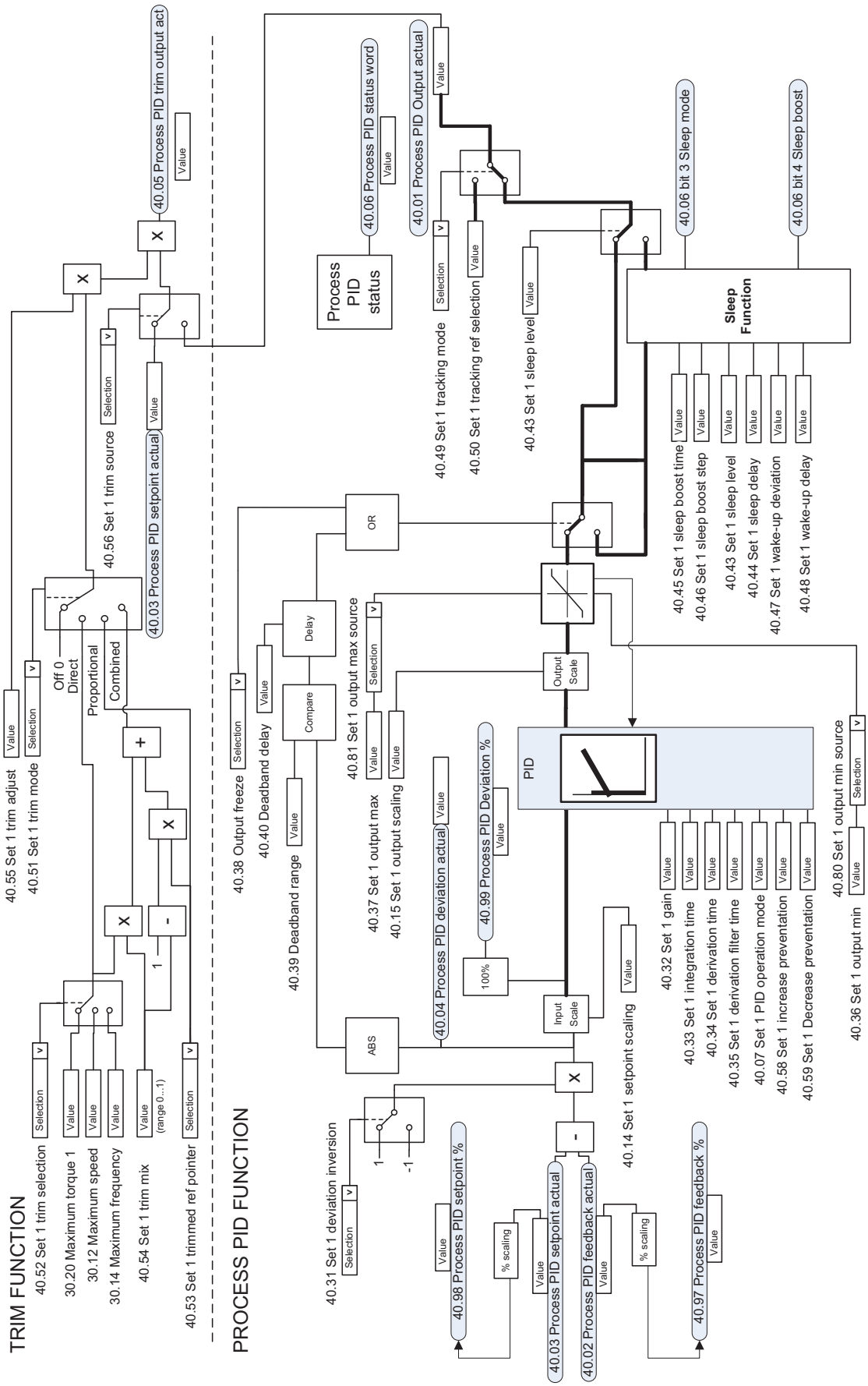
Limitación de par



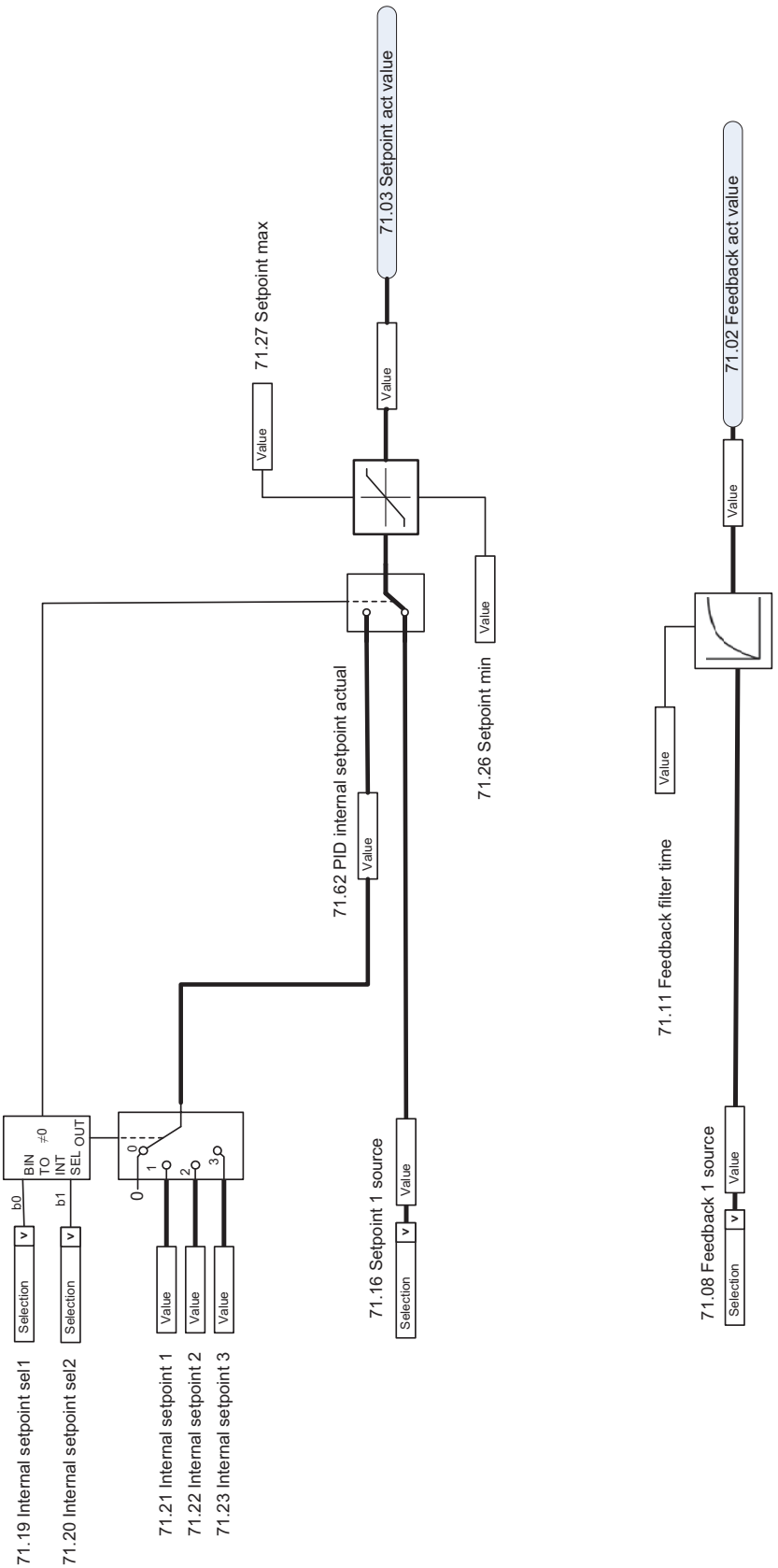
Selección de la fuente de realimentación y la consigna del PID de proceso



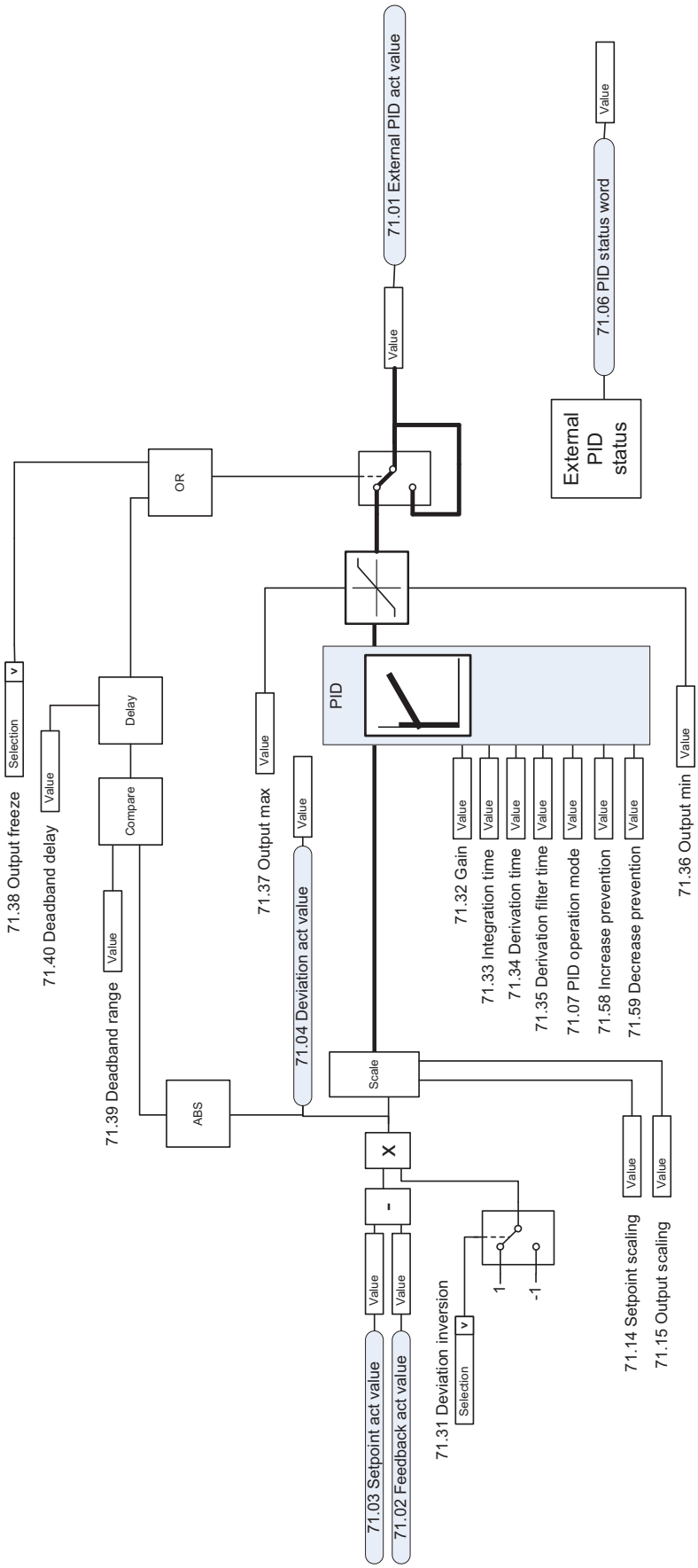
Regulador PID de proceso



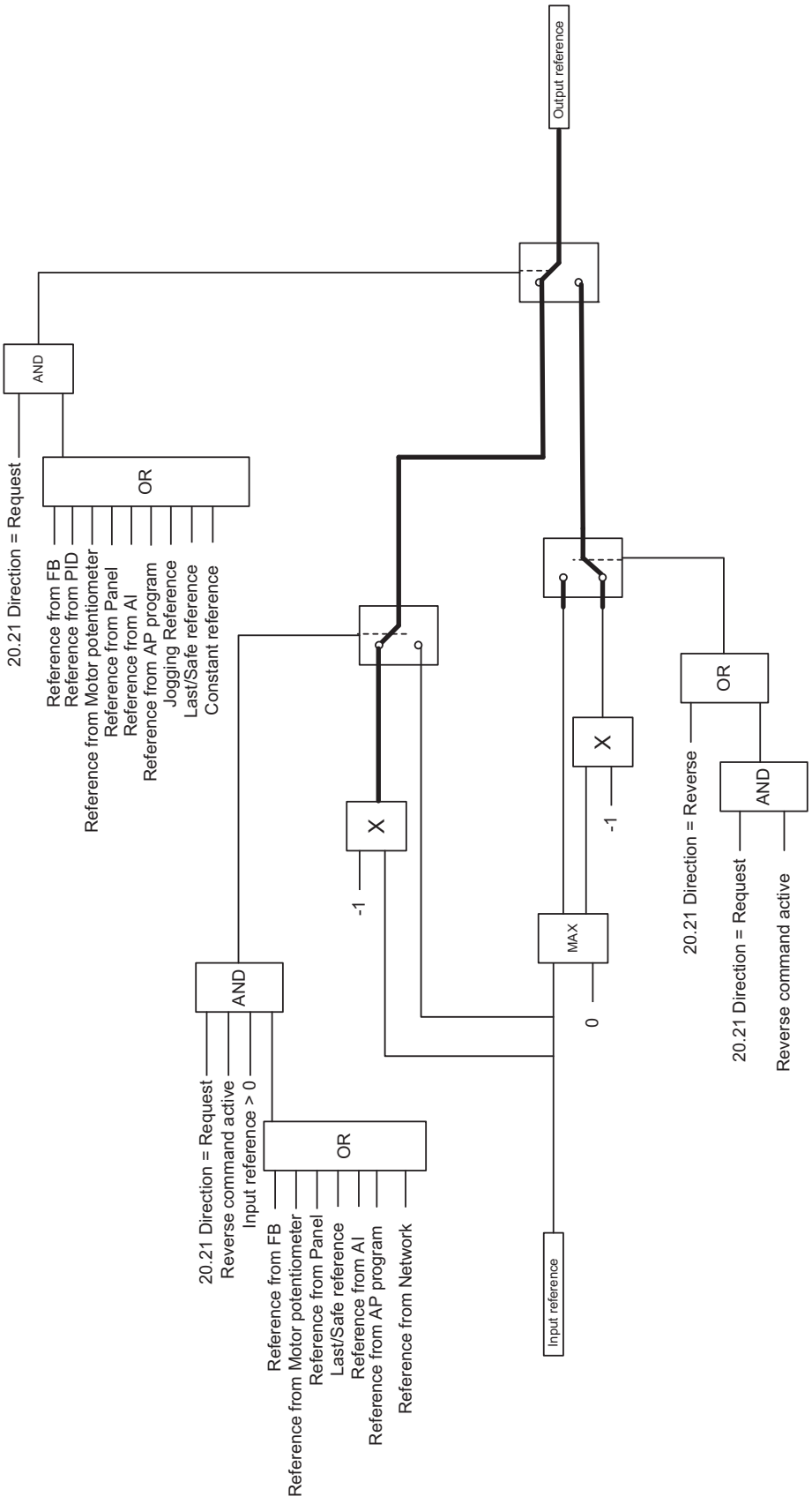
Selección de la fuente de realimentación y la consigna del PID externo



Regulador PID externo



Bloqueo de dirección



Información adicional

Consultas sobre productos y servicios

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante de Servicio de ABB local. 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 entrando en abb.com/searchchannels.

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/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF en abb.com/drives/documents.

abb.com/drives
abb.com/drivespartners

© Copyright 2019 ABB. Todos los derechos reservados.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

3AXD50000131709 Rev D (ES) 16/09/2019