ACS350

Manual del usuario
Convertidores de frecuencia ACS350
(0,37 a 22 kW, 0,5 a 30 CV)

Manuales del ACS350

MANUALES DE OPCIONES (entregados con el equipo opcional)

FCAN-01 CANopen Adapter Module User's Manual
3AFE68615500 (EN)

FDNA-01 DeviceNet Adapter Module User's Manual
3AFE68573360 (EN)

FMBA-01 Modbus Adapter Module User's Manual
3AFE68586704 (EN)

FPBA-01 PROFIBUS DP Adapter Module User's Manual
3AFE68573271 (EN)

FRSA-00 RS-485 Adapter Board User's Manual
3AFE68640300 (EN)

MFDT-01 FlashDrop User's Manual
3AFE68591074 (EN)

MPOT-01 Potentiometer Module Instructions for Installation and Use
3AFE68591082 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

MTAC-01 Pulse Encoder Interface Module User's Manual
3AFE68591091 (EN)

MUL1-R1 Installation Instructions for ACS150 and ACS350
3AFE68642868 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

MUL1-R3 Installation Instructions for ACS150 and ACS350
3AFE68643147 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

MANUALES DE MANTENIMIENTO

Guide for Capacitor Reforming in ACS50/150/350/550
3AFE68735190 (EN)

Convertidores de frecuencia ACS350
0,37 a 22 kW
0,5 a 30 CV

Manual del usuario

3AFE68599458 Rev D
ES
EFECTIVO: 30.09.2007

© 2007 ABB Oy. Todos los derechos reservados.

Seguridad

Contenido de este capítulo

En este capítulo se presentan las instrucciones de seguridad que deben observarse durante la instalación, el manejo y el servicio del convertidor. Su incumplimiento puede ser causa de lesiones físicas y muerte o puede dañar el convertidor de frecuencia, el motor o la maquinaria accionada. Es importante leer estas instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo en el convertidor.

Uso de los símbolos de advertencia

Existen dos tipos de advertencias de seguridad en este manual:

La advertencia Electricidad previene de situaciones en que las altas tensiones pueden causar lesiones físicas y/o daños al equipo.

La advertencia General previene de situaciones que pueden causar lesiones físicas y/o daños al equipo por otros medios no eléctricos.

Tareas de instalación y mantenimiento

Estas advertencias se destinan a todos aquellos que trabajen con el convertidor, el cable a motor o el motor.

¡ADVERTENCIA! Si no se observan las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

Sólo podrá efectuar la instalación y el mantenimiento del convertidor de frecuencia un electricista cualificado

- No intente trabajar en el convertidor, el cable a motor o el motor cuando está conectada la alimentación de entrada. Tras desconectar la alimentación de entrada, espere siempre 5 minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio antes de trabajar en el convertidor de frecuencia, el motor o el cable a motor.

  Con un multímetro (impedancia mínima de 1 Mohmio), verifique siempre que:
  1. No haya tensión entre las fases de entrada del convertidor U1, V1 y W1 y tierra.
  2. No haya tensión entre los terminales BRK+ y BRK- y tierra.
- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden conducir tensión peligrosa incluso con la alimentación del convertidor desconectada.
- No realice pruebas de aislamiento o de resistencia con el convertidor.

- Si se instala un convertidor de frecuencia cuyo filtro EMC no está desconectado en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia -por encima de 30 ohmios), el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC del convertidor de frecuencia. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.
- Si se instala un convertidor de frecuencia cuyo filtro EMC no está desconectado en un sistema TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.

Nota:

- Incluso con el motor parado, existe una tensión peligrosa en los terminales del circuito de potencia U1, V1, W1 y U2, V2, W2 y BRK+ y BRK-.

¡ADVERTENCIA! Si no se observan las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

- El convertidor no puede repararse en el emplazamiento. No intente nunca reparar un convertidor defectuoso; póngase en contacto con su representante local de ABB o con su Centro de Servicio Autorizado para su sustitución.
- Asegúrese de que el polvo resultante de taladrar orificios no se introduzca en el convertidor de frecuencia durante la instalación. El polvo conductor de la electricidad dentro del convertidor de frecuencia puede causar daños o un funcionamiento incorrecto.
- Procure una refrigeración adecuada.

Funcionamiento y puesta en marcha

Estas advertencias se destinan a los encargados de planificar el uso, poner en marcha o utilizar el convertidor.

¡ADVERTENCIA! Si no se observan las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

- Antes de ajustar el convertidor de frecuencia y ponerlo en servicio, verifique que el motor y todo el equipo accionado sean idóneos para el funcionamiento en todo el rango de velocidad proporcionado por el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede ajustarse para hacer funcionar el motor a velocidades por encima y por debajo de la velocidad obtenida al conectarlo directamente a la red de alimentación.
- No active las funciones de restauración automática de fallos si existe la posibilidad de que se produzcan situaciones peligrosas. Cuando se activan, estas funciones restauran el convertidor y reanudan el funcionamiento tras un fallo.
- No controle el motor con un contactor de CA o un dispositivo de desconexión (red); en lugar de ello, utilice las teclas de marcha y paro del panel de control, y , o comandos externos (E/S o bus de campo). El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC (es decir, puestas en marcha al suministrar alimentación) es dos por minuto y el máximo número total de cargas es de 15.000.

Nota:

- Si se selecciona una fuente externa para la orden de marcha y está ACTIVADA, el convertidor de frecuencia se pondrá en marcha de forma inmediata tras una interrupción de la tensión de entrada o una restauración de fallos, a menos que se configure para una marcha/paro de 3 hilos (por pulso).
- Cuando el lugar de control no se ha ajustado en local (no aparece LOC en la pantalla), la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor. Para detenerlo con el panel de control, pulse la tecla LOC/REM (LOC REM) y, a continuación, la tecla de paro (▽).

Índice

Manuales del ACS350 2

Seguridad

Contenido de este capítulo 5
Uso de los símbolos de advertencia 5
Tareas de instalación y mantenimiento 5
Funcionamiento y puesta en marcha 6

Índice

Acerca de este manual

Contenido de este capítulo 19
Compatibilidad 19
Destinatarios previstos 19
Categorización según el tamaño de bastidor 19
Consultas relativas a productos y servicios 19
Formación relativa a productos 19
Cómo opinar acerca de los manuales de convertidores de ABB 20
Diagrama de flujo de la instalación y la puesta a punto 21

Descripción del hardware

Contenido de este capítulo 23
Sinopsis 23
Sinopsis: conexiones 24
Código de tipo 25

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo 27
Desembalaje del convertidor 27
Comprobación a la entrega 28
Antes de la instalación 28
Requisitos del emplazamiento de instalación 28
Montaje del convertidor 29
Monte el convertidor 29
Atornille las placas de fijación 30
Añada el módulo de bus de campo opcional 30

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo 31
Selección del motor 31
Conexión de la alimentación de CA 31
Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación 31
Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica 32
Protección contra cortocircuitos en el convertidor o en el cable de suministro 32
Protección contra cortocircuitos en el motor y en el cable a motor 33
Protección contra sobrecarga térmica del motor 33
Selección de los cables de potencia 34
Reglas generales 34
Otros tipos de cables de potencia 34
Pantalla del cable a motor 35
Requisitos EE.UU. adicionales 35
Protección de los contactos de salida de relé y atenuación de perturbaciones en caso de cargas inductivas 36
Compatibilidad con el dispositivo de intensidad residual (RCD) 36
Selección de los cables de control 36
Cable de relé 37
Cable del panel de control 37
Conexión de un sensor de temperatura del motor a la E/S del convertidor 37
Recorrido de los cables 37
Conductos para cables de control 38

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo 39
Comprobación del aislamiento del conjunto 39
Convertidor 39
Cable de entrada 39
Motor y cable a motor 39
Conexión de los cables de potencia 40
Diagrama de conexiones 40
Procedimiento 41
Conexión de los cables de control 42
Terminales de E/S 42
Procedimiento 44

Lista de comprobación de la instalación

Lista de comprobación 45

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

Contenido de este capítulo 47
Cómo poner en marcha el convertidor 47
Cómo poner en marcha del convertidor sin panel de control 47
Cómo realizar una puesta en marcha limitada 48
Cómo realizar una puesta en marcha guiada 53
Cómo controlar el convertidor a través de la interfase de E/S 55
Realización de una Marcha de ID 56
Procedimiento para la Marcha de ID 56

Paneles de control

Contenido de este capítulo 59
Acerca de los paneles de control 59
Compatibilidad 59
Panel de control básico 59
Características 59
Descripción general 60
Funcionamiento 61
Modo de Salida 63
Modo de Referencia 64
Modo de Parámetros 65
Modo de Copia 67
Códigos de alarma del panel de control básico 68
Panel de control asistente 69
Características 69
Descripción general 69
Funcionamiento 70
Modo de Salida 74
Modo de Parámetros 76
Modo de Asistentes 78
Modo de Parámetros modificados 79
Modo del Registrador de fallos 80
Modo de Fecha y hora 81
Modo de Copia de seguridad de parámetros 83
Modo de Ajustes de E/S 86

Macros de aplicación

Contenido de este capítulo 87
Sinopsis de las macros 87
Resumen de conexiones de E/S de las macros de aplicación 88
Macro Estándar ABB 89
Conexiones de E/S por defecto 89
Macro de 3 hilos 90
Conexiones de E/S por defecto 90
Macro alterna 91
Conexiones de E/S por defecto 91
Macro de potenciómetro del motor 92

Conexiones de E/S por defecto 92
Macro Manual/Auto 93
Conexiones de E/S por defecto 93
Macro de Control PID 94
Conexiones de E/S por defecto 94
Macro de Control de par 95
Conexiones de E/S por defecto 95
Macros de Usuario 96

Funciones del programa

Contenido de este capítulo 97
Asistente de arranque 97
Introducción 97
Orden predeterminado de las tareas 97
Lista de las tareas y los parámetros relevantes del convertidor 98
Contenido de las pantallas del asistente 99
Control local frente a control externo 99
Control local 100
Control externo 100
Ajustes 100
Diagnósticos 100
Diagrama de bloques: origen de marcha, paro y dirección para EXT1 101
Diagrama de bloques: origen de referencia para EXT1 101
Tipos de referencia y proceso 102
Ajustes 102
Diagnósticos 102
Corrección de la referencia 103
Ajustes 103
Ejemplo 104
Entradas analógicas programables 104
Ajustes 105
Diagnósticos 105
Salida analógica programable 105
Ajustes 106
Diagnósticos 106
Entradas digitales programables 106
Ajustes 107
Diagnósticos 107
Salidas de relé programables 107
Ajustes 107
Diagnósticos 107
Entrada de frecuencia 108
Ajustes 108
Diagnósticos 108
Salida de transistor 108
Ajustes 108
Diagnósticos 108
Señales actuales 109
Ajustes 109

Diagnósticos . . . 109
Identificación del motor . . . 109
Ajustes . . . 109
Funcionamiento con cortes de la red . . . 110
Ajustes . . . 110
Magnetización por CC . . . 110
Ajustes . . . 110
Desencadenantes de mantenimiento . . . 110
Ajustes . . . 110
Retención por CC . . . 111
Ajustes . . . 111
Paro con compensación de velocidad . . . 111
Ajustes . . . 111
Frenado por flujo . . . 111
Ajustes . . . 112
Optimización de flujo . . . 113
Ajustes . . . 113
Rampas de aceleración y deceleración . . . 113
Ajustes . . . 113
Velocidades críticas . . . 113
Ajustes . . . 113
Velocidades constantes . . . 113
Ajustes . . . 114
Relación U/f personalizada . . . 115
Ajustes . . . 115
Diagnósticos . . . 115
Ajuste del regulador de velocidad . . . 116
Ajustes . . . 116
Diagnósticos . . . 116
Cifras de rendimiento del control de velocidad . . . 117
Cifras de rendimiento del control del par . . . 117
Control escalar . . . 118
Ajustes . . . 118
Compensación IR para un convertidor con control escalar . . . 118
Ajustes . . . 118
Funciones de protección programables . . . 118
EA<Min . . . 118
Pérdida del panel . . . 119
Fallo externo . . . 119
Protección de motor bloqueado . . . 119
Protección térmica del motor . . . 119
Protección de baja carga . . . 120
Protección de fallo a tierra . . . 120
Cableado incorrecto . . . 120
Pérdida de fase de entrada . . . 120
Fallos preprogramados . . . 121
Sobreintensidad . . . 121
Sobretensión de CC . . . 121
Subtensión de CC . . . 121
Temperatura del convertidor . . . 121

Cortocircuito 121
Fallo interno 121
Límites de funcionamiento 121
Ajustes 121
Límite de potencia 121
Restauraciones automáticas 121
Ajustes 122
Supervisiones 122
Ajustes 122
Diagnósticos 122
Bloqueo de parámetros 122
Ajustes 122
Control PID 123
Regulador de proceso PID1 123
Regulador externo/trim PID2 123
Diagramas de bloques 123
Ajustes 125
Diagnósticos 125
Función dormir para el control PID de proceso (PID1) 125
Ejemplo 126
Ajustes 126
Diagnósticos 126
Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar 127
Ajustes 128
Diagnósticos 128
Control de un freno mecánico 129
Ejemplo 129
Esquema del tiempo de funcionamiento 130
Cambios de estado 131
Ajustes 131
Avance lento 132
Ajustes 133
Diagnósticos 133
Funciones temporizadas 134
Ajustes 135
Temporizador 136
Ajustes 136
Diagnósticos 136
Contador 136
Ajustes 136
Diagnósticos 136
Programación de secuencias 137
Ajustes 138
Diagnósticos 138
Ejemplo 1 140
Ejemplo 2 141

Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo 145
Términos y abreviaturas 145
Direcciones de bus de campo 145
Equivalente de bus de campo 145
Valores por defecto con diferentes macros 146
Señales actuales 147
01 DATOS FUNCIONAM 147
03 SEÑALES ACT BC 149
04 HISTORIAL FALLOS 151
Parámetros – lista de formas cortas 153
Parámetros – descripciones completas 166
10 MARCHA/PARO/DIR 166
11 SELEC REFERENCIA 168
12 VELOC CONSTANTES 171
13 ENTRADAS ANALOG 175
14 SALIDAS DE RELE 176
15 SALIDAS ANALOG 178
16 CONTROLES SISTEMA 178
18 ENT FREC Y SAL TRA 184
19 TEMPOR Y CONTADOR 185
20 LIMITES 189
21 MARCHA/PARO 192
22 ACEL/DECEL 196
23 CTRL VELOCIDAD 199
24 CTRL PAR 201
25 VELOC CRITICAS 202
26 CONTROL MOTOR 202
29 DISP MANTENIMIENTO 205
30 FUNCIONES FALLOS 206
31 REARME AUTOMATIC 212
32 SUPERVISION 214
33 INFORMACION 215
34 PANTALLA PANEL 216
35 TEMP MOT MED 220
36 FUNCIONES TEMP 222
40 CONJ PID PROCESO 1 225
41 CONJ PID PROCESO 2 232
42 PID TRIM / EXT 233
43 CONTROL FRENO MEC 235
50 ENCODER 236
51 MOD COMUNIC EXT 236
52 COMUNIC PANEL 237
53 PROTOCOLO BCI 237
54 ENTR DATOS DE ABC 239
55 SAL DATOS DE ABC 239
84 PROG SECUENCIA 240
98 OPCIONES 251
99 DATOS DE PARTIDA 251

Control de bus de campo con bus de campo encajado

Contenido de este capítulo 255
Descripción general del sistema 255
Configuración de la comunicación a través de un Modbus encajado 257
Parámetros de control del convertidor 258
La interfase de control por bus de campo 259
Código de control y código de estado 259
Referencias 260
Valores actuales 260
Referencias del bus de campo 260
Selección y corrección de la referencia 260
Escalado de la referencia de bus de campo 265
Tratamiento de referencias 266
Adaptación a escalado del valor actual 266
Correlación Modbus 267
Correlación de registros 267
Códigos de función 269
Códigos de excepción 269
Perfiles de comunicación 270
Perfil de comunicación ABB Drives 270
Perfil de comunicación DCU 274

Control de bus de campo con adaptador de bus de campo

Contenido de este capítulo 279
Descripción general del sistema 279
Configuración de la comunicación a través de un módulo adaptador de bus de campo 280
Parámetros de control del convertidor 281
La interfase de control por bus de campo 282
Perfil de comunicación 283
Referencias del bus de campo 284

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo 285
Seguridad 285
Indicaciones de alarma y fallo 285
Método de restauración 285
Historial de fallos 285
Mensajes de alarma generados por el convertidor 286
Alarmas generadas por el Panel de control básico 288
Fallos del bus de campo encajado 294
Sin dispositivo maestro 294
Direcciones de dispositivos iguales 294
Cableado incorrecto 295

Mantenimiento y diagnóstico del hardware

Contenido de este capítulo 297
Seguridad 297
Intervalos de mantenimiento 297
Ventilador 297
Sustitución del ventilador (R1 ... R4) 298
Condensadores 298
Reacondicionamiento 298
Panel de control 299
Limpieza 299
Pila 299
LED 299

Datos técnicos

Contenido de este capítulo 301
Especificaciones 302
Intensidad y potencia 302
Símbolos 303
Dimensionado 303
Derrateo 303
Requisitos del flujo de aire de refrigeración 304
Tamaño del cable de potencia y fusibles 305
Cables de potencia: tamaño de los terminales, diámetros máximos de los cables y pares de apriete 307
Dimensiones, pesos y ruido 307
Símbolos 307
Conexión de la alimentación de entrada 308
Conexión del motor 308
Conexiones de control 309
Conexión de la resistencia de frenado 309
Rendimiento 309
Refrigeración 309
Grados de protección 309
Condiciones ambientales 310
Materiales 310
Marcado CE 311
Cumplimiento de la Directiva EMC 311
Cumplimiento de la norma EN 61800-3 (2004) 311
Marcado C-Tick 311
Cumplimiento de IEC 61800-3 (2004) 311
Marcado RoHS 311
Normas aplicables 311
Marcado UL 312
IEC/EN 61800-3 (2004) Definiciones 312
Cumplimiento de la norma IEC/EN61800-3 (2004) 313
Protección del producto en EE.UU. 313

Resistencias de frenado 314
Selección de la resistencia de frenado 314
Instalación y conexión eléctrica de las resistencias 316
Protección de circuitos obligatoria 316
Configuración de parámetros 316

Dimensiones

Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto 318
Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1 319
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto 320
Bastidores R2, IP20 / NEMA 1 321
Bastidores R3, IP20 (instalación en armario) / UL abierto 322
Bastidores R3, IP20 / NEMA 1 323
Bastidores R4, IP20 (instalación en armario) / UL abierto 324

Acerca de este manual

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los destinatarios previstos y la compatibilidad de este manual. Contiene asimismo un diagrama de flujo con los pasos de comprobación de los elementos entregados, de instalación y de puesta a punto del convertidor de frecuencia. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este mismo manual.

Compatibilidad

El manual es compatible con la versión de firmware 2.52b o posterior del convertidor de frecuencia ACS350. Véase el parámetro *3301* VERSION DE FW.

Destinatarios previstos

Este manual se destina a los encargados de planificar la instalación, instalar, poner a punto, utilizar y realizar el servicio del convertidor de frecuencia. Lea el manual antes de realizar tareas en el mismo. Se presupone que el lector conoce los fundamentos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

Este 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 USA para la instalación en los Estados Unidos.

Categorización según el tamaño de bastidor

El ACS350 se fabrica en los tamaños de bastidor R0 ... R4. Algunas instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se designan con el símbolo del bastidor (R0 ... R4). Para identificar el tamaño de bastidor de su convertidor, consulte las tablas de especificaciones en la página *302* del capítulo *Datos técnicos*.

Consultas relativas a productos y servicios

Dirija cualquier consulta relacionada con el producto a su representante de ABB local, indicando el tipo de código y el número de serie de la unidad en cuestión. Puede consultar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio si entra en www.abb.com/drives y selecciona *Drives – Sales, Support and Service network*.

Formación relativa a productos

Para obtener información relacionada con cursos de formación de productos ABB, entre en www.abb.com/drives y seleccione *Drives – Training courses*.

Cómo opinar acerca de los manuales de convertidores de ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en www.abb.com/drives y, a continuación, seleccione *Drives – Document Library – Manuals feedback form*.

Diagrama de flujo de la instalación y la puesta a punto

Tarea	Véase
Identificar el tamaño de bastidor de su convertidor: R0...R4.	*Datos técnicos*: *Especificaciones* en la página *302*
Planificar la instalación: seleccionar los cables, etc. Comprobar las condiciones ambientales, especificaciones y flujo de aire de refrigeración necesario.	*Planificación de la instalación eléctrica* en la página *31* *Datos técnicos* en la página *302*
Desembalar y comprobar el convertidor.	*Instalación mecánica*: *Desembalaje del convertidor* en la página *27*
Si el convertidor de frecuencia va a conectarse a una red IT (sin conexión de neutro a tierra) o con un sistema de conexión a tierra en un vértice, compruebe que el filtro EMC interno no esté conectado.	*Descripción del hardware*: *Código de tipo* en la página *25* *Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de potencia* en la página *40*
Instalar el convertidor de frecuencia en una pared o en un armario.	*Instalación mecánica* en la página *27*
Disponer los cables.	*Planificación de la instalación eléctrica*: *Recorrido de los cables* en la página *37*
Comprobar el aislamiento del cable de alimentación y del motor y el cable a motor.	*Instalación eléctrica*: *Comprobación del aislamiento del conjunto* en la página *39*
Conectar los cables de potencia.	*Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de potencia* en la página *40*
Conectar los cables de control.	*Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de control* en la página *42*
Comprobar la instalación.	*Lista de comprobación de la instalación* en la página *45*
Poner a punto el convertidor.	*Puesta en marcha, control a través de la E/S y Marcha de ID* en la página *47*

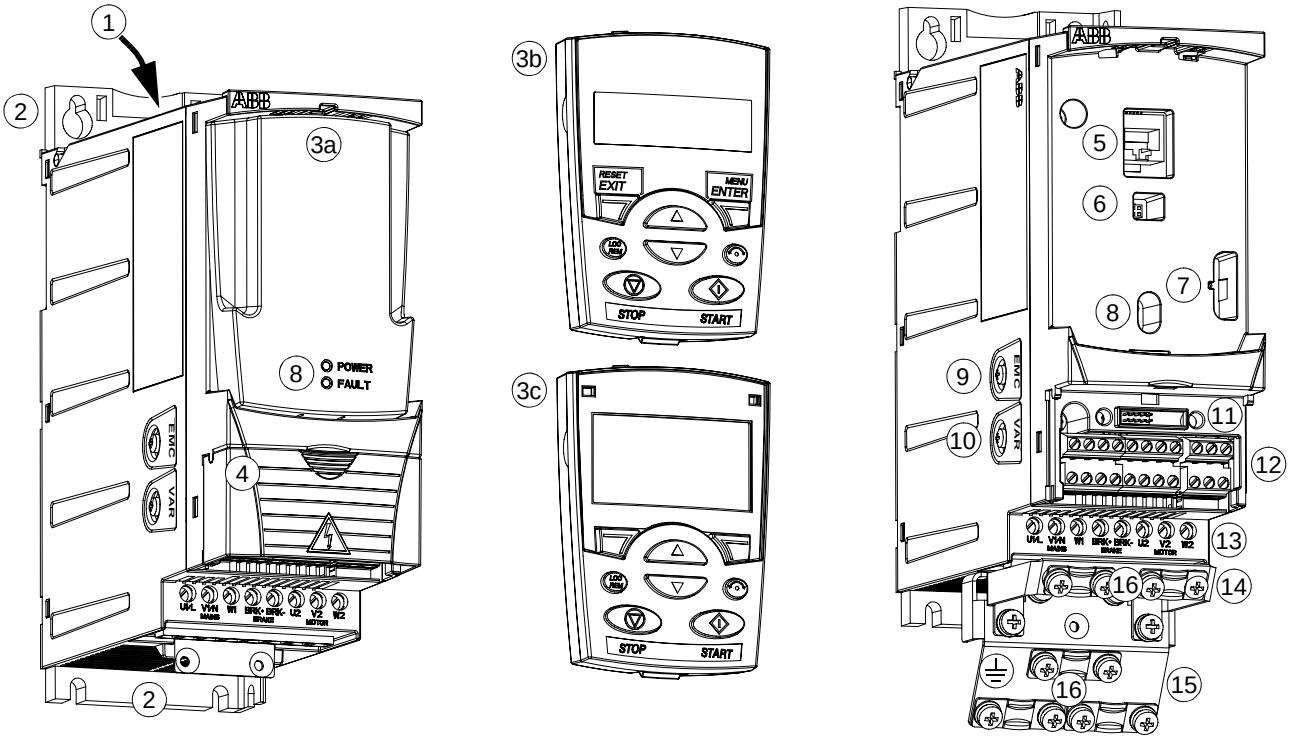
Descripción del hardware

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe brevemente la estructura y la información sobre el código de tipo del convertidor de frecuencia.

Sinopsis

El ACS350 es un convertidor de frecuencia de montaje en armario o pared para el control de motores de CA. La estructura de los bastidores R0 a R4 varía ligeramente.



Con las cubiertas (R0 y R1)

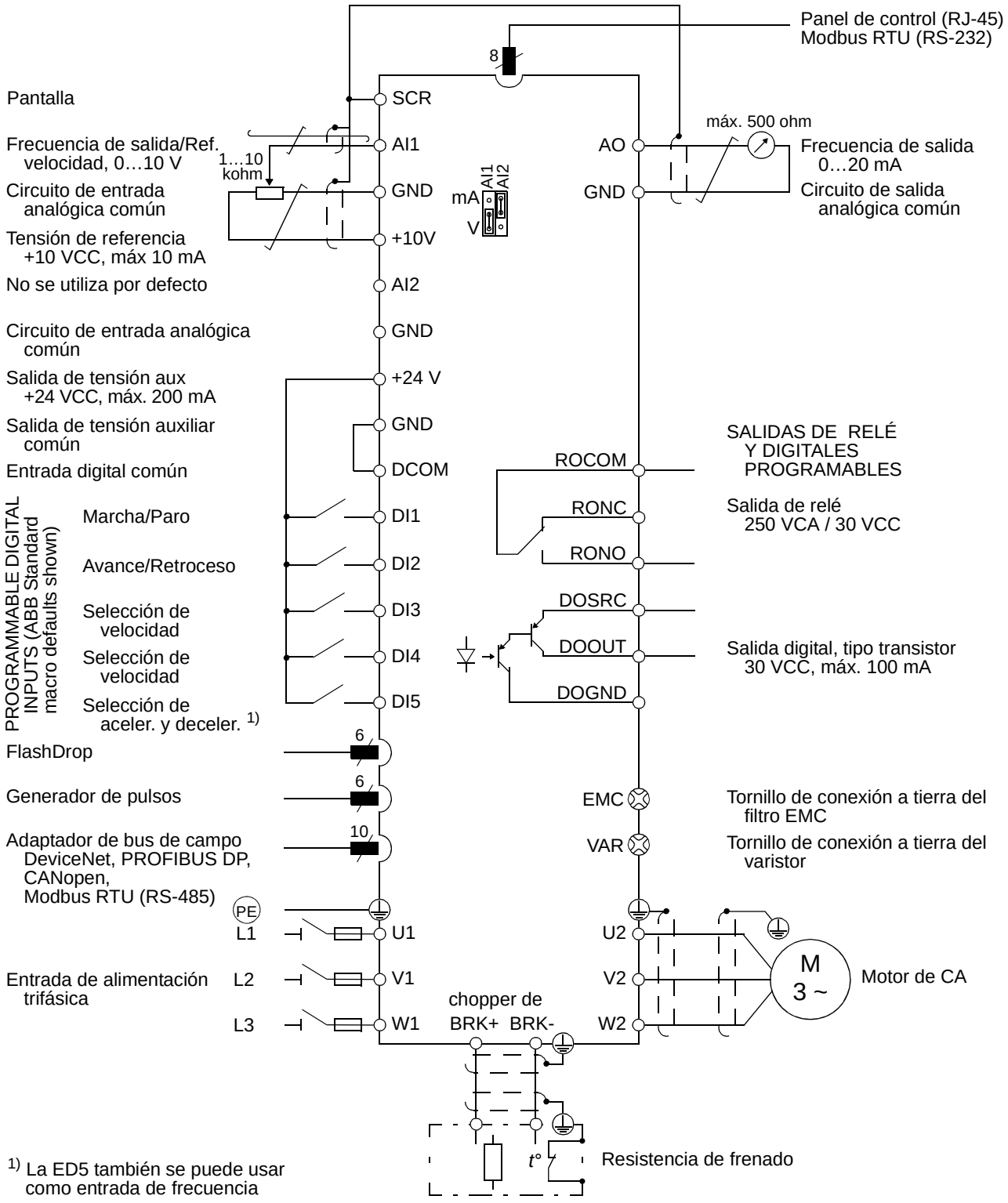
Sin las cubiertas (R0 y R1)

1	Salida de refrigeración por la cubierta superior
2	Orificios de montaje
3	Cubierta del panel (a) / Panel de control básico (b) / Panel de control asistente (c)
4	Cubierta de terminales (o unidad de potenciómetro opcional MPOT-01)
5	Conexión del panel
6	Conexión de dispositivos opcionales
7	Conexión FlashDrop
8	LED de POWER (en marcha) y FAULT (fallo) (véase *LED* en la página *299*)

9	Tornillo de conexión a tierra del filtro EMC (EMC). **Nota:** El tornillo está en frente del bastidor R4.
10	Tornillo de conexión a tierra del varistor (VAR)
11	Conexión del adaptador de bus de campo (módulo de comunicación serie)
12	Conexiones de E/S
13	Conexión de la alimentación de entrada (U1, V1, W1), conexión de la resistencia de frenado (BRK+, BRK-) y conexión del motor (U2, V2, W2)
14	Placa de fijación de E/S
15	Placa de fijación
16	Abrazaderas

Sinopsis: conexiones

El siguiente diagrama proporciona una visión general de las conexiones. Las conexiones de E/S son parametrizables.El diagrama presenta las conexiones de E/S por defecto para la macro estándar ABB. Véase el capítulo *Macros de aplicación* para las conexiones de E/S de las diferentes macros y el capítulo *Instalación eléctrica* para la instalación en general.



1) La ED5 también se puede usar como entrada de frecuencia

Código de tipo

El código de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Puede verlo en la etiqueta de designación de tipo fijada en el convertidor de frecuencia. Los primeros dígitos, empezando por la izquierda, indican la configuración básica, por ejemplo ACS350-03E-08A8-4; las selecciones opcionales se indican a continuación, separadas por signos "+", por ejemplo +J404. A continuación se describen las selecciones del código de tipo.

ACS350-03E-08A8-4+J404+ ...

Serie de producto ACS350

Monofásico/Trifásico
01 = entrada monofásica
03 = entrada trifásica

Configuración
E = filtro EMC conectado, frecuencia: 50 Hz
U = filtro EMC desconectado, frecuencia: 60 Hz

Especificación de intensidad de salida
En el formato xxAy, xx indica la parte entera e y la parte fraccionaria;
p. ej., 08A8 significa 8,8 A. Para más información
véase el apartado *Especificaciones* en la página *302*.

Intervalo de tensión de entrada
2 = 200 a 240 V CA
4 = 380 a 480 V CA

Opciones
J404 = ACS-CP-C Panel de control básico
J400 = ACS-CP-A Panel de controla asistente (Area 1: permite trabajar con los idiomas siguientes: EN, EN (AM), DE, IT, ES, PT, NL, FR, DA, FI, SV)
J416 =ACS-CP-LPanel de control asistente (Area 2: permite trabajar con los idiomas siguientes: EN, DE, RU, PL, TR, CS)
J402 = Potenciómetro MPOT-01
K451 = DeviceNet FDNA-01
K454 = PROFIBUS DP FPBA-01
K457 = CANopen FCAN-01
K458 = Modbus RTU FMBA-01

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de instalación mecánica del convertidor de frecuencia.

Desembalaje del convertidor

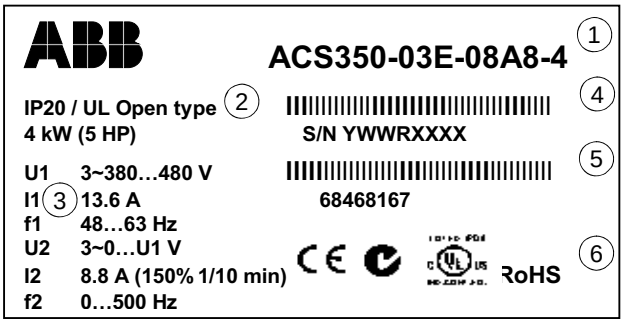
El convertidor de frecuencia (1) se entrega en un embalaje que también contiene los siguientes elementos (en la figura se muestra el tamaño de bastidor R1):

- bolsa de plástico (2) con la placa de fijación (usada también para los cables de E/S en los bastidores R3 y R4), la placa de fijación de E/S (para bastidores R0 a R2), la placa de conexión a tierra opcional de bus de campo, abrazaderas y tornillos
- cubierta del panel (3)
- plantilla de montaje, integrada en el embalaje (4)
- manual del usuario (5)
- posibles elementos opcionales (bus de campo, potenciómetro y generador de pulsos, todos con instrucciones, panel de control básico o panel de control asistente).

Comprobación a la entrega

Compruebe que no existan indicios de daños. En caso de detectar componentes dañados, notifíquelo inmediatamente al transportista.

Antes de intentar efectuar la instalación e iniciar el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo para verificar que el convertidor sea del tipo adecuado. La etiqueta de designación de tipo está situada en el lado izquierdo del convertidor de frecuencia. A continuación se muestra una etiqueta de ejemplo con la explicación de su contenido.



Etiqueta de designación de tipo

1	Código de tipo; véase la sección *Código de tipo* en la página *25*.
2	Grado de protección (IP y UL/NEMA).
3	Especificaciones nominales; véase la sección *Especificaciones* en la página *302*.
4	Número de serie en el formato YWWRXXXXWS, donde Y: 5 a 9, A, ... para 2005 ... 2009, 2010, ... WW: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... R: A, B, C, ... para el número de revisión del producto XXXX: Entero que se inicia cada semana a partir de 0001
5	Código MRP ABB del convertidor.
6	Marca CE y marcas C-Tick y C-UL US y RoHS (la etiqueta de su convertidor muestra la marca válida en su caso).

Antes de la instalación

El ACS350 se puede instalar en una pared o en un armario. Compruebe los requisitos de protección por si es necesario usar la opción NEMA 1 en instalaciones en pared (véase el capítulo *Datos técnicos*).

El convertidor se puede montar de tres formas distintas, según el tamaño del bastidor:

a) montaje trasero (todos los tamaños de bastidor),

b) montaje lateral (tamaños de bastidor R0 a R2),

c) montaje sobre guías DIN (todos los tamaños de bastidor).

La unidad debe instalarse en posición vertical. Compruebe el emplazamiento de instalación de conformidad con los requisitos siguientes. Remítase al capítulo *Dimensiones* para obtener detalles del bastidor.

Requisitos del emplazamiento de instalación

Véase el capítulo *Datos técnicos* acerca de las condiciones de funcionamiento permitidas para el convertidor de frecuencia.

Pared

La pared debe presentar la máxima verticalidad y uniformidad posibles, ser de material ignífugo y lo bastante resistente para soportar el peso del convertidor.

Suelo

El suelo/material debajo de la instalación debe ser ignífugo.

Espacio libre alrededor del convertidor

El espacio libre necesario para refrigeración por encima y por debajo del convertidor es de 75 mm (3 pulgadas). No se requiere espacio libre en los laterales del convertidor, de manera que pueden montarse uno al lado de otro.

Montaje del convertidor

Monte el convertidor

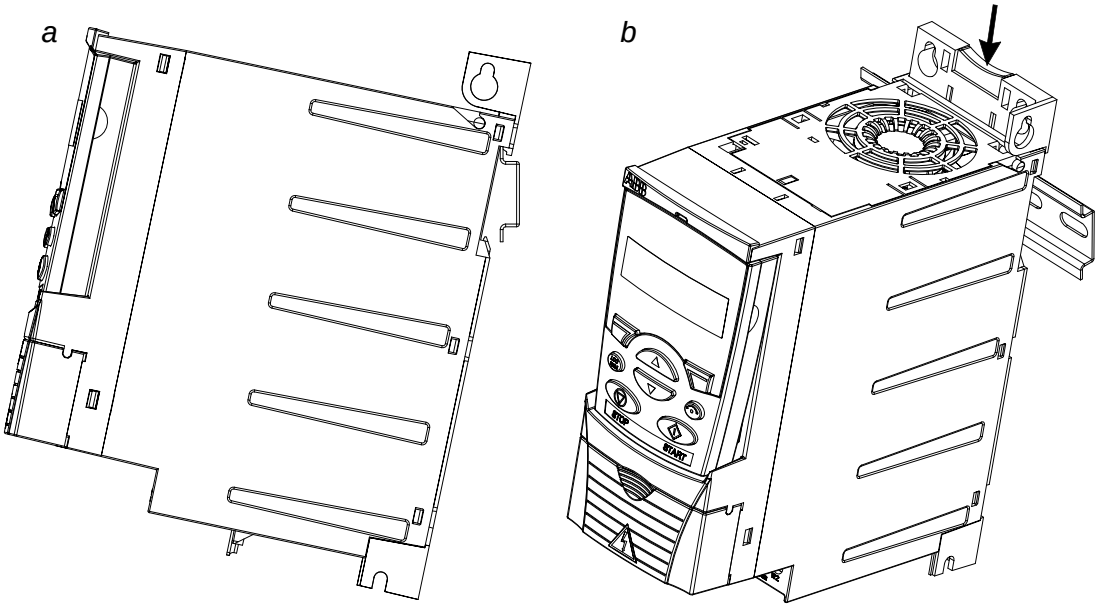
Nota: Asegúrese de que el polvo resultante de taladrar orificios no se introduzca en el convertidor de frecuencia durante la instalación.

Con tornillos

1. Señale el emplazamiento de los orificios utilizando, por ejemplo, la plantilla de montaje recortada del embalaje. El emplazamiento de los orificios también se muestra en los diagramas del capítulo *Dimensiones*. El número y emplazamiento de los orificios utilizados varían en función de cómo se monta el convertidor:
   a) montaje trasero (tamaños de bastidor R0 a R4): cuatro orificios
   b) montaje lateral (tamaños de bastidor R0 a R2): tres orificios; uno de los orificios inferiores está situado en la placa de fijación.
2. Fije los tornillos o tuercas en las ubicaciones señaladas.
3. Coloque el convertidor sobre la pared con la ayuda de los tornillos fijados en el paso anterior.
4. Apriete los tornillos de modo que queden fijados sólidamente a la pared.

Sobre guía DIN

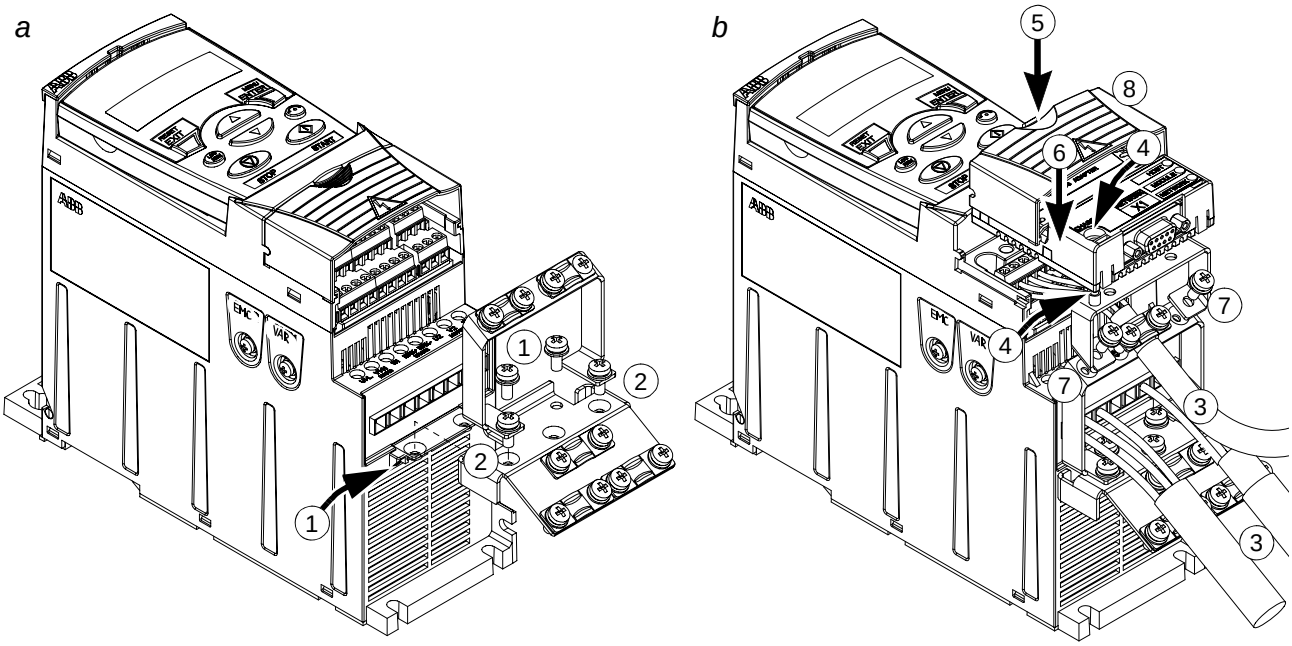
1. Encaje el convertidor en la guía tal como se muestra a continuación en la figura a. Para soltar el convertidor, presione sobre la palanca de liberación situada en la parte superior del convertidor, tal como se muestra en la figura b.



Atornille las placas de fijación

Véase la figura a a continuación.

1. Atornille la placa de fijación a la placa situada en la parte inferior del convertidor de frecuencia con los tornillos suministrados.
2. Atornille la placa de fijación de E/S a la placa de fijación (bastidores R0 a R2) con los tornillos suministrados.



Añada el módulo de bus de campo opcional

Véase la figura b anterior.

3. Conecte los cables de potencia y de control tal como se describe en el capítulo *Instalación eléctrica*.
4. Coloque el módulo de bus de campo sobre la placa de conexión a tierra y apriete el tornillo de conexión a tierra situado en la esquina izquierda del módulo de bus de campo. De esta manera el módulo queda fijado a la placa de conexión a tierra opcional.
5. Si la cubierta de terminales aún no está retirada, presione el hueco de la cubierta y, simultáneamente, deslícela hasta sacarla del bastidor.
6. Coloque el módulo de bus de campo unido a la placa de conexión a tierra opcional en posición, de manera que el módulo encaje en la conexión de la parte frontal del convertidor y los orificios de los tornillos en la placa de conexión a tierra opcional y la placa de fijación de E/S queden alineados.
7. Fije la placa de conexión a tierra opcional a la placa de fijación de E/S con los tornillos suministrados.
8. Deslice la cubierta de terminales hasta colocarla de nuevo en su posición.

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones que debe seguir al seleccionar el motor, los cables, los dispositivos de protección, el recorrido de los cables y el modo de funcionamiento del convertidor. Si no se respetan las recomendaciones proporcionadas por ABB, es posible que el convertidor de frecuencia presente anomalías que no cubre la garantía.

Nota: La instalación debe diseñarse y efectuarse siempre conforme a las leyes y normativas locales aplicables. ABB no asume responsabilidad alguna de ningún tipo por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.

Selección del motor

Seleccione el motor de inducción de CA trifásica según la tabla de especificaciones presentada en la página *302*, capítulo *Datos técnicos*. La tabla indica la potencia típica del motor para cada tipo de convertidor.

Conexión de la alimentación de CA

Utilice una conexión fija a la red de alimentación de CA.

¡ADVERTENCIA! Como la intensidad de fuga del dispositivo normalmente supera 3,5 mA, es necesaria una instalación fija según IEC 61800-5-1.

Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación

Instale un dispositivo de desconexión de entrada accionado manualmente (red) entre la fuente de alimentación de CA y el convertidor de frecuencia. El dispositivo de desconexión debe ser de un tipo que pueda bloquearse en posición abierta para la instalación y las tareas de mantenimiento.

- **Europa**: para cumplir las Directivas de la Unión Europea, según la norma EN 60204-1, Seguridad de la maquinaria, el dispositivo de desconexión debe ser de uno de los tipos siguientes:
  - un interruptor de desconexión con categoría de uso AC-23B (EN 60947-3)
  - un desconectador con un contacto auxiliar que, en todos los casos, haga que los dispositivos de conmutación interrumpan el circuito de carga antes de la apertura de los contactos principales del desconectador (EN 60947-3)
  - un interruptor automático adecuado para el aislamiento según la norma EN 60947-2
- **Otras regiones**: el dispositivo de desconexión debe ajustarse a las normas de seguridad aplicables.

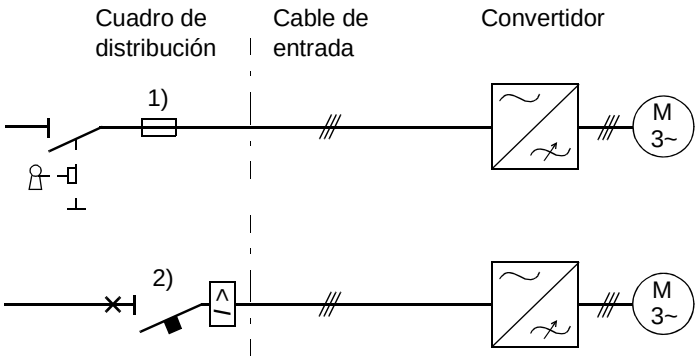
Protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

El convertidor se protege a sí mismo y los cables de entrada y motor contra sobrecargas térmicas cuando los cables se dimensionan de conformidad con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia. No se requieren dispositivos de protección térmica adicionales.

¡ADVERTENCIA! Si el convertidor de frecuencia se conecta a varios motores, debe emplearse un conmutador de sobrecarga térmica o un interruptor automático independientes para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible por separado para cortar la intensidad de cortocircuito.

Protección contra cortocircuitos en el convertidor o en el cable de suministro

Prepare la protección según las siguientes directrices.

Diagrama de circuitos	Protección contra cortocircuito
	Proteja el convertidor y el cable de entrada con fusibles o un interruptor automático. Véanse las notas 1) y 2).

[1] Dimensiones de los fusibles de acuerdo con las instrucciones que aparecen en el capítulo *Datos técnicos*. Los fusibles protegerán el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, limitarán los daños al convertidor y evitarán daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

[2] Con el ACS350 se pueden utilizar los interruptores automáticos probados por ABB. Utilice siempre los fusibles con otros interruptores automáticos. Póngase en contacto con su representante de ABB local para información relativa a los tipos de interruptores automáticos aprobados y las características de la red eléctrica.

¡ADVERTENCIA! Debido al principio de funcionamiento inherente y a la estructura de los interruptores automáticos, independientemente del fabricante, es posible que se produzcan escapes de gases calientes ionizados de la carcasa del interruptor en caso de cortocircuito. Para garantizar un uso seguro, se debe prestar especial atención a la instalación y montaje de los interruptores. Siga las instrucciones del fabricante.

Protección contra cortocircuitos en el motor y en el cable a motor

El convertidor protege el motor y el cable a motor en situaciones de cortocircuito cuando el cable a motor se dimensiona de conformidad con la intensidad nominal del convertidor. No se requieren dispositivos de protección adicionales.

Protección contra sobrecarga térmica del motor

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse frente a la sobrecarga térmica y la intensidad debe desconectarse si se detecta una sobrecarga. El convertidor incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la intensidad cuando es necesario. También es posible conectar un medidor de temperatura del motor al convertidor. El usuario puede realizar ajustes adicionales tanto para la función del modelo térmico como para la función de medición de temperatura mediante parámetros.

Los sensores de temperatura más comunes son:

- tamaños de motor IEC180…225: interruptor térmico (p. ej. Klixon)
- tamaños de motor IEC200…250 y superiores: PTC o Pt100.

Para obtener más información acerca del modelo térmico, véase el apartado *Protección térmica del motor* en la página *119*. Para obtener más información relativa a la función de medición de temperatura, véase el apartado *Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar* en la página *127*.

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

Los cables de potencia de entrada y a motor deben dimensionarse de **conformidad con la normativa local**.

- El cable ha de poder transportar la intensidad de carga del convertidor. Véase el capítulo *Datos técnicos* para información acerca de las intensidades nominales.
- El cable debe tener una especificación de temperatura permisible máxima del conductor en uso permanente como mínimo igual a 70 °C. Para los EE.UU. véase la sección *Requisitos EE.UU. adicionales* en la página *35*.
- La conductividad del conductor PE debe ser igual a la del conductor de fase (misma sección transversal).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA.
- Remítase al capítulo *Datos técnicos* para los requisitos EMC.

Para cumplir los requisitos EMC del marcado CE y C-tick debe utilizarse un cable a motor simétrico apantallado (véase la figura inferior).

En los cables de entrada también está permitido usar un sistema de cuatro conductores, pero se recomienda el uso de cables a motor apantallados simétricos.

En comparación con el sistema de cuatro conductores, el uso de cable apantallado simétrico reduce la emisión electromagnética de todo el sistema de accionamiento, así como las corrientes y el desgaste en los cojinetes del motor.

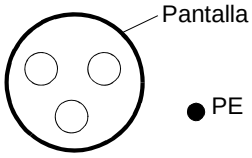
Otros tipos de cables de potencia

A continuación se presentan otros tipos de cable de potencia que pueden usarse con el convertidor.

Cables a motor
(también recomendado para cables de alimentación)

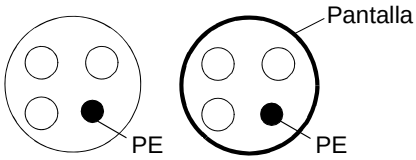
Cable apantallado simétrico: tres conductores de fase con un conductor PE concéntrico o de construcción simétrica y un apantallamiento.

Nota: Se necesita un conductor PE independiente si la conductividad del apantallamiento del cable no es suficiente para su objetivo.



Permitidos como cables de alimentación

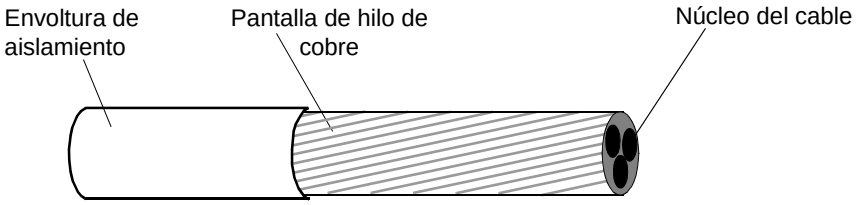
Sistema de cuatro conductores: tres conductores de fase y uno de protección



Pantalla del cable a motor

Para actuar como conductor de protección, el apantallamiento debe tener la misma sección transversal que los conductores de fase cuando están hechos del mismo metal.

Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo una décima parte de la conductividad del conductor de fase. Los requisitos se consiguen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. Abajo se indica el mínimo exigido para la pantalla de cables a motor en el convertidor. Consta de una capa concéntrica de cables de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán el nivel de emisiones y las corrientes de los cojinetes.



Requisitos EE.UU. adicionales

Si no se emplea un conducto metálico, se recomienda el uso de un cable de potencia apantallado o de un cable con armadura de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con tierras simétricos para los cables a motor.

Los cables de potencia deben estar especificados para 75 °C (167 °F).

Conducto

En los lugares en que deban acoplarse los conductos, cubra el empalme con un conductor de tierra unido al conducto a cada lado del empalme. Una también los conductos al armario del convertidor. Utilice conductos independientes para la alimentación de entrada, el motor, las resistencias de frenado y el cableado de control. No coloque el cableado a motor procedente de más de un convertidor en el mismo conducto.

Cable con armadura/cable de potencia apantallado

Los siguientes proveedores (sus nombres comerciales figuran entre paréntesis) proporcionan cable con armadura de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con tierras simétricos de seis conductores (3 fases y 3 tierras).

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

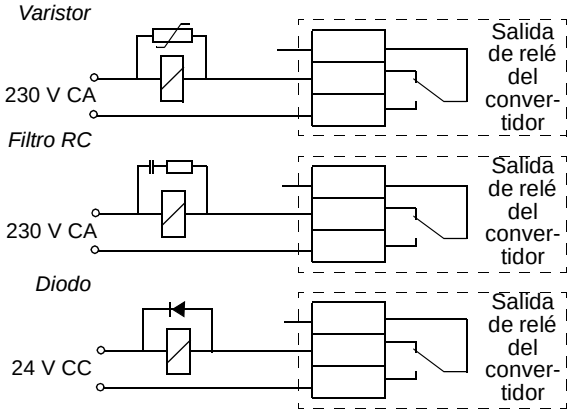
Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) y Pirelli facilitan cables de potencia apantallados.

Protección de los contactos de salida de relé y atenuación de perturbaciones en caso de cargas inductivas

Las cargas inductivas (relés, contactores, motores) causan oscilaciones de tensión cuando se desconectan.

Equipe las cargas inductivas con circuitos de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) para minimizar las emisiones EMC durante la desconexión. Si no se eliminan, las perturbaciones pueden conectar de forma capacitiva o inductiva con otros conductores en el cable de control y ocasionar un riesgo de fallo en otras partes del sistema.

Instale el componente de protección tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale componentes de protección en el bloque de terminales de E/S.



Compatibilidad con el dispositivo de intensidad residual (RCD)

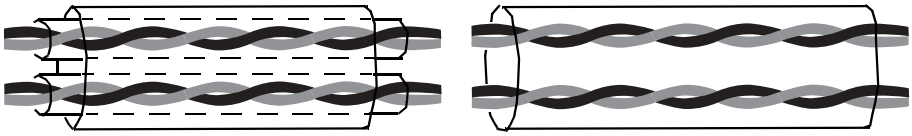
Los convertidores ACS350-01x son adecuados para su uso con dispositivos de intensidad residual de tipo A y los convertidores ACS350-03x para su uso con dispositivos de tipo B. En el caso de convertidores ACS350-03x se pueden aplicar otras medidas de protección en caso de contacto directo o indirecto como, por ejemplo, la separación del entorno mediante aislamiento doble o reforzado o el aislamiento del sistema de alimentación mediante un transformador.

Selección de los cables de control

Todos los cables de control analógico, así como el cable utilizado para la entrada de frecuencia, deben estar apantallados.

Debe utilizarse un cable de par trenzado doblemente apantallado (véase la figura a, p. ej. JAMAK de NK Cables) para señales analógicas. Utilice un par protegido individualmente para cada señal. No utilice el retorno combinado para señales analógicas diferentes.

La mejor alternativa para las señales digitales de baja tensión es un cable con pantalla doble, aunque también puede utilizarse cable de varios pares trenzados con pantalla única o sin apantallar (figura b). Sin embargo, para la entrada de frecuencia, debe utilizarse siempre un cable apantallado.



a
Cable de varios pares trenzados, pantalla doble

b
Cable de varios pares trenzados, pantalla única

Las señales analógicas y digitales deben transmitirse por cables separados.

Las señales controladas por relé pueden transmitirse por el mismo cable que las señales de entrada digital, siempre que su tensión no sobrepase los 48 V. Se recomienda que las señales controladas por relé se transmitan a través de un par trenzado.

Nunca deben mezclarse señales de 24 V CC y de 115/230 V CA en el mismo cable.

Cable de relé

El cable de relé con apantallado metálico trenzado (p. ej. ÖLFLEX de LAPPKABEL) ha sido probado y ratificado por ABB.

Cable del panel de control

El cable que conecta el panel de control con el convertidor en el funcionamiento a distancia no debe sobrepasar los 3 m (10 pies). En los kits opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB.

Conexión de un sensor de temperatura del motor a la E/S del convertidor

Remítase a la sección *Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar* en la página *127* para obtener información sobre la conexión de un sensor de temperatura del motor a la E/S del convertidor de frecuencia.

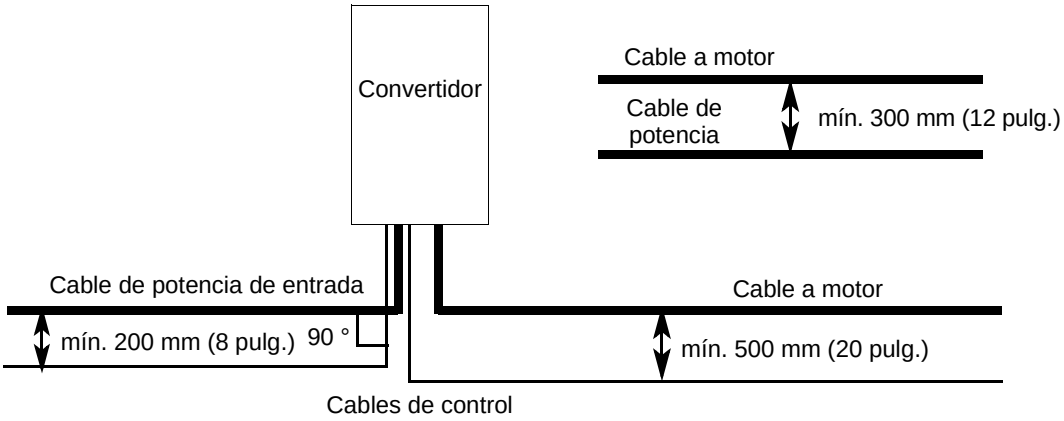
Recorrido de los cables

El cable a motor debe instalarse apartado de otros recorridos de cables. Con varios convertidores de frecuencia, los cables a motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro. Se recomienda que el cable a motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control se instalen en bandejas separadas. Debe evitarse que el cable a motor discurra en paralelo a otros cables durante un trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

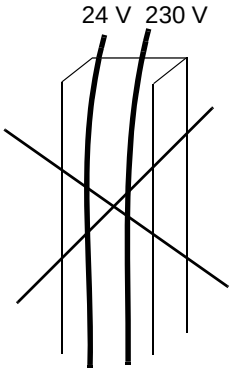
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados.

Las bandejas de cables deben presentar una buena conexión eléctrica entre sí y respecto a los electrodos de conexión a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

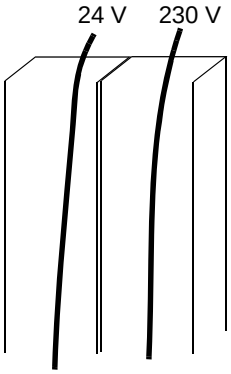
A continuación se muestra un diagrama del recorrido de los cables.



Conductos para cables de control



No se permite a menos que el cable de 24 V esté aislado para 230 V o aislado con un revestimiento de aislamiento para 230 V.



Introduzca los cables de control de 24 V y 230 V por conductos separados en el armario.

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de instalación eléctrica del convertidor de frecuencia.

¡ADVERTENCIA! Las tareas descritas en este capítulo deben ser realizadas exclusivamente por un electricista cualificado. Deben observarse las instrucciones que aparecen en el capítulo *Seguridad*, en la página *5*. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir lesiones o la muerte.

Verifique que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la alimentación de entrada durante la instalación. Si el convertidor de frecuencia ya está conectado a la alimentación, espere durante 5 min tras desconectarla.

Comprobación del aislamiento del conjunto

Convertidor

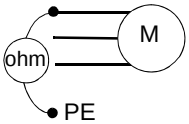
No realice ninguna prueba de tolerancia a tensión ni de resistencia al aislamiento (por ejemplo, alto potencial o megaóhmetro) en parte alguna del convertidor de frecuencia, ya que podría dañar el convertidor. El aislamiento de cada convertidor se ha comprobado en fábrica entre el circuito de potencia y el chasis. Además, dentro del convertidor hay circuitos limitadores de tensión que cortan la tensión de prueba automáticamente.

Cable de entrada

Compruebe que el aislamiento del cable de entrada está de conformidad con la normativa local antes de conectarlo al convertidor de frecuencia.

Motor y cable a motor

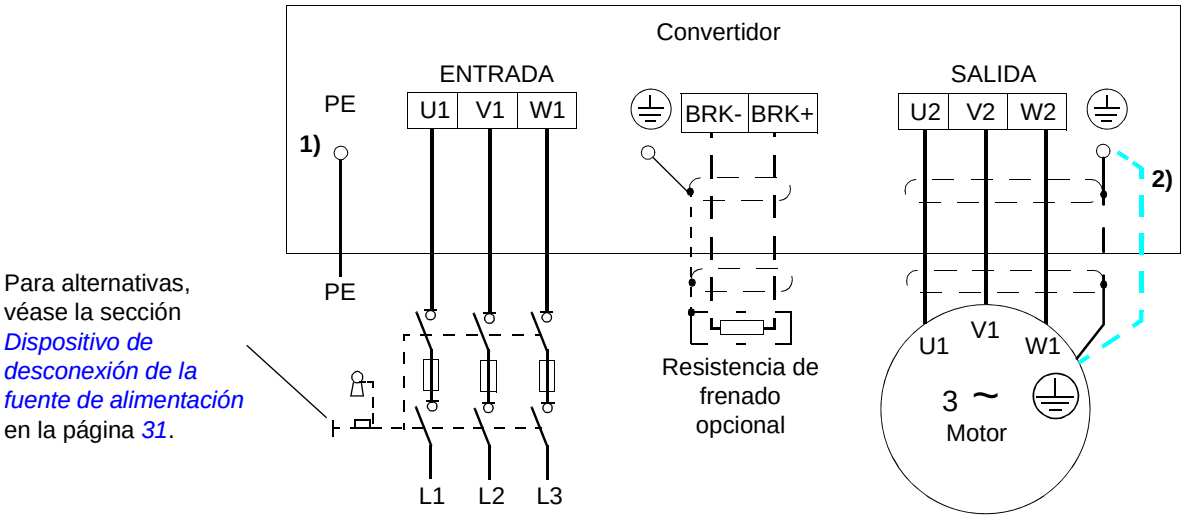
Compruebe el aislamiento del motor y del cable a motor del siguiente modo:



1. Compruebe que el cable a motor esté conectado al motor y desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
2. Mida las resistencias de aislamiento del cable a motor y el motor entre las distintas fases y el dispositivo de protección de tierra (PE) a una tensión de medición de 1 kV CC. La resistencia de aislamiento tiene que ser superior a 1 Mohmio.

Conexión de los cables de potencia

Diagrama de conexiones



1) Conecte a tierra el otro extremo del conductor PE en el cuadro de distribución.

2) Utilice un cable de conexión a tierra por separado si la conductividad de la pantalla del cable es insuficiente (menor que la conductividad del conductor de fase) y en el cable no existe un conductor de conexión a tierra de estructura simétrica (véase la sección *Selección de los cables de potencia* en la página *34*).

Nota:

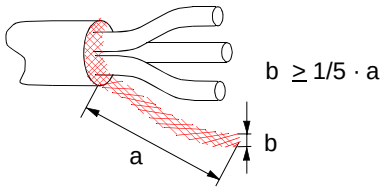
No utilice un cable a motor de estructura asimétrica.

Si existe un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica en el cable a motor además de la pantalla conductora, conecte el conductor de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra en los extremos del motor y del convertidor de frecuencia.

Conexión a tierra de la pantalla del cable a motor en el extremo del motor

Para minimizar las interferencias de radiofrecuencia:

- conecte el cable a tierra trenzando la pantalla del modo siguiente: diámetro ≥ 1/5 · longitud,
- o conecte a tierra la pantalla del cable a 360 grados en la placa de acceso al interior de la caja de terminales del motor.



Procedimiento

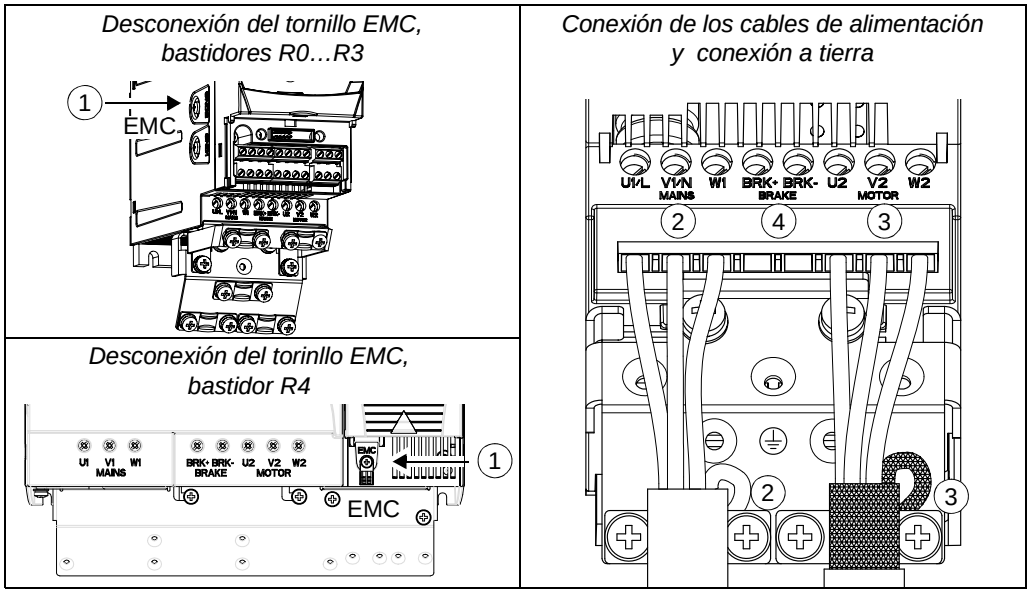
1. En sistemas IT (sin conexión de neutro a tierra) y sistemas TN con conexión a tierra en un vértice, desconecte el filtro EMC interno retirando el tornillo de EMC. Para convertidores trifásicos tipo U (con código de tipo ACS350-03U-), el tornillo EMC ya está retirado de fábrica y ha sido sustituido por un tornillo de plástico.

¡ADVERTENCIA! Si se instala un convertidor de frecuencia cuyo filtro EMC no está desconectado en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia -por encima de 30 ohmios-), el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC del convertidor de frecuencia. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.

Si se instala un convertidor de frecuencia cuyo filtro EMC no está desconectado en un sistema TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.

---

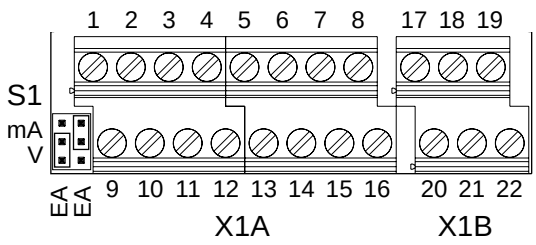
2. Fije los conductores de tierra (PE) de los cables de potencia de entrada bajo la grapa de conexión a tierra. Conecte los conductores de fase a los terminales U1, V1 y W1. Utilice un par de apriete de 0,8 N·m (7 lbf in.) para bastidores R0 a R2, de 1,7 N·m (15 lbf in.) para bastidores R3 y de 2,5 N·m (22 lbf in.) para bastidores R4.
3. Pele el cable a motor y trence la pantalla para formar una espiral lo más corta posible. Fije la pantalla trenzada bajo la grapa de conexión a tierra. Conecte los conductores de fase a los terminales U2, V2 y W2. Utilice un par de apriete de 0,8 N·m (7 lbf in.) para bastidores R0 a R2, de 1,7 N·m (15 lbf in.) para bastidores R3 y de 2,5 N·m (22 lbf in.) para bastidores R4.
4. Conecte la resistencia de frenado opcional a los terminales BRK+ y BRK- con un cable apantallado utilizando el mismo procedimiento que para el cable a motor descrito en el paso 3.
5. Fije los cables fuera del convertidor de forma mecánica.



Conexión de los cables de control

Terminales de E/S

La siguiente figura muestra los conectores de E/S. El par de apriete es 0,5 N·m / 4,4 lbf. in.



X1A: 1: SCR 2: EA1 3: GND 4: +10 V 5: EA2 6: GND 7: SA 8: GND 9: +24 V 10: GND 11: DCOM 12: ED1 13: ED2 14: ED3 15: ED4 16: ED5 entrada digital o de frecuencia

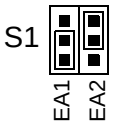
X1B: 17: SRCOM 18: SRNC 19: SRNO 20: SDSRC 21: SDOUT 22: SDGND

Conexión por defecto

La conexión por defecto de las señales de control depende de la macro de aplicación utilizada, que se selecciona con el parámetro *9902*. Véase el capítulo *Macros de aplicación* para los diagramas de conexión.

Selección de la tensión y la intensidad

El conmutador S1 selecciona la tensión (0 (2) ... 10V / -10...10 V) o la intensidad (0 (4) ... 20mA /-20...20 mA)) como los tipos de señal para las entradas analógicas EA1 y EA2. Los ajustes de fábrica son la tensión unipolar para la EA1 (0(2)...10 V) y la intensidad unipolar para la EA2 (0(4)...20 mA), que corresponden al uso por defecto en las macros de aplicación.

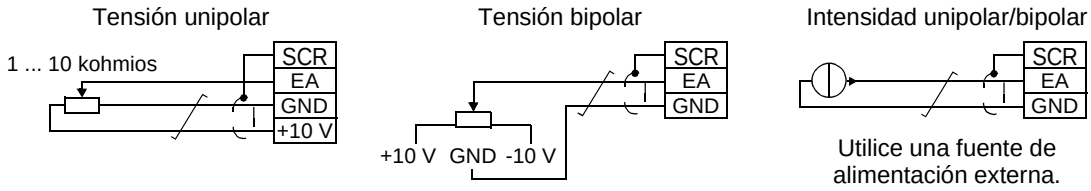


Posición superior: I [0(4) ... 20 mA], por defecto para la EA2; ó -20...20 mA

Posición inferior: U [0(2) ... 10 V], por defecto para la EA1; ó -10...10 V

Conexión de la tensión y la intensidad

También es posible usar una tensión bipolar (-10 V a 10 V) y una intensidad bipolar (-20 mA a 20 mA). Si se utiliza una conexión bipolar en lugar de unipolar, véase la sección *Entradas analógicas programables* en la página *104*, acerca de cómo ajustar los parámetros en ese caso.

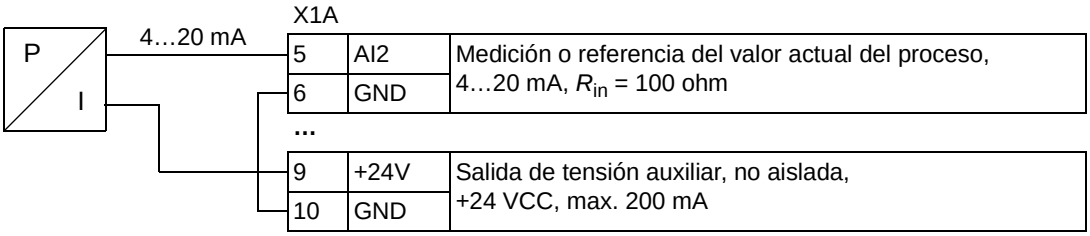


Entrada de frecuencia

Si se utiliza la ED5 como entrada de frecuencia, véase la sección *Entrada de frecuencia* en la página *108*, acerca de cómo ajustar los parámetros en ese caso.

Ejemplo de conexión para un sensor de dos hilos

Manual/Auto y las macros Control del Par y Control PID (véanse las páginas *93*, *94* y *95*, respectivamente) utilizan la entrada analógica 2 (EA2). Los diagramas de cableado para estas macros muestran la conexión cuando se emplea un sensor alimentado independientemente. La figura que se muestra a continuación proporciona un ejemplo de conexión utilizando un sensor de dos hilos.

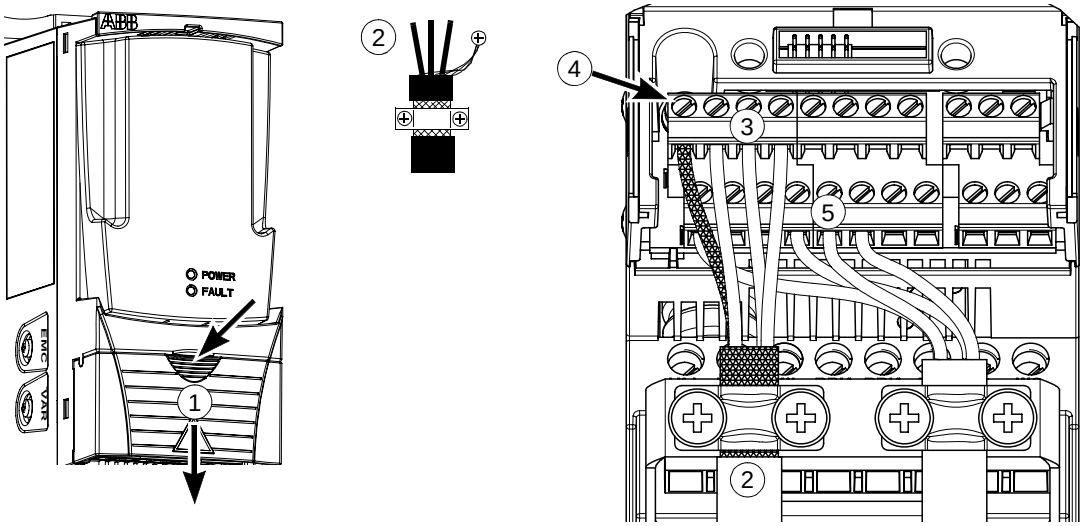


Nota: El sensor recibe alimentación a través de su salida de intensidad. Por lo tanto, la señal de salida debe ser de 4...20 mA.

¡ADVERTENCIA! Todos los circuitos ELV (muy baja tensión) conectados al convertidor deben usarse dentro de una zona de unión equipotencial, es decir, en una zona en que todas las piezas conductoras accesibles simultáneamente estén conectadas eléctricamente para evitar la aparición de tensiones peligrosas entre ellas. Esto se puede conseguir con una conexión a tierra adecuada de fábrica.

Procedimiento

1. Retire la cubierta de terminales presionando el hueco y, simultáneamente, deslizando la cubierta hasta sacarla del bastidor.
2. *Señales analógicas*: pele el aislamiento externo del cable de señal analógica 360 grados y conecte a tierra la pantalla expuesta bajo la grapa.
3. Conecte los conductores a los terminales adecuados.
4. Trence juntos los conductores de conexión a tierra de cada par del cable de señal analógica y conecte el haz al terminal SCR.
5. *Señales digitales*: conecte los conductores del cable a los terminales adecuados.
6. Trence los conductores de conexión a tierra y las pantallas (si existen) de los cables de señal digital en un haz y conéctelo al terminal SCR.
7. Fije todos los cables fuera del convertidor de forma mecánica.
8. A no ser que deba instalar el módulo de bus de campo opcional (véase la página *30*), vuelva a deslizar la cubierta de terminales hasta colocarla en su lugar.



Lista de comprobación de la instalación

Lista de comprobación

Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona. Lea el capítulo *Seguridad* en las páginas iniciales de este manual antes de trabajar con el convertidor.

	Compruebe
INSTALACIÓN MECÁNICA	
☐	Que las condiciones ambientales de funcionamiento sean las adecuadas. (véase *Instalación mecánica: Requisitos del emplazamiento de instalación* en la página *28*, *Datos técnicos: Requisitos del flujo de aire de refrigeración* en la página *304* y *Condiciones ambientales* en la página *310*).
☐	Que la unidad esté correctamente instalada en una pared vertical uniforme e ignífuga. (véase *Instalación mecánica*).
☐	Que el aire de refrigeración fluya libremente. (véase *Instalación mecánica*: *Espacio libre alrededor del convertidor* en la página *29*).
☐	Que el motor y el equipo accionado estén listos para la puesta en marcha. (véase *Planificación de la instalación eléctrica: Selección del motor* en la página *31* y *Datos técnicos*: *Conexión del motor* en la página *308*).
INSTALACIÓN ELÉCTRICA (véase *Planificación de la instalación eléctrica* y *Instalación eléctrica*)	
☐	Para sistemas sin conexión a tierra o con conexión en un vértice: que el filtro EMC interno esté desconectado (tornillo EMC quitado).
☐	Que los condensadores estén reacondicionados si el convertidor ha estado almacenado más de dos años.
☐	Que el convertidor disponga de la conexión a tierra adecuada.
☐	Que la tensión de alimentación de entrada coincida con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.
☐	Que las conexiones a la alimentación de entrada de U1, V1 y W1, así como sus pares de apriete, sean correctos.
☐	Que los fusibles de la alimentación de entrada y el desconectador estén instalados.
☐	Que las conexiones a motor de U2, V2 y W2 y sus pares de apriete sean correctos.
☐	Que el recorrido del cable a motor se mantenga lejos de otros cables.
☐	Que las conexiones de control externo (E/S) sean correctas.

	Compruebe
☐	Que la tensión de alimentación de entrada no pueda alcanzar la salida del convertidor de frecuencia (con conexión en bypass).
☐	Que la cubierta de terminales y, para NEMA1, la tapa y la caja de conexiones, estén en su lugar.

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

Contenido de este capítulo

El capítulo proporciona instrucciones acerca de cómo:

- efectuar la puesta en marcha
- arrancar, detener, cambiar la dirección de giro y ajustar la velocidad del motor a través de la interfase de E/S
- efectuar una Marcha de Identificación para el convertidor.

En este capítulo se explica brevemente cómo usar el panel de control para realizar estas tareas. Para detalles sobre cómo usar el panel de control, remítase al capítulo *Paneles de control* que comienza en la página *59*.

Cómo poner en marcha el convertidor

El procedimiento de puesta en marcha depende del panel de control disponible, en caso de haber uno.

- **Si no dispone de panel de control**, siga las instrucciones facilitadas en la sección *Cómo poner en marcha del convertidor sin panel de control* en la página *47*.
- **Si dispone de un panel de control básico**, siga las instrucciones facilitadas en la sección *Cómo realizar una puesta en marcha limitada* en la página *48.*
- **Si dispone de un panel de control asistente** puede ejecutar el Asistente de arranque (véase la sección *Cómo realizar una puesta en marcha guiada* en la página *53*) o realizar una puesta en marcha limitada (véase la sección *Cómo realizar una puesta en marcha limitada* en la página *48*).

  El Asistente de arranque, que sólo se incluye en el panel de control asistente, le guía a través de todos los ajustes imprescindibles que deben realizarse. En la puesta en marcha limitada, el convertidor no facilita ninguna asistencia; el usuario efectúa los ajustes más básicos consultando las instrucciones facilitadas en el manual.

Cómo poner en marcha del convertidor sin panel de control

SEGURIDAD

La puesta en marcha sólo puede ser efectuada por un electricista cualificado.

Durante el procedimiento de puesta en marcha deben seguirse las instrucciones de seguridad facilitadas en el capítulo *Seguridad*.

El convertidor se pondrá en marcha automáticamente al suministrar alimentación si el comando de marcha externa está activado.

☐ Comprobar la instalación. Véase la lista de comprobación en el capítulo *Lista de comprobación de la instalación*.

☐	Comprobar que la puesta en marcha del motor no supone ningún peligro. **Desacoplar la maquinaria accionada** si existe riesgo de daños en caso de una dirección de giro incorrecta.
	ALIMENTACIÓN
☐	Suministre la alimentación de entrada y espere unos instantes.
☐	Compruebe que el LED rojo no esté encendido y que el LED verde esté encendido pero sin parpadear.
	El convertidor ya está listo para su uso.

Cómo realizar una puesta en marcha limitada

Para la puesta en marcha limitada se puede utilizar el panel de control básico o el panel de control asistente. Las instrucciones que se facilitan a continuación son válidas para ambos paneles, pero las pantallas mostradas corresponden al panel de control básico, excepto si la instrucción se aplica exclusivamente al panel de control asistente.

Antes de empezar, verifique que dispone de los datos de la placa de características del motor.

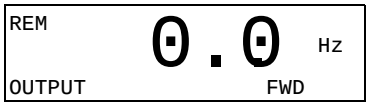
SEGURIDAD

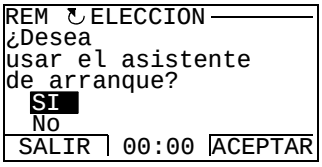
La puesta en marcha sólo puede ser efectuada por un electricista cualificado.

Durante el procedimiento de puesta en marcha deben seguirse las instrucciones de seguridad facilitadas en el capítulo *Seguridad*.

El convertidor se pondrá en marcha automáticamente al suministrar alimentación si el comando de marcha externa está activado.

☐	Comprobar la instalación. Véase la lista de comprobación en el capítulo *Lista de comprobación de la instalación*.
☐	Comprobar que la puesta en marcha del motor no supone ningún peligro. **Desacoplar la maquinaria accionada** si: • existe riesgo de daños en caso de una dirección de giro incorrecta, o • debe realizarse una Marcha de ID durante la puesta en marcha del convertidor. La Marcha de ID sólo es imprescindible en aplicaciones que exijan la máxima precisión en el control del motor.
	ALIMENTACIÓN
☐	Suministre alimentación de entrada. El panel de control básico arranca en Modo de Salida (Output). El panel de control asistente pregunta si desea ejecutar el Asistente de arranque. Si pulsa SALIR el Asistente de arranque no se ejecuta y puede continuar con la puesta en marcha manual, de forma parecida a como se describe más adelante para el panel de control básico.





ENTRADA MANUAL DE LOS DATOS DE ARRANQUE (grupo de parámetros 99)

☐ Si dispone de un panel de control asistente, seleccione el idioma (el panel de control básico no permite trabajar con otros idiomas). Véase el parámetro *9901* para los valores de los idiomas disponibles.

A continuación se describe el procedimiento general de ajuste de parámetros para el panel de control básico. Puede consultar instrucciones más detalladas para el panel de control básico en la página *65*. Encontrará las instrucciones para el panel de control asistente en la página *76*.

```
REM ↻EDICION PAR
9901 IDIOMA
     INGLÉS
[0]
CANCELA 00:00 GUARDAR
```

El procedimiento de ajuste de parámetros general:

1. Para ir al menú principal, pulse si la línea inferior muestra OUTPUT; en caso contrario pulse repetidamente hasta que aparezca MENU en la parte inferior.

```
REM
      rEF
   MENU     FWD
```

2. Pulse las teclas ▲/▼ hasta que aparezca "PAr" y pulse .

```
REM
      -01-
   PAR      FWD
```

3. Busque el grupo de parámetros pertinente utilizando las teclas ▲/▼ y pulse .

```
REM
      2001
   PAR      FWD
```

4. Busque el parámetro correspondiente en el grupo utilizando las teclas ▲/▼.

```
REM
      2002
   PAR      FWD
```

5. Pulse la tecla y manténgala pulsada durante unos dos segundos hasta que aparezca el valor del parámetro con SET bajo el valor.

```
REM
      1500 rpm
   PAR SET FWD
```

6. Modifique el valor con las teclas ▲/▼. El valor cambia más rápidamente si mantiene la tecla pulsada.

```
REM
      1600 rpm
   PAR SET FWD
```

7. Guarde el parámetro pulsando .

```
REM
      2002
   PAR      FWD
```

☐ Seleccionar la macro de aplicación (parámetro *9902*). El procedimiento de ajuste de parámetros general se ha facilitado con anterioridad.

El valor de fábrica 1 (ESTAND ABB) es adecuado en la mayoría de los casos.

```
REM
      9902
   PAR      FWD
```

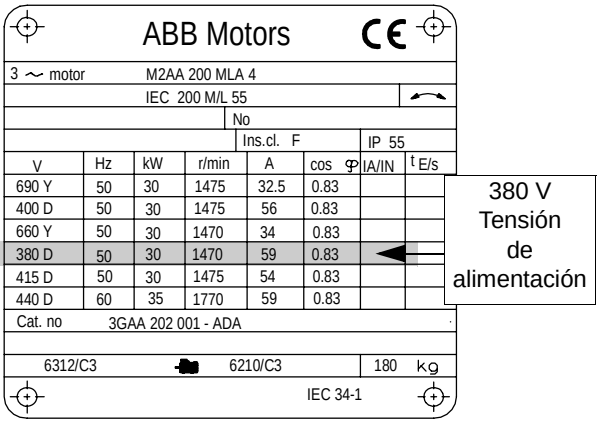
☐ Seleccionar el modo de control del motor (parámetro *9904*).

1 (VECTOR:VELOC) es adecuado en la mayoría de casos. 2 (VECTOR:PAR) es adecuado para aplicaciones de control de par. 3 (ESCALAR:FREC) se recomienda:

- para convertidores multimotor cuando el número de motores conectados al convertidor es variable
- cuando la intensidad nominal del motor es inferior al 20 % de la intensidad nominal del convertidor
- cuando el convertidor se usa con fines de prueba sin un motor conectado

```
REM
      9904
   PAR      FWD
```

☐ Introducir los datos del motor que figuran en la placa de características del motor:



Nota: Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que la placa de características del motor. Por ejemplo, si la velocidad nominal del motor es de 1.440 rpm en la placa, el ajuste del valor del parámetro *9908* VELOC NOM MOTOR a 1.500 rpm da lugar a un funcionamiento erróneo del convertidor.

- tensión nominal del motor (parámetro *9905*)

REM 9905 PAR FWD

- intensidad nominal del motor (parámetro *9906*)
  Rango permitido: 0,2…2,0 · I_{2N} A

REM 9906 PAR FWD

- frecuencia nominal del motor (parámetro *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- velocidad nominal del motor (parámetro *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- potencia nominal del motor (parámetro *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐ Seleccionar el método de identificación del motor (parámetro *9910*).
El valor de fábrica 0 (OFF/IDMAGN) que utiliza la magnetización de identificación es adecuado para la mayoría de aplicaciones. Se aplica en este procedimiento de puesta en marcha básica. Sin embargo, hay que remarcar que esto requiere que:

- el parámetro *9904* esté ajustado a 1 (VECTOR:VELOC) o 2 (VECTOR:PAR)
- el parámetro *9904* esté ajustado a 3 (ESCALAR:FREC) y el parámetro *2101* a 3 (FLYSTART ESC) o a 5 (GIRAR+SOBREP).

Si su selección es 0 (OFF/IDMAGN), vaya al paso siguiente.
Se debe seleccionar el valor 1 (SI) si:
- el punto de funcionamiento está cerca de la velocidad cero, y/o
- se requiere el funcionamiento en un rango de par por encima del par motor nominal en un amplio rango de velocidad y sin que se requiera realimentación de velocidad medida.

Si decide realizar la Marcha de ID (valor 1 [SI]), prosiga siguiendo las instrucciones que se facilitan en la página *56* en la sección *Realización de una Marcha de ID* y, a continuación, vuelva al paso *DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR* en la página *51*.

MAGNETIZACIÓN DE IDENTIFICACIÓN CON SELECCIÓN DE LA MARCHA DE ID A 0 (NO)		
☐	Pulsar la tecla (LOC/REM) para pasar a control local (se muestra LOC en la parte izquierda). Pulse para poner en marcha el convertidor. En ese momento se calcula el modelo del motor magnetizando el motor durante 10 a 15 s a velocidad cero.	
DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR		
☐	Comprobar la dirección de giro del motor. • Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en el lado izquierdo), pase a control local pulsando (LOC/REM). • Para ir al menú principal, pulse si la línea inferior muestra OUTPUT; en caso contrario pulse repetidamente hasta que aparezca MENU en la parte inferior. • Pulse las teclas ▲/▼ hasta que aparezca "rEF" y pulse . • Aumente la referencia de frecuencia desde cero a un valor pequeño mediante la tecla ▲. • Pulse para arrancar el motor. • Comprobar que la dirección actual de giro del motor es la misma que se indica en la pantalla (FWD significa dirección de avance y REV dirección inversa). • Pulsar para detener el motor. Para cambiar la dirección de giro del motor: • Desconecte la alimentación de entrada del convertidor y espere durante 5 minutos a que los condensadores del circuito intermedio se descarguen. Mida la tensión entre cada terminal de entrada (U1, V1 y W1) y efectúe la conexión a tierra con un multímetro para verificar que el convertidor se haya descargado. • Intercambie la posición de dos conductores de fase del cable a motor en los terminales de salida del convertidor o en la caja de conexiones del motor. • Verifique su trabajo; para ello suministre alimentación de entrada y repita la comprobación como se ha descrito anteriormente.	LOC XXX Hz SET FWD dirección de avance dirección inversa
LÍMITES DE VELOCIDAD Y TIEMPOS DE ACELERACIÓN/DECELERACIÓN		
☐	Ajustar la velocidad mínima (parámetro *2001*).	LOC 2001 PAR FWD
☐	Ajustar la velocidad máxima (parámetro *2002*).	LOC 2002 PAR FWD
☐	Ajustar el tiempo de aceleración 1 (parámetro *2202*). **Nota:** si se van a emplear dos tiempos de aceleración en la aplicación, compruebe también el tiempo de aceleración 2 (parámetro *2205*).	LOC 2202 PAR FWD

☐	Ajustar el tiempo de deceleración 1 (parámetro *2203*). **Nota:** si se van a emplear dos tiempos de deceleración en la aplicación, compruebe también el tiempo de deceleración 2 (parámetro *2206*).	LOC 2203 PAR FWD
GUARDAR UNA MACRO DE USUARIO Y COMPROBACIÓN FINAL		
☐	En estos momentos la puesta en marcha ya se ha completado. Sin embargo, en este momento puede resultar útil ajustar los parámetros requeridos por su aplicación y guardar los ajustes como una macro de usuario, tal como se explica en la sección *Macros de Usuario* en la página *96*.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Compruebe que el estado del convertidor sea correcto. Panel de control básico: Compruebe que en la pantalla no se muestran fallos ni alarmas. Si desea comprobar los LED en la parte frontal del convertidor, pase a control remoto (en caso contrario se genera un fallo) antes de retirar el panel y verificar que el LED rojo no está encendido y que el LED verde está encendido pero sin parpadear. Panel de control asistente: Compruebe que en la pantalla no se muestran fallos ni alarmas y que el LED del panel está verde y sin parpadear.	
El convertidor ya está listo para su uso.		

Cómo realizar una puesta en marcha guiada

Para poder realizar una puesta en marcha guiada es necesario disponer del panel de control asistente.

Antes de empezar, verifique que dispone de los datos de la placa de características del motor.

SEGURIDAD	
	La puesta en marcha sólo puede ser efectuada por un electricista cualificado. Durante el procedimiento de puesta en marcha deben seguirse las instrucciones de seguridad facilitadas en el capítulo *Seguridad*.
☐	Comprobar la instalación. Véase la lista de comprobación en el capítulo *Lista de comprobación de la instalación*.
☐	Comprobar que la puesta en marcha del motor no supone ningún peligro. **Desacoplar la maquinaria accionada** si: • existe riesgo de daños en caso de una dirección de giro incorrecta, o • debe realizarse una Marcha de ID durante la puesta en marcha del convertidor. La Marcha de ID sólo es imprescindible en aplicaciones que exijan la máxima precisión en el control del motor.
ALIMENTACIÓN	
☐	Suministre alimentación de entrada. El panel de control pregunta si desea utilizar el Asistente de arranque. • Pulse ACEPTAR (cuando Sí está resaltado) para ejecutar el Asistente de arranque. • Pulse SALIR si no desea ejecutar el Asistente de arranque. • Pulse la tecla ▼ para resaltar No y a continuación pulse ACEPTAR si desea que el panel pregunte (o no) si quiere ejecutar el Asistente de arranque la próxima vez que encienda el convertidor.
SELECCIÓN DEL IDIOMA	
☐	Si ha decidido ejecutar el Asistente de arranque, en la pantalla se le pedirá que seleccione el idioma. Desplácese, con ayuda de las teclas ▲/▼, hasta encontrar el idioma deseado y pulse GUARDAR para aceptar. Si pulsa SALIR se detiene el Asistente de arranque.

```
REM ↻ELECCION ———————
¿Desea
usar el Asistente
de arranque?
 Sí
 No
SALIR | 00:00 |ACEPTAR
```

```
REM ↻ELECCION ———————
¿Mostrar Asistente
de arranque
al arrancar?
 Sí
 No
SALIR | 00:00 |ACEPTAR
```

```
REM ↻EDICION PAR———
9901 IDIOMA
     INGLÉS
[0]
SALIR | 00:00 |GUARDAR
```

	INICIO DEL AJUSTE GUIADO	
☐	El Asistente de arranque le guía a través de las tareas de ajuste, empezando por el ajuste del motor. Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que los indicados en la placa de características del motor. Desplácese, con ayuda de las teclas ▲/▼, hasta el valor del parámetro deseado y pulse GUARDAR para aceptar y proseguir con el Asistente de arranque. **Nota:** En cualquier instante, si pulsa SALIR se detiene el Asistente de arranque y la pantalla vuelve al modo de Salida.	REM ↻EDICION PAR 9905 TENSION NOM MOTOR 220 V SALIR 00:00 GUARDAR
☐	Tras completar una tarea de ajuste, el Asistente de arranque pregunta si desea continuar con la siguiente tarea. • Pulse ACEPTAR (cuando Continuar está resaltado) para continuar con la siguiente tarea. • Pulse la tecla ▼ para resaltar Saltar y a continuación pulse ACEPTAR para pasar a la siguiente tarea sin realizar la actual. • Pulse SALIR para detener el Asistente de arranque.	REM ↻ELECCION ¿Desea continuar con el ajuste de aplicación? Continuar Saltar SALIR 00:00 ACEPTAR
	GUARDAR UNA MACRO DE USUARIO Y COMPROBACIÓN FINAL	
☐	En estos momentos la puesta en marcha ya se ha completado. Sin embargo, en este momento puede resultar útil ajustar los parámetros requeridos por su aplicación y guardar los ajustes como una macro de usuario, tal como se explica en la sección *Macros de Usuario* en la página *96*.	
☐	Después de completar todo el ajuste, compruebe que en la pantalla no se muestran fallos ni alarmas y que el LED del panel está verde y sin parpadear.	
	El convertidor ya está listo para su uso.	

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

La tabla siguiente facilita información para el manejo del convertidor mediante las entradas digitales y analógicas, cuando:

- se efectúa la puesta en marcha del motor, y
- los ajustes de parámetros de fábrica son válidos.

Se muestran las pantallas del panel de control básico como ejemplo.

AJUSTES PRELIMINARES	
Si tiene que cambiar la dirección de giro, compruebe que el parámetro *1003* está ajustado a 3 (PETICION).	
Verifique que las conexiones de control estén conectadas según el diagrama de conexiones facilitado para la macro Estándar ABB.	Véase el apartado *Macro Estándar ABB* en la página *89*.
Asegúrese de que el convertidor se encuentre en control remoto. Pulse la tecla LOC/REM para cambiar entre control remoto y control local.	En control remoto el panel muestra el texto REM.
ARRANQUE Y CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR	
Empiece conectando la entrada digital ED1. Panel de control básico: El texto FWD empieza a parpadear y se detiene una vez alcanzado el punto de ajuste. Panel de control asistente: La flecha empieza a girar y se mostrará punteada hasta alcanzar el punto de ajuste.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regule la frecuencia de salida del convertidor (velocidad del motor) ajustando la tensión de la entrada analógica EA1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
CAMBIO DE LA DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR	
Dirección inversa: Conecte la entrada digital ED2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Dirección de avance: Desconecte la entrada digital ED2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
PARO DEL MOTOR	
Desconecte la entrada digital ED1. El motor se para. Panel de control básico: El texto FWD empieza a parpadear lentamente. Panel de control asistente: La flecha deja de girar.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Realización de una Marcha de ID

El convertidor calcula automáticamente las características del motor cuando se arranca por primera vez y cada vez que se realiza cualquier cambio en los parámetros del motor (grupo *99 DATOS DE PARTIDA*). Esto es válido cuando el parámetro *9910* MARCHA ID tiene el valor 0 (OFF/IDMAGN).

En la mayoría de aplicaciones no es necesario efectuar una Marcha de ID por separado. La Marcha de ID debe seleccionarse si:

- si se utiliza el modo de control vectorial [parámetro 9904 = 1 (VECTOR:VELOC) o 2 (VECTOR:PAR)], y
- el punto de funcionamiento está cerca de la velocidad cero, y/o
- se requiere el funcionamiento en un rango de par por encima del par el motor nominal en un amplio rango de velocidades y sin que se requiera realimentación de velocidad medida (p. ej. sin un generador de pulsos).

Nota: Si se cambian los parámetros del motor (grupo *99 DATOS DE PARTIDA*) tras la Marcha de ID, ésta debe repetirse.

Procedimiento para la Marcha de ID

En este apartado no se vuelve a explicar el procedimiento de ajuste de parámetros general. Para el panel de control básico, véase la página *65*; para el panel de control asistente, véase la página *76* en el capítulo *Paneles de control*. La Marcha de ID no se puede realizar sin un panel de control.

COMPROBACIÓN PREVIA

¡ADVERTENCIA! Durante la Marcha de ID, el motor funcionará hasta aproximadamente un 50 ... 80 % de la velocidad nominal y girará en dirección de avance. **Verifique que sea seguro accionar el motor antes de efectuar la Marcha de ID.**

- ☐ Desacople el motor del equipo accionado.
- ☐ Si se cambian valores de parámetros (grupo *01 DATOS FUNCIONAM* a grupo *98 OPCIONES*) antes de la Marcha de ID, compruebe que los nuevos ajustes satisfagan los siguientes requisitos:
  - ☐ *2001* VELOCIDAD MINIMA $\leq$ 0 rpm
  - ☐ *2002* VELOCIDAD MAXIMA > 80 % de la velocidad nominal del motor
  - ☐ *2003* INTENSID MAXIMA $\geq I_{2N}$
  - ☐ *2017* PAR MAX 1 > 50 % o *2018* PAR MAX 2 > 50 %, según qué límite se está utilizando en función del parámetro *2014* SEL PAR MAXIMO
- ☐ Compruebe que la señal de Permiso de Marcha esté activada (parámetro *1601*).
- ☐ Verifique que el panel se encuentre en control local (se muestra LOC a la izquierda/en la parte superior). Pulse la tecla (LOC REM) para cambiar entre control remoto y control local.

MARCHA DE ID CON EL PANEL DE CONTROL BÁSICO		
☐	Cambie el parámetro *9910* MARCHA ID a 1 (SI). Guarde el nuevo ajuste pulsando .	LOC 9910 PAR FWD LOC 1 PAR SET FWD
☐	Si desea supervisar los valores actuales durante la Marcha de ID, vaya al Modo de Salida pulsando repetidamente hasta situarse en dicho modo.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
☐	Pulse para iniciar la Marcha de ID. El panel continúa alternando entre la pantalla mostrada al iniciar la Marcha de ID y la pantalla de alarma que se muestra a la derecha. En general, se recomienda no pulsar ninguna de las teclas del panel de control durante la Marcha de ID. Sin embargo, puede detener la Marcha de ID en cualquier momento pulsando .	LOC A2019 FWD
	Una vez completada la Marcha de ID, la pantalla de alarma deja de visualizarse. Si la Marcha de ID falla, aparece la pantalla de fallo mostrada a la derecha.	LOC F0011 FWD
MARCHA DE ID CON EL PANEL DE CONTROL ASISTENTE		
☐	Cambie el parámetro *9910* MARCHA ID a 1 (SI). Guarde el nuevo ajuste pulsando GUARDAR .	LOC EDICION PAR 9910 MARCHA ID SI [1] CANCELA 00:00 GUARDAR
☐	Si desea supervisar los valores actuales durante la Marcha de ID, vaya al Modo de Salida pulsando SALIR repetidamente hasta llegar a dicho modo.	LOC 50.0Hz 0.0 Hz 0.0 A 0.0 % DIR 00:00 MENU
☐	Pulse para iniciar la Marcha de ID. El panel continúa alternando entre la pantalla mostrada al iniciar la Marcha de ID y la pantalla de alarma que se muestra a la derecha. En general, se recomienda no pulsar ninguna de las teclas del panel de control durante la Marcha de ID. Sin embargo, puede detener la Marcha de ID en cualquier momento pulsando .	LOC ALARMA ALARMA 2019 Marcha ID 00:00
	Una vez completada la Marcha de ID, la pantalla de alarma deja de visualizarse. Si la Marcha de ID falla, aparece la pantalla de fallo mostrada a la derecha.	LOC FALLO FALLO 11 ERR MAR ID 00:00

Paneles de control

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las teclas, indicadores LED y campos de visualización de los paneles de control. También proporciona instrucciones acerca de su uso para controlar, supervisar y cambiar los ajustes del panel.

Acerca de los paneles de control

Utilice un panel de control para controlar el ACS350, leer datos de estado y ajustar parámetros. El ACS350 funciona con cualquiera de los dos tipos de panel de control:

- Panel de control básico – Este panel (descrito más adelante) proporciona herramientas básicas para la introducción manual de valores de los parámetros.
- Panel de control asistente – Este panel (descrito en la sección *Panel de control asistente* en la página *69*) incluye asistentes preprogramados para automatizar las configuraciones de los parámetros más comunes. Este panel permite trabajar con distintos idiomas. Actualmente está disponible con distintas configuraciones idiomáticas.

Compatibilidad

Este manual es compatible con las siguientes versiones:

- Panel de control básico: ACS-CP-C Rev. K
- Panel de control asistente (Zona 1): ACS-CP-A Rev. Y
- Panel de control asistente (Zona 2): ACS-CP-L Rev. E
- Panel de control asistente (Asia): ACS-CP-D Rev. M

Remítase a la página *72* para saber cómo puede encontrar la versión de su panel de control asistente. Véase el parámetro *9901* IDIOMA para ver los idiomas disponibles en los distintos paneles de control asistente.

Panel de control básico

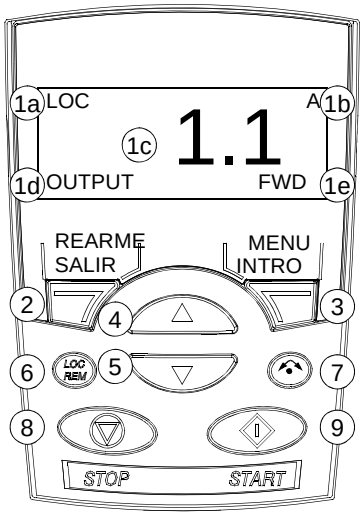
Características

El panel de control básico tiene las siguientes características:

- panel de control numérico con una pantalla LCD
- función de copia: los parámetros pueden copiarse en la memoria del panel de control para una transferencia posterior a otros convertidores, o bien para la copia de seguridad de un sistema concreto.

Descripción general

La tabla siguiente resume las funciones de las teclas y las pantallas del panel de control básico.



N.º	Uso
1	Pantalla LCD – Se divide en cinco áreas: a. Superior izquierda – Lugar de control: LOC: el control del convertidor es local, es decir, desde el panel de control. REM: el control del convertidor es remoto, como el bus de campo o la E/S del convertidor. b. Superior derecha – Unidad del valor visualizado. c. Central – Variable, en general muestra valores de parámetros y señales, menús o listas. También muestra códigos de alarma y fallos. d. Inferior izquierda y central – Estado de funcionamiento del panel: OUTPUT: Modo de Salida PAR: Modo de Parámetros MENU: Menú principal. FAULT: Modo de fallo. e. Inferior derecha – Indicadores: FWD (avance) / REV (inversa): dirección de giro del motor. Parpadeo lento: parado Parpadeo rápido: en marcha, no en el punto de consigna Iluminación constante: en marcha, en el punto de consigna SET: El valor visualizado se puede modificar (en los Modos de Parámetros y de Referencia).
2	REARME/SALIR – Sale al siguiente nivel del menú superior sin guardar los valores cambiados. Restaura los fallos en los Modos de Salida y de Fallo.
3	MENU/INTRO – Permite profundizar en el nivel del menú. En el Modo de Parámetros, guarda el valor visualizado como el nuevo ajuste.
4	Arriba – • Permite desplazarse hacia arriba por un menú o lista. • Incrementa un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Incrementa el valor de referencia en el Modo de Referencia. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente.
5	Abajo – • Permite desplazarse hacia abajo por un menú o lista. • Reduce un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Disminuye el valor de referencia en el Modo de Referencia. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente.
6	LOC/REM – Cambia entre control local y remoto del convertidor.
7	DIR – Cambia la dirección de giro del motor.
8	STOP – Detiene el convertidor en control local.
9	START – Arranca el convertidor en control local.

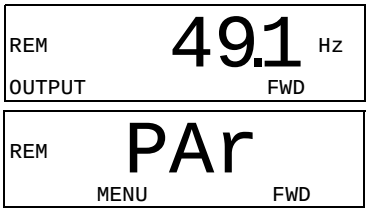
Funcionamiento

El panel de control funciona mediante menús y teclas. Las opciones, por ejemplo el modo de funcionamiento o un parámetro determinado, se seleccionan desplazándose mediante las teclas de flecha ▲ y ▼ hasta que la opción deseada aparezca en pantalla y, a continuación, pulsando la tecla ↵.

Con la tecla ✗ se puede volver al nivel de la operación anterior sin guardar los cambios realizados.

El panel de control básico tiene cinco modos de visualización: Salida (Output), Referencia, Parámetros, Copia y Fallo. En este capítulo se describe el funcionamiento de los cuatro primeros modos. Cuando se produce un fallo o una alarma, el panel se sitúa automáticamente en el Modo de Fallo y muestra el código de fallo o alarma. El fallo o alarma se puede restaurar en los modos de Salida o de Fallo (véase el capítulo *Análisis de fallos*).

Al conectar la alimentación el panel se encuentra en el Modo de Salida, en el cual se puede arrancar, detener o cambiar la dirección del motor, cambiar entre el control local y el remoto y supervisar hasta tres valores actuales (uno a la vez). Para realizar otras tareas, se debe ir primero al menú principal y seleccionar el modo correspondiente.



Cómo realizar tareas habituales

En la tabla que presentamos a continuación se enumeran las tareas habituales, el modo de funcionamiento en el que se pueden realizar y la página en que se describen detalladamente los pasos necesarios para su realización.

Tarea	Modo	Página
Cómo cambiar entre control remoto y control local	Cualquiera	*62*
Cómo poner en marcha y detener el convertidor	Cualquiera	*62*
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	Cualquiera	*62*
Cómo desplazarse por las señales supervisadas	Salida	*63*
Cómo ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par	Referencia	*64*
Cómo cambiar el valor de un parámetro	Parámetros	*65*
Cómo seleccionar las señales supervisadas	Parámetros	*66*
Cómo restaurar fallos y alarmas	Salida, Fallo	*285*
Cómo copiar parámetros del convertidor al panel de control	Copia	*68*
Cómo restaurar parámetros del panel de control al convertidor	Copia	*68*

Cómo poner en marcha, detener y cambiar entre control remoto y control local

Se puede poner en marcha, detener y cambiar entre control remoto y control local en cualquier modo de funcionamiento. Para poder poner en marcha o detener el convertidor, éste debe hallarse en control local.

Paso	Acción	Pantalla
1.	• Para cambiar entre control remoto (se muestra REM en el lado izquierdo) y control local (se muestra LOC en el lado izquierdo), pulse (LOC/REM). **Nota:** El cambio a control local puede desactivarse con el parámetro *1606* BLOQUEO LOCAL. Tras pulsar la tecla, la pantalla muestra durante unos breves instantes el mensaje "LoC" o "rE", según lo que corresponda, antes de volver a la pantalla anterior. Al encender el convertidor por primera vez, éste se encuentra en control remoto (REM) y se controla mediante los terminales de E/S del convertidor. Para cambiar a control local (LOC) y controlar el convertidor con el panel de control, pulse (LOC/REM). El resultado depende del tiempo durante el que mantenga pulsada la tecla: • Si la suelta inmediatamente (la pantalla muestra "LoC" parpadeando), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local tal como se indica en la página *64*. • Si mantiene pulsada la tecla unos 2 segundos (y la suelta cuando la pantalla cambia de "LoC" a "LoC r"), el convertidor sigue funcionando como antes. El convertidor copia los valores remotos actuales para el estado de marcha/paro y la referencia, y los utiliza como los ajustes de control local iniciales. • Para detener el convertidor en control local, pulse (⊽). • Para poner en marcha el convertidor en control local, pulse (◆).	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD En la línea inferior el texto FWD o REV empieza a parpadear lentamente. En la línea inferior el texto FWD o REV empieza a parpadear rápidamente. El parpadeo cesa cuando el convertidor alcanza el punto de consigna.

Cómo cambiar la dirección de giro del motor

Se puede cambiar la dirección de giro del motor en cualquier modo de funcionamiento.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en el lado izquierdo), pase a control local pulsando (LOC/REM). La pantalla muestra durante unos breves instantes el mensaje "LoC" antes de volver a la pantalla anterior.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Para cambiar la dirección de avance (se muestra FWD en la parte inferior) a inversa (se muestra REV en la parte inferior), o viceversa, pulse (↻). **Nota**: El parámetro *1003* DIRECCION debe estar ajustado a 3 (PETICION).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Modo de Salida

En el Modo de Salida, el usuario puede:

- supervisar valores actuales de hasta tres señales del grupo *01 DATOS FUNCIONAM*, una señal a la vez;
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Para ir al Modo de Salida pulse 7 hasta que la pantalla muestre el texto OUTPUT en la parte inferior.

La pantalla muestra el valor de una señal del grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. La unidad se muestra a la derecha. En la página *66* se detalla el procedimiento para seleccionar hasta tres señales en el Modo de Salida para su supervisión. La tabla siguiente muestra cómo visualizarlas una por una.

REM 49.1 Hz
OUTPUT FWD

Cómo desplazarse por las señales supervisadas

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se ha seleccionado más de una señal para ser supervisada (véase la página *66*), es posible desplazarse por ellas en el Modo de Salida. Para avanzar por las señales hacia adelante, pulse repetidamente la tecla ▲. Para avanzar por las señales hacia atrás, pulse repetidamente la tecla ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Modo de Referencia

En el Modo de Referencia, el usuario puede:

- ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par;
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par

Paso	Acción	Pantalla
1.	Diríjase al menú principal pulsando si se encuentra en el Modo de Salida; en caso contrario pulse repetidamente hasta que aparezca MENU en la parte inferior.	REM PAr MENU FWD
2.	Si el convertidor se halla en control remoto (se muestra REM en el lado izquierdo), pase a control local pulsando LOC REM. La pantalla muestra durante unos breves instantes el mensaje "LoC" antes de pasar a control local. **Nota**: con el grupo *11 SELEC REFERENCIA* se puede permitir la modificación de las referencias en control remoto (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Si el panel no se halla en el Modo de Referencia ("rEF" no está visible), pulse la tecla ▲ o ▼ hasta que aparezca "rEF" y, a continuación, pulse . En estos momentos la pantalla muestra el valor de referencia actual con SET bajo el valor.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Para aumentar el valor de referencia pulse ▲. • Para disminuir el valor de referencia pulse ▼. El valor cambia inmediatamente al pulsar la tecla, se almacena en la memoria permanente del convertidor y se restaura automáticamente tras desconectar la alimentación.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Modo de Parámetros

En el Modo de Parámetros, el usuario puede:

- ver y cambiar los valores de los parámetros;
- seleccionar y modificar las señales mostradas en el Modo de Salida;
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Diríjase al menú principal pulsando si se encuentra en el Modo de Salida; en caso contrario pulse repetidamente hasta que aparezca MENU en la parte inferior.	LOC rEF MENU FWD
2.	Si el panel no se halla en el Modo de Parámetros ("PAr" no está visible), pulse la tecla ▲ o ▼ hasta que aparezca "PAr" y, a continuación, pulse . La pantalla muestra el número de uno de los grupos de parámetros.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Utilice las teclas ▲ y ▼ para encontrar el grupo de parámetros deseado.	LOC -11- PAR FWD
4.	Pulse . La pantalla muestra uno de los parámetros del grupo seleccionado.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Utilice las teclas ▲ y ▼ para encontrar el parámetro deseado.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Pulse la tecla y manténgala pulsada durante unos dos segundos hasta que aparezca el valor del parámetro con SET debajo del mismo, lo que indica que en estos momentos es posible cambiar su valor. **Nota:** Cuando SET es visible, pulsar simultáneamente las teclas ▲ y ▼ hace que cambie el valor mostrado al valor por defecto del parámetro.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Utilice las teclas ▲ y ▼ para seleccionar el valor del parámetro. Cuando haya cambiado el valor del parámetro, SET empezará a parpadear. • Para guardar el valor del parámetro mostrado pulse . • Para cancelar el nuevo valor y mantener el valor original pulse .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Cómo seleccionar las señales supervisadas

Paso	Acción	Pantalla
1.	Puede seleccionar las señales que se supervisarán en el Modo de Salida y cómo se visualizarán mediante los parámetros del grupo *34 PANTALLA PANEL* . Véase la página *65* para instrucciones detalladas acerca del cambio de valores de los parámetros. Por defecto, se pueden supervisar tres señales navegando por ellas. Las señales por defecto particulares dependen del valor del parámetro *9902* MACRO DE APLIC: Para las macros, cuyo valor por defecto del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es 1 (VECTOR:VELOC), el ajuste por defecto de la señal 1 es *0102* VELOCIDAD, en caso contrario es *0103* FREC SALIDA. Los ajustes por defecto de las señales 2 y 3 siempre son *0104* INTENSIDAD y *0105* PAR, respectivamente. Para cambiar las señales por defecto, seleccione hasta tres señales del grupo *01 DATOS FUNCIONAM* para mostrar. Señal 1: Cambie el valor del parámetro *3401* PARAM SEÑAL1 al índice del parámetro de señal del grupo *01 DATOS FUNCIONAM* (= número del parámetro sin el cero inicial); p. ej., 105 significa el parámetro *0105* PAR. El valor 0 significa que no se visualiza ninguna señal. Repita el procedimiento para las señales 2 (*3408* PARAM SEÑAL2) y 3 (*3415* PARAM SEÑAL3). Por ejemplo, si *3401* = 0 y *3415* = 0, la navegación está desactivada y en la pantalla sólo aparece la señal especificada por *3408*. Si los tres parámetros están ajustados a 0, es decir, no hay ninguna señal seleccionada para supervisión, el panel muestra el texto "n.A."	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Especifique la posición de la coma decimal o utilice la posición de la coma decimal y la unidad de la señal de origen [setting 9 (DIRECTO)]. Los gráficos de barras no están disponibles en el panel de control básico. Para obtener detalles, véase el parámetro *3404*. Señal 1: parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1. Señal 2: parámetro *3411* FORM DSP SALIDA2. Señal 3: parámetro *3418* FORM DSP SALIDA3.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Seleccione las unidades en que desea que se visualicen las señales. Esto no tiene efecto si el parámetro *3404*/*3411*/*3418* está ajustado a 9 (DIRECTO). Para obtener detalles, véase el parámetro *3405*. Señal 1: parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1. Señal 2: parámetro *3412* UNIDAD SALIDA2. Señal 3: parámetro *3419* UNIDAD SALIDA3.	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Seleccione las escalas para las señales especificando los valores de visualización máximo y mínimo. Esto no tiene efecto si el parámetro *3404*/*3411*/*3418* está ajustado a 9 (DIRECTO). Para obtener detalles, véanse los parámetros *3406* y *3407*. Señal 1: parámetros *3406* SALIDA1 MIN y *3407* SALIDA1 MAX. Señal 2: parámetros *3413* SALIDA2 MIN y *3414* SALIDA2 MAX. Señal 3: parámetros *3420* SALIDA3 MIN y *3421* SALIDA3 MAX.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Modo de Copia

El panel de control básico puede almacenar una serie completa de parámetros del convertidor y hasta tres series de parámetros del usuario en el panel de control. La memoria del panel de control es permanente.

En el Modo de Copia, el usuario puede:

- Copiar todos los parámetros del convertidor al panel de control (uL – Upload). Esto incluye todas las series de parámetros definidos por el usuario y parámetros internos (no ajustables por el usuario) como los creados por la Marcha de ID.
- Restaurar la serie de parámetros completa del panel de control al convertidor (dL A – Descargar todo). Este proceso guarda en el convertidor todos los parámetros, incluyendo los parámetros internos del motor no ajustables por el usuario. No incluye las series de parámetros de usuario.

  Nota: Utilice esta función solamente para restaurar un convertidor o para transferir parámetros a sistemas que sean idénticos al sistema original.
- Copiar una serie de parámetros parcial del panel de control a un convertidor (dL P – Descargar parcial). La serie parcial no incluye parámetros de usuario, parámetros internos del motor, los parámetros *9905* ... *9909*, *1605*, *1607*, *5201* ni ningún parámetro de los grupos *51 MOD COMUNIC EXT* y *53 PROTOCOLO BCI*.

  Los convertidores origen y destino y sus tamaños de motor no tienen porqué ser iguales.
- Copiar los parámetros USUARIO S1 del panel de control al convertidor (dL u1 – DESCARGA USUARIO1). Una serie de usuario incluye parámetros del grupo *99 DATOS DE PARTIDA* y los parámetros internos del motor.

  La función sólo se muestra en el menú cuando se ha guardado en primer lugar la Serie de Usuario 1 utilizando el parámetro *9902* MACRO DE APLIC (véase el apartado *Macros de Usuario* en la página *96*) y después se ha cargado al panel.
- Copiar los parámetros USUARIO S2 del panel de control al convertidor (dL u2 – Descarga usuario2). Como en el caso anterior dL u1 – DESCARGA USUARIO1.
- Copiar los parámetros USUARIO S3 del panel de control al convertidor (dL u3– Descarga usuario3). Como en el caso anterior dL u1 – DESCARGA USUARIO1.
- Poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo cargar y descargar parámetros

Para las funciones de carga y descarga disponibles, véase más arriba.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Diríjase al menú principal pulsando si se encuentra en el Modo de Salida; en caso contrario pulse repetidamente hasta que aparezca MENU en la parte inferior.	LOC PAr MENU FWD
2.	Si el panel no se encuentra en el Modo de Copia ("CoPY" no está visible), pulse la tecla o hasta que aparezca "CoPY". Pulse .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	• Para cargar todos los parámetros (incluidas las series de usuario) del convertidor al panel de control pase a "uL" con las teclas y . Pulse . Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje del total. • Para realizar descargas, pase a la operación correspondiente (en este caso se utiliza como ejemplo "dL A", Descargar todo) con las teclas y . Pulse . Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de ejecución.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Códigos de alarma del panel de control básico

Además de los fallos y alarmas generados por el convertidor (véase el capítulo *Análisis de fallos*), el panel de control básico indica las alarmas del panel con un código con el formato A5xxx. Véase la sección *Alarmas generadas por el Panel de control básico* en la página *288* para obtener una lista de los códigos de alarma y sus descripciones.

Panel de control asistente

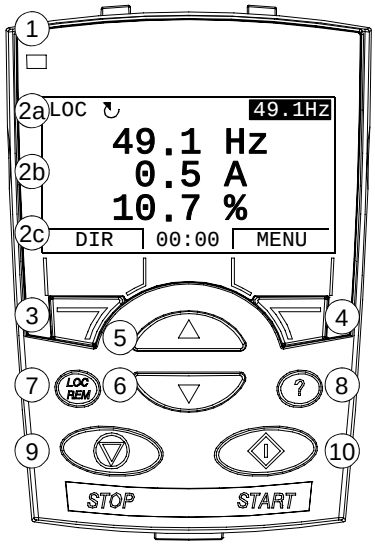
Características

El panel de control asistente tiene las siguientes características:

- panel de control alfanumérico con una pantalla LCD
- selección de idioma para la pantalla
- Asistente de arranque para facilitar la puesta a punto del convertidor
- función de copia: los parámetros pueden copiarse en la memoria del panel de control para una transferencia posterior a otros convertidores, o bien para la copia de seguridad de un sistema concreto;
- ayuda contextual
- reloj de tiempo real

Descripción general

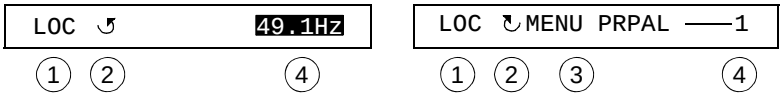
La tabla siguiente resume las funciones de las teclas y las pantallas del panel de control asistente.



N.º	Uso
1	LED de estado – Verde para el funcionamiento normal. Si el LED parpadea o está en rojo, consulte *LED* en la página *299*.
2	Pantalla LCD – Se divide en tres áreas principales: a. Línea de estado – Variable, en función del modo de funcionamiento, véase *Línea de estado* en la página *70*. b. Central – Variable, en general muestra valores de parámetros y señales, menús o listas. También muestra códigos de alarma y fallos c. Línea inferior – Muestra la función actual de las dos teclas multifunción y la indicación horaria, si se ha activado.
3	Tecla multifunción 1 – La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior izquierda de la pantalla indica la función.
4	Tecla multifunción 2 – La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior derecha de la pantalla indica la función.
5	Arriba – • Permite el desplazamiento ascendente por un menú o lista visualizada en la parte central de la pantalla LCD. • Incrementa un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Incrementa el valor de referencia si está resaltada la esquina superior derecha. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente.
6	Abajo – • Permite el desplazamiento descendente por un menú o lista visualizada en la parte central de la pantalla LCD. • Reduce un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Disminuye el valor de referencia si está resaltada la esquina superior derecha. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente.
7	LOC/REM – Cambia entre control local y remoto del convertidor.
8	Ayuda – Muestra información contextual al pulsar el botón. La información visualizada describe el elemento que está resaltado en ese momento en el área central de la pantalla
9	STOP – Detiene el convertidor en control local.
10	START – Arranca el convertidor en control local.

Línea de estado

La línea superior de la pantalla LCD muestra la información de estado básica del convertidor de frecuencia.



N.º	Campo	Alternativas	Significado
1	Lugar de control	LOC	El control del convertidor es local, es decir, desde el panel de control.
		REM	El control del convertidor es remoto, como el bus de campo o la E/S del convertidor.
2	Estado	↻	Dirección de avance del eje.
		↺	Dirección inversa del eje.
		Flecha giratoria	El convertidor está funcionando en el punto de consigna.
		Flecha giratoria punteada	El convertidor está funcionando pero no en el punto de consigna.
		Flecha estacionaria	El convertidor está parado.
		Flecha punteada estacionaria	La orden de marcha está presente, pero el motor no funciona; por ejemplo, porque falta el permiso de inicio.
3	Modo de funcionamiento del panel		• Nombre del modo actual. • Nombre de la lista o menú mostrado. • Nombre del estado de funcionamiento; p. ej. EDICION PAR.
4	Valor de referencia o número del elemento seleccionado.		• Valor de referencia en el Modo de Salida. • Número del elemento resaltado; p. ej., el modo, el grupo de parámetros o el fallo.

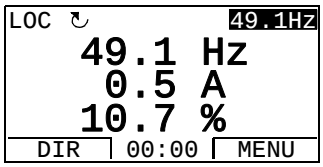
Funcionamiento

El panel de control funciona mediante menús y teclas. Las teclas incluyen dos teclas multifunción sensibles al contexto, cuya función está indicada con el texto que se muestra en pantalla encima de cada una de ellas.

Las opciones, por ejemplo el modo de funcionamiento o un parámetro determinado, se seleccionan desplazándose mediante las teclas de flecha ▲ y ▼ hasta que la opción deseada quede resaltada (en vídeo inverso) y, a continuación, pulsando la tecla multifunción que corresponda. Habitualmente con la tecla multifunción derecha se entra en un modo determinado, se acepta una opción o se guardan los cambios. La tecla multifunción izquierda se usa para cancelar los cambios realizados y para volver al nivel precedente de operación.

El panel de control asistente dispone de nueve modos: Salida, Parámetros, Asistentes, Parámetros modificados, Registrador de Fallos, Ajuste del reloj, Copia de seguridad de parámetros, Ajustes de E/S y Fallo. En este capítulo se describe el funcionamiento de los primeros ocho modos. Cuando se produce un fallo o una alarma, el panel se sitúa automáticamente en el Modo de Fallo y muestra el fallo o la alarma. El fallo o alarma se puede restaurar en los Modos de Salida o de Fallo (véase el capítulo *Análisis de fallos*).

Inicialmente el panel se encuentra en el Modo de Salida, en el cual se puede poner en marcha, detener o cambiar la dirección del motor, cambiar entre el control local y el remoto, modificar el valor de referencia y supervisar hasta tres valores actuales. Para realizar otras tareas, se debe ir primero al menú principal y seleccionar el modo correspondiente. La línea de estado (véase la sección *Línea de estado* en la página *70*) muestra el nombre del menú, modo, elemento o estado actual.



Cómo realizar tareas habituales

En la tabla que presentamos a continuación se enumeran las tareas habituales, el modo de funcionamiento en el que se pueden realizar y la página en que se describen detalladamente los pasos necesarios para su realización.

Tarea	**Modo**	**Página**
Cómo obtener ayuda	Cualquiera	*72*
Cómo encontrar la versión del panel	Cuando se enciende	*72*
Cómo ajustar el contraste de la pantalla	Salida	*75*
Cómo cambiar entre control remoto y control local	Cualquiera	*73*
Cómo poner en marcha y detener el convertidor	Cualquiera	*74*
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	Salida	*74*
Cómo ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par	Salida	*75*
Cómo cambiar el valor de un parámetro	Parámetros	*76*
Cómo seleccionar las señales supervisadas	Parámetros	*77*
Cómo realizar tareas guiadas (especificación de series de parámetros relacionadas) con los asistentes	Asistentes	*78*
Cómo ver y editar parámetros modificados	Parámetros modificados	*79*
Cómo ver fallos	Registrador de Fallos	*80*
Cómo restaurar fallos y alarmas	Salida, Fallo	*285*
Cómo mostrar/ocultar el reloj, cambiar los formatos de día y hora, ajustar el reloj y activar/desactivar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno.	Fecha y hora	*81*
Cómo copiar parámetros del convertidor al panel de control	Copia de seguridad de parámetros	*84*
Cómo restaurar parámetros del panel de control al convertidor	Copia de seguridad de parámetros	*84*
Cómo ver la información de copia de seguridad	Copia de seguridad de parámetros	*85*
Cómo editar y cambiar los ajustes de parámetros relacionados con los terminales de E/S	Ajustes de E/S	*86*

Cómo obtener ayuda

Paso	Acción	Pantalla
1.	Pulse (?) para leer la ayuda contextual para el elemento resaltado. Si existe texto de ayuda para el elemento, se muestra en pantalla.	LOC ↻GRUPOS PARAM -10 01 DATOS FUNCIONAM 03 SEÑALES ACT BC 04 HISTORIAL FALLOS 10 MARCHA/PARO/DIR 11 SELEC REFERENCIA SALIR | 00:00 | SEL LOC ↻AYUDA Este grupo define fuentes externas (EXT1 y EXT2) para órdenes que activan órdenes de marcha, SALIR | 00:00 |
2.	Si no se puede visualizar el texto completo, desplácese por las líneas mediante la teclas ▲ y ▼.	LOC ↻AYUDA fuentes externas (EXT1 y EXT2) para órdenes que activan cambios de marcha, paro y dirección. SALIR | 00:00 |
3.	Tras leer el texto, regrese a la pantalla anterior pulsando SALIR.	LOC ↻GRUPOS PARAM -10 01 DATOS FUNCIONAM 03 SEÑALES ACT BC 04 HISTORIAL FALLOS 10 MARCHA/PARO/DIR 11 SELEC REFERENCIA SALIR | 00:00 | SEL

Cómo encontrar la versión del panel

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si la alimentación está conectada, desconéctela.	
2.	Mantenga pulsada la tecla (?) mientras vuelve a conectar la alimentación y lea la información. La pantalla muestra la siguiente información sobre el panel: Panel FW: versión de firmware del panel ROM CRC: suma de comprobación de la ROM Flash Rev: versión de contenido flash Comentario de contenido flash. Al soltar la tecla (?), el panel pasa al Modo de Salida	PANEL VERSION INFO Panel FW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Cómo poner en marcha, detener y cambiar entre control remoto y control local

Se puede poner en marcha, detener y cambiar entre control remoto y control local en cualquier modo de funcionamiento. Para poder poner en marcha o detener el convertidor, éste debe hallarse en control local.

Paso	Acción	Pantalla
1.	• Para cambiar entre control remoto (se muestra REM en la línea de estado) y control local (se muestra LOC en la línea de estado), pulse (LOC/REM). **Nota:** El cambio a control local puede desactivarse con el parámetro *1606* BLOQUEO LOCAL. Al encender el convertidor por primera vez, éste se encuentra en control remoto (REM) y se controla mediante los terminales de E/S del convertidor. Para cambiar a control local (LOC) y controlar el convertidor con el panel de control, pulse (LOC/REM). El resultado depende del tiempo durante el que mantenga pulsada la tecla: • Si la suelta inmediatamente (la pantalla muestra "Cambiando al modo de control local" parpadeando), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local tal como se indica en la página *75*. • Si pulsa la tecla durante unos dos segundos, el convertidor sigue como antes. El convertidor copia los valores remotos actuales para el estado de marcha/paro y la referencia, y los utiliza como los ajustes de control local iniciales. • Para detener el convertidor en control local, pulse (⊗). • Para poner en marcha el convertidor en control local, pulse (◇).	LOC ↻ MENSAJE Cambiando al modo de control local 00:00 La flecha (↻ o ↺) en la línea de estado deja de girar. La flecha (↻ o ↺) en la línea de estado empieza a girar y se mostrará punteada hasta que el convertidor alcance el punto de consigna.

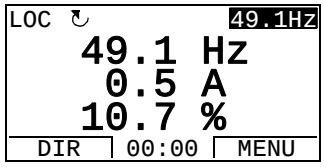
Modo de Salida

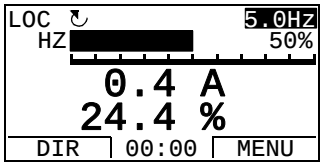
En el Modo de Salida, el usuario puede:

- supervisar valores actuales, hasta tres señales del grupo *01 DATOS FUNCIONAM*
- cambiar la dirección de giro del motor
- ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par
- ajustar el contraste de la pantalla
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Para llegar al Modo de Salida se debe pulsar repetidamente la tecla SALIR.

En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra el valor de referencia. El área central se puede configurar para mostrar hasta tres valores de señales o gráficos de barras; véase la página *77* para obtener instrucciones sobre la selección y modificación de las señales supervisadas.





Cómo cambiar la dirección de giro del motor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el Modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta llegar a dicho modo.	REM 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), pase a control local pulsando LOC/REM. La pantalla muestra durante unos breves instantes un mensaje sobre el cambio de modo y, a continuación, regresa al Modo de Salida.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
3.	Para cambiar la dirección de avance (se muestra ↻ en la línea de estado) a inversa (se muestra ↺ en la línea de estado), o viceversa, pulse DIR. **Nota**: El parámetro *1003* DIRECCION debe estar ajustado a 3 (PETICION).	

Cómo ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el Modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta llegar a dicho modo.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR | 00:00 | MENU
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en el la línea de estado), pase a control local pulsando LOC REM. La pantalla muestra durante unos breves instantes un mensaje sobre el cambio de modo y, a continuación, regresa al Modo de Salida. **Nota**: Con el grupo *11 SELEC REFERENCIA* se puede permitir la modificación de las referencias en control remoto.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR | 00:00 | MENU
3.	• Para aumentar el valor de referencia resaltado que se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla, pulse ▲. El valor cambia inmediatamente, se almacena en la memoria permanente del convertidor y se restaura automáticamente tras desconectar la alimentación. • Para disminuir el valor pulse ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % DIR | 00:00 | MENU

Cómo ajustar el contraste de la pantalla

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el Modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta llegar a dicho modo.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR | 00:00 | MENU
2.	• Para aumentar el contraste pulse simultáneamente las teclas MENU y ▲. • Para disminuir el contraste pulse simultáneamente las teclas MENU y ▼.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR | 00:00 | MENU

Modo de Parámetros

En el Modo de Parámetros, el usuario puede:

- ver y cambiar los valores de los parámetros
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL ——1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR | 00:00 | INTRO
2.	Vaya al Modo de parámetros seleccionando PARAMETERS en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC ↻GROUPOS PARAM·01 01 DATOS FUNCIONAM 03 SEÑALES ACT BC 04 HISTORIAL FALLOS 10 MARCHA/PARO/DIR 11 SELEC REFERENCIA SALIR | 00:00 | SEL
3.	Seleccione el grupo de parámetros correspondiente utilizando las teclas ▲ y ▼. Pulse SEL.	LOC ↻GRUPOS PARAM—99 99 DATOS DE PARTIDA 01 DATOS FUNCIONAM 03 SEÑALES ACT BC 04 HISTORIAL FALLOS 10 MARCHA/PARO/DIR SALIR | 00:00 | SEL LOC ↻PARAMETROS——— 9901 IDIOMA ESPAÑOL 9902 MACRO DE APLIC 9904 MODO CTRL MOTOR 9905 TENSION NOM MOT SALIR | 00:00 | EDITAR
4.	Seleccione el parámetro correspondiente utilizando las teclas ▲ y ▼. El valor actual del parámetro se muestra debajo del parámetro seleccionado. Pulse EDITAR.	LOC ↻PARAMETROS——— 9901 IDIOMA 9902 MACRO DE APLIC ESTAND ABB 9904 MODO CTRL MOTOR 9905 TENSION NOM MOT SALIR | 00:00 | EDITAR LOC ↻EDICION PAR——— 9902 MACRO DE APLIC ESTAND ABB [1] CANCELA | 00:00 | GUARDAR
5.	Especifique un valor nuevo para el parámetro utilizando las teclas ▲ y ▼. Pulsando la tecla una vez se aumenta o disminuye su valor. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente. Pulsando ambas teclas simultáneamente se sustituye el valor mostradopor su valor por defecto.	LOC ↻EDICION PAR——— 9902 MACRO DE APLIC 3-HILOS [2] CANCELA | 00:00 | GUARDAR
6.	• Para guardar el nuevo valor, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el valor original pulse CANCELA.	LOC ↻PARAMETROS——— 9901 IDIOMA 9902 MACRO DE APLIC 3-HILOS 9904 MODO CTRL MOTOR 9905 TENSION NOM MOT SALIR | 00:00 | EDITAR

Cómo seleccionar las señales supervisadas

Paso	Acción	Pantalla
1.	Puede seleccionar las señales que se supervisarán en el Modo de Salida y cómo se visualizarán mediante los parámetros del grupo *34 PANTALLA PANEL* . Véase la página *76* para instrucciones detalladas acerca del cambio de valores de los parámetros. Por defecto, la pantalla muestra tres señales. Las señales por defecto particulares dependen del valor del parámetro *9902* MACRO DE APLIC: para las macros, cuyo valor por defecto del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es 1 (VECTOR:VELOC), el ajuste por defecto de la señal 1 es *0102* VELOCIDAD, en caso contrario es *0103* FREC SALIDA. Los ajustes por defecto de las señales 2 y 3 siempre son *0104* INTENSIDAD y *0105* PAR, respectivamente. Para cambiar las señales por defecto seleccione, del grupo *01 DATOS FUNCIONAM*, hasta tres señales para mostrar. Señal 1: Cambie el valor del parámetro *3401* PARAM SEÑAL1 al índice del parámetro de señal en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM* (= número del parámetro sin el cero inicial); p. ej., 105 significa el parámetro *0105* PAR. El valor 0 significa que no se visualiza ninguna señal. Repita el procedimiento para las señales 2 (*3408* PARAM SEÑAL2) y 3 (*3415* PARAM SEÑAL3).	LOC ↻EDICION PAR 3401 PARAM SEÑAL1 FREC SALIDA [103] CANCELA 00:00 GUARDAR LOC ↻EDICION PAR 3408 PARAM SEÑAL2 INTENSIDAD [104] CANCELA 00:00 GUARDAR LOC ↻EDICION PAR 3415 PARAM SEÑAL3 PAR [105] CANCELA 00:00 GUARDAR
2.	Seleccione cómo desea que se visualicen las señales: como una cifra decimal o como un gráfico de barras. En el caso de cifras decimales se puede expecificar la posición de la coma decimal o utilizar la posición de la coma decimal y la unidad de la señal de origen [9 (DIRECTO)]. Para obtener detalles, véase el parámetro *3404*. Señal 1: parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 Señal 2: parámetro *3411* FORM DSP SALIDA2 Señal 3: parámetro *3418* FORM DSP SALIDA3.	LOC ↻EDICION PAR 3404 FORM DSP SALIDA1 DIRECTO [9] CANCELA 00:00 GUARDAR
3.	Seleccione las unidades en que desea que se visualicen las señales. Esto no tiene efecto si el parámetro *3404*/*3411*/*3418* está ajustado a 9 (DIRECTO). Para obtener detalles, véase el parámetro *3405*. Señal 1: parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1. Señal 2: parámetro *3412* UNIDAD SALIDA2. Señal 3: parámetro *3419* UNIDAD SALIDA3.	LOC ↻EDICION PAR 3405 UNIDAD SALIDA1 Hz [3] CANCELA 00:00 GUARDAR
4.	Seleccione las escalas para las señales especificando los valores de visualización máximo y mínimo. Esto no tiene efecto si el parámetro *3404*/*3411*/*3418* está ajustado a 9 (DIRECTO).Para obtener detalles, véanse los parámetros *3406* y *3407*. Señal 1: parámetros *3406* SALIDA1 MIN y *3407* SALIDA1 MAX. Señal 2: parámetros *3413* SALIDA2 MIN y *3414* SALIDA2 MAX. Señal 3: parámetros *3420* SALIDA3 MIN y *3421* SALIDA3 MAX.	LOC ↻EDICION PAR 3406 SALIDA1 MIN 0.0 Hz CANCELA 00:00 GUARDAR LOC ↻EDICION PAR 3407 SALIDA1 MAX 500.0 Hz CANCELA 00:00 GUARDAR

Modo de Asistentes

Al encender por vez primera al convertidor de frecuencia, el Asistente de arranque le guía en la configuración de los parámetros básicos. El Asistente de arranque está formado por varios asistentes, cada uno de ellos responsable de la especificación de una serie de parámetros relacionada como, por ejemplo, el ajuste del motor o el control PID. El Asistente de arranque activa los diversos asistentes uno tras otro, aunque los asistentes también se pueden utilizar independientemente. Para más información acerca de las tareas de los asistentes véase la sección *Asistente de arranque* en la página *97*.

En el Modo de Asistentes, el usuario puede:

- utilizar asistentes para guiarle a través de la especificación de una serie de parámetros básicos
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo utilizar un asistente

La tabla siguiente muestra la secuencia de la operación básica que le conduce a través de los asistentes. Como ejemplo se presenta el Asistente de ajuste del motor.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU, en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo de Asistentes seleccionando ASISTENTES en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC ↻ASISTENTES——1 Asistente de arranque Ajuste de motor Aplicación Control veloc. EXT1 SALIR 00:00 SEL
3.	Seleccione el asistente con las teclas ▲ y ▼ y pulse SEL. Si selecciona cualquier asistente que no sea el Asistente de arranque, le guiará a través de la tarea de especificar su serie de parámetros, tal como se muestra en los pasos *4.* y *5.* a continuación. A continuación puede seleccionar otro asistente en el menú de asistentes o salir del Modo de Asistentes. Como ejemplo se presenta el Asistente de ajuste del motor. Si selecciona el Asistente de arranque, éste activa el primer asistente, que le guía a través de la tarea de especificar su serie de parámetros, tal como se muestra en los pasos *4.* y *5.* a continuación. A continuación el Asistente de arranque le pregunta si desea continuar con el siguiente asistente o saltárselo – seleccione la respuesta adecuada con las teclas ▲ y ▼ y pulse SEL. Si ha decidido saltar, el Asistente de arranque vuelve a realizar la misma pregunta para el siguiente asistente, y así sucesivamente.	LOC ↻EDICION PAR—— 9905 TENSION NOM MOTOR 220 V SALIR 00:00 GUARDAR LOC ↻ELECCION —— ¿Desea continuar con el ajuste de aplicación? Continuar Saltar SALIR 00:00 ACEPTAR
4.	• Para especificar un nuevo valor, pulse las teclas ▲ y ▼.	LOC ↻EDICION PAR —— 9905 TENSION NOM MOTOR 240 V SALIR 00:00 GUARDAR

Paso	Acción	Pantalla
	• Para pedir información acerca del valor solicitado, pulse la tecla (?). Desplácese por el texto de ayuda mediante las teclas ▲ y ▼. Cierre la ayuda pulsando SALIR.	LOC ↻AYUDA Ajustar exactamente como indica la placa del motor. El valor de tensión debe corresponder a la SALIR 00:00
5.	• Para aceptar el nuevo valor y continuar con el ajuste del siguiente parámetro, pulse GUARDAR. • Para detener el asistente, pulse SALIR.	LOC ↻EDICION PAR 9906 INTENS NOM MOT 1.2 A SALIR 00:00 GUARDAR

Modo de Parámetros modificados

En el Modo de Parámetros modificados, el usuario puede:

- ver una lista de todos los parámetros que se han modificado respecto a los valores por defecto de la macro
- cambiar estos parámetros
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo ver y editar parámetros modificados

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU, en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL 1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo de Parámetros modificados seleccionando PAR CAMBIADO en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC ↻PAR CAMBIADO 1202 VELOC CONST 1 10.0 Hz 1203 VELOC CONST 2 1204 VELOC CONST 3 9902 MACRO DE APLIC SALIR 00:00 EDITAR
3.	Seleccione el parámetro modificado de la lista utilizando las teclas ▲ y ▼. El valor del parámetro seleccionado se muestra debajo del mismo. Pulse EDITAR para modificarlo.	LOC ↻EDICION PAR 1202 VELOC CONST 1 10.0 Hz CANCELA 00:00 GUARDAR
4.	Especifique un valor nuevo para el parámetro utilizando las teclas ▲ y ▼. Pulsando la tecla una vez se aumenta o disminuye su valor. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente. Pulsando ambas teclas simultáneamente se sustituye el valor mostrado por su valor por defecto.	LOC ↻EDICION PAR 1202 VELOC CONST 1 15.0 Hz CANCELA 00:00 GUARDAR
5.	• Para aceptar el nuevo valor, pulse GUARDAR. Si el nuevo valor es el valor por defecto, el parámetro se elimina de la lista de parámetros modificados. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el valor original pulse CANCELA.	LOC ↻PAR CAMBIADO 1202 VELOC CONST 1 15.0 Hz 1203 VELOC CONST 2 1204 VELOC CONST 3 9902 MACRO DE APLIC SALIR 00:00 EDITAR

Modo del Registrador de fallos

En el Modo del Registrador de fallos, el usuario puede:

- ver el historial de fallos del convertidor, hasta un máximo de diez fallos (tras una desconexión sólo se guardan en memoria los tres últimos fallos)
- ver los detalles de los tres últimos fallos (tras una desconexión sólo se guardan en memoria los detalles del fallo más reciente)
- obtener textos de ayuda sobre el fallo
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo visualizar fallos

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU, en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL ——1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo del Registrador de fallos seleccionando REGISTR FALL en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO. La pantalla mostrará el registro de fallos, con el fallo más reciente en primer lugar. El número que aparece en la fila es el código de fallo, mediante el cual se pueden localizar las causas y acciones correctivas que se enumeran en el capítulo *Análisis de fallos*.	LOC ↻REGISTR FALL—— 10: PERD PANEL 19.03.05 13:04:57 6: SUBTENS CC 6: FALLO EA1 SALIR 00:00 DETALLE
3.	Para ver los detalles sobre un fallo, selecciónelo con las teclas ▲ y ▼ y pulse DETALLE.	LOC ↻PERD PANEL——— FALLO 10 TIEM FALLO 1 13:04:57 TIEM FALLO 2 SALIR 00:00 DIAG
4.	Para mostrar el texto de ayuda, pulse DIAG. Desplácese por el texto de ayuda mediante las teclas ▲ y ▼. Tras leer el texto, pulse ACEPTAR para volver a la pantalla anterior.	LOC ↻DIAGNOSTICS——— Comprobar:líneas y conex. comunic., parám 3002, paráms. en los grupos 10 y 11. SALIR 00:00 ACEPTAR

Modo de Fecha y hora

En el Modo de Fecha y hora, el usuario puede:

- mostrar u ocultar el reloj
- cambiar los formatos de visualización fecha y hora
- ajustar la fecha y la hora
- activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

El panel de control asistente dispone de una pila para garantizar el funcionamiento del reloj cuando el convertidor no suministra alimentación al panel.

Cómo mostrar u ocultar el reloj, cambiar los formatos de día y hora, ajustar la fecha y la hora; y activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU, en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo de Fecha y hora seleccionando FECHA Y HORA en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC FECHA Y HORA —1 VISIBILIDAD DEL RELOJ FORMATO DE HORA FORMATO DE FECHA AJUSTAR HORA AJUSTAR FECHA SALIR 00:00 SEL
3.	• Para mostrar (ocultar) el reloj, seleccione VISIBILIDAD DEL RELOJ en el menú, pulse SEL, seleccione Mostrar reloj (Ocultar reloj) y pulse SEL o, si desea volver a la pantalla anterior sin realizar cambios, pulse SALIR.	LOC VISIB RELOJ—1 Mostrar reloj Ocultar reloj SALIR 00:00 SEL
	• Para especificar el formato de fecha, seleccione FORMATO FECHA en el menú, pulse SEL y seleccione un formato adecuado. Pulse ACEPTAR para guardar o CANCELA para cancelar los cambios.	LOC FORMATO FECH —1 dd.mm.aa mm/dd/aa dd.mm.aaaa mm/dd/aaaa CANCELA 00:00 ACEPTAR
	• Para especificar el formato de hora seleccione FORMATO HORA en el menú, pulse SEL y seleccione un formato adecuado. Pulse ACEPTAR para guardar o CANCELA para cancelar los cambios.	LOC FORMATO HORA —1 24 horas 12 horas CANCELA 00:00 ACEPTAR
	• Para ajustar la hora seleccione AJUST HORA en el menú y pulse SEL. Seleccione las horas con las teclas ▲ y ▼ y pulse ACEPTAR; a continuación especifique los minutos. Pulse ACEPTAR para guardar o CANCELA para cancelar los cambios.	LOC AJUST HORA 15:41 CANCELA 00:00 ACEPTAR

Paso	Acción	Pantalla
	• Para ajustar la fecha seleccione AJUST FECHA en el menú y pulse SEL. Especifique la primera parte de la fecha (día o mes, según el formato de fecha seleccionado) con las teclas ▲ y ▼ y pulse ACEPTAR. Repita el proceso para la segunda parte de la fecha. Tras especificar el año pulse ACEPTAR. Para cancelar los cambios pulse CANCELA. • Para activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno, seleccione AHORRO DIURNO en el menú y pulse SEL. Al pulsar ?, se abre una pantalla de ayuda que muestra las fechas de comienzo y finalización del período durante el cual se utiliza el ahorro diurno en cada país o zona cuyos cambios en el ahorro diurno pueden ser implementados por usted si los selecciona. • Para desactivar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno, seleccione Off y pulse SEL. • Para activar las transiciones automáticas del reloj en función de los cambios en el ahorro diurno, seleccione el país o zona cuyos cambios en el ahorro diurno desea implementar y pulse SEL. • Si desea volver a la pantalla anterior sin realizar cambios, pulse SALIR.	LOC ↻AJUST FECHA 19.03.05 CANCELA 00:00 ACEPTAR LOC AHORRO DIURN—1 Off UE EEUU Australia1:NSW,Vict.. Australia2:Tasmania.. SALIR 00:00 SEL LOC AYUDA UE: On: Mar último domingo Off: Oct último domingo EEUU: SALIR 00:00

Modo de Copia de seguridad de parámetros

El modo de copia de seguridad de parámetros sirve para exportar parámetros de un convertidor a otro o para hacer una copia de seguridad de los parámetros del convertidor. Al cargar al panel se guardan todos los parámetros del convertidor en el Panel de control asistente, incluyendo hasta tres series del usuario. La serie completa de parámetros, así como series parciales (aplicación) o series del usuario, podrán entonces descargarse desde el panel de control al mismo convertidor o a otro.

La memoria del panel de control es permanente y no depende de la pila del panel.

En el Modo de Copia de seguridad de parámetros, el usuario puede:

- Copiar todos los parámetros del convertidor al panel de control (CARGAR A PANEL). Esto incluye todas las series de parámetros definidos
- por el usuario y parámetros internos (no ajustables por el usuario) como los creados por la Marcha de ID.
- Visualizar la información sobre la copia de seguridad guardada en el panel de control con CARGAR A PANEL (INFO BACKUP). Ésta incluye, p.ej., el tipo y las especificaciones del convertidor en el que se guardó la copia de sguridad. Resulta útil repasar esta información cuando vayan a copiarse los parámetros a otro convertidor con DESCARG TODO A UNIDAD, ya que debemos asegurarnos de que ambos convertidores sean compatibles..
- Restaurar la serie de parámetros completa del panel de control al convertidor (DESCARG TODO A UNIDAD). Este proceso guarda en el convertidor todos los parámetros, incluyendo los parámetros internos del motor no ajustables por el usuario. No incluye las series de parámetros de usuario.

  Nota: Utilice esta función solamente para restaurar un convertidor de una copia de seguridad o para transferir parámetros a sistemas que sean idénticos al sistema original.
- Copiar una serie de parámetros parcial (parte de la serie completa) del panel de control a un convertidor (DESCARGAR APLICACION) . La serie parcial no incluye parámetros de usuario, parámetros internos del motor, los parámetros *9905* ... *9909*, *1605*, *1607*, *5201* ni ningún parámetro de los grupos *51 MOD COMUNIC EXT* y *53 PROTOCOLO BCI*.

  Los convertidores origen y destino y sus tamaños de motor no tienen porqué ser iguales.
- Copiar los parámetros USUARIO S1 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO1). Una serie de usuario incluye parámetros del grupo *99 DATOS DE PARTIDA* y los parámetros internos del motor.

  La función sólo se muestra en el menú cuando se ha guardado la Serie de Usuario 1 utilizando el parámetro *9902* MACRO DE APLIC (véase *Macros de Usuario* en la página *96*) y después se ha cargado al panel de control con CARGAR A PANEL.
- Copiar los parámetros USUARIO S2 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO2). Es un proceso idéntico al de DESCARGA USUARIO1 descrito antes.
- Copiar los parámetros USUARIO S3 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO3). Es un proceso idéntico al de DESCARGA USUARIO1 descrito antes.
- Poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo cargar y descargar parámetros

Para las funciones de carga y descarga disponibles, véase más arriba.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU, en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC MENU PRPAL 1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo de Salvar parámetros seleccionando SALVAR PARAM en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC MENU COPIA 1 CARGAR A PANEL INFO BACKUP DESCARG TODO A UNIDAD DESCARGAR APLICACION DESCARGA USUARIO1 SALIR 00:00 SEL
3.	• Para copiar todos los parámetros (incluidas las series de usuario y parámetros internos) del convertidor al panel de control seleccione CARGAR A PANEL en Salvar parámetros con las teclas ▲ y ▼ y pulse SEL. Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje del total. Pulse ANULAR si desea detener la operación. Tras completar la carga, la pantalla muestra un mensaje de aviso. Pulse ACEPTAR para volver a Salvar parámetros. • Para realizar descargas, seleccione la operación adecuada (en este caso se utiliza como ejemplo DESCARG TODO A UNIDAD) en Salvar parámetros con las teclas ▲ y ▼ y pulse. SEL. La pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje del total. Pulse ANULAR si desea detener la operación. Tras completar la descarga, la pantalla muestra un mensaje de aviso. Pulse ACEPTAR para volver a Salvar parámetros.	LOC SALVAR PARAM Copiando parámetros 50% ANULAR 00:00 LOC MENSAJE Carga de parámetros completada ACEPTAR 00:00 LOC SALVAR PARAM Descargando parámetros (entero) 50% ANULAR 00:00 LOC MENSAJE Descarga de parámetros finalizada con éxito. ACEPTAR 00:00

Cómo visualizar la información sobre la copia de seguridad

Paso	Acción	Pantalla
1.	Diríjase al menú principal pulsando MENU si se encuentra en el Modo de Salida, en caso contrario pulse EXIT repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR | 00:00 | INTRO
2.	Vaya al Modo de Copia de seguridad seleccionando SALVAR PAR en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼, y pulse ENTER.	LOC ↻SALVAR PARAM—1 CARGAR A PANEL INFO BACKUP DESCARG TODO A UNIDAD DESCARGAR APLICACION DESCARGA USUARIO1 SALIR | 00:00 | SEL
3.	Seleccione INFO BACKUP en el menú Salvar parámetros con las teclas ▲ y ▼, y pulse SEL. La pantalla muestra la siguiente información sobre el convertidor en el que se ha hecho la copia de seguridad: TIPO DE CONVERTIDOR:tipo de convertidor ESPECIF UNIDAD: especificaciones del convertidor en formato XXXYz: XXX: Intensidad nominal del convertidor. Una "A" indica la coma decimal , p.ej. 4A6 significa 4,6 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V z: i = paquete de carga europeo n = paquete de carga estadounidense VERSION DE FW: versión de firmware del convertidor. Puede desplazarse por el texto mediante las teclas ▲ y ▼.	LOC ↻INFO BACKUP—— TIPO DE CONVERTIDOR ACS350 3304 ESPECIF UNIDAD 2A41i 3301 VERSIONES DE FW SALIR | 00:00 | LOC ↻INFO BACKUP—— ACS350 3304 ESPECIF UNIDAD 2A41i 3301 VERSION DE FW 241A hex SALIR | 00:00 |
4.	Pulse EXIT para volver a Salvar parámetros.	LOC ↻SALVAR PARAM —1 CARGAR A PANEL INFO BACKUP DESCARG TODO A UNIDAD DESCARGA USUARIO1 DESCARGA USUARIO1 EXIT | 00:00 | SEL

Modo de Ajustes de E/S

En el Modo de Ajustes de E/S, el usuario puede:

- comprobar los ajustes de parámetros asociados a cualquier terminal de E/S
- editar los ajustes de parámetros ,por ejemplo, si "1103: REF1" está listado bajo Aen1 (entrada analógica 1), es decir, el parámetro *1103* SELEC REF1 tiene el valor EA1, puede cambiar su valor a EA2. Sin embargo no es posible ajustar el valor del parámetro *1106* SELEC REF2 a EA1
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo editar y cambiar los ajustes de parámetros relacionados con los terminales de E/S

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si se halla en el Modo de Salida, diríjase al menú principal pulsando MENU , en caso contrario, hágalo pulsando SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC ↻MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO
2.	Vaya al Modo de Ajustes de E/S seleccionando AJUSTES E/S en el menú, mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsando INTRO.	LOC ↻AJUSTES E/S —1 ENTR DIGITALES (ED) ENTR ANALOGICAS (EA) SALIDAS RELE (SALR) SALIDAS ANALOG (SALA) PANEL SALIR 00:00 SEL
3.	Seleccione el grupo de E/S, p.ej. ENTR DIGITALES, con las teclas ▲ y ▼ y pulse SEL. Tras una pausa breve, la pantalla muestra el ajuste actual para la selección.	LOC ↻MOSTRAR E/S —1 —ED1— 1001:MARCHA/PARO (E1) —ED2— — —ED3— SALIR 00:00
4.	Seleccione el ajuste (línea con un número de parámetro) con las teclas ▲ y ▼ y pulse EDITAR.	LOC ↻EDICION PAR— 1001 COMANDOS EXT1 ED1 [1] CANCELA 00:00 GUARDAR
5.	Especifique un nuevo valor para el ajuste utilizando las teclas ▲ y ▼. Pulsando la tecla una vez se aumenta o disminuye su valor. Si la tecla se mantiene pulsada, el valor cambia más rápidamente. Pulsando ambas teclas simultáneamente se sustituye el valor mostrado por su valor por defecto.	LOC ↻EDICION PAR — 1001 COMANDOS EXT1 ED1,2 [2] CANCELA 00:00 GUARDAR
6.	• Para guardar el nuevo valor, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original pulse CANCELA.	LOC ↻MOSTRAR E/S —1 —ED1— 1001:MARCHA/PARO (E1) —ED2— 1001:DIR (E1) —ED3— SALIR 00:00

Macros de aplicación

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las macros de aplicación. Para cada una se presenta un diagrama de conexiones que muestra las conexiones de control por defecto (E/S digitales y analógicas). También se explica cómo guardar una macro de usuario y cómo recuperarla.

Sinopsis de las macros

Las macros de aplicación son series de parámetros preprogramadas. Al poner en marcha el convertidor, el usuario acostumbra a seleccionar una de las macros (la más indicada para el objetivo previsto) con el parámetro *9902* MACRO DE APLIC, que permite realizar los cambios básicos y guardar el resultado como una macro de usuario.

El ACS350 dispone de siete macros estándar y tres macros de usuario. La tabla siguiente contiene un resumen de las macros y describe las aplicaciones adecuadas.

Macro	**Aplicaciones adecuadas**
Estándar ABB	Aplicaciones de control de velocidad ordinarias en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. El proceso de marcha/paro se controla con una entrada digital (marcha y paro nivel). Es posible cambiar entre dos tiempos de aceleración y desaceleración.
3 hilos	Aplicaciones de control de velocidad ordinarias en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. El convertidor se pone en marcha y se detiene con los pulsadores.
Alterna	Aplicaciones de control de velocidad en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. La marcha, el paro y la dirección se controlan con dos entradas digitales (la combinación de los estados de entrada determina la operación).
Potenciómetro del motor	Aplicaciones de control de velocidad en las que se utilizan ninguna o una velocidad constante. La velocidad se controla con dos entradas digitales (aumentar / disminuir / mantener).
Manual / Automático	Aplicaciones de control de velocidad en las que se necesite el cambio entre dos dispositivos de control. Unas terminales de señales de control se reservan para un dispositivo y el resto para el otro. Una entrada digital selecciona entre los terminales (dispositivos) en uso.
Control PID	Aplicaciones de control de proceso, por ejemplo, sistemas de control de bucle cerrado diferentes como el control de presión, el control de nivel y el control de flujo. Es posible cambiar entre el control de velocidad y de proceso: unas terminales de señales de control se reservan para el control de proceso y las otras para el control de velocidad. Una entrada digital selecciona entre el control de proceso y el de velocidad.

Macro	Aplicaciones adecuadas
Control de par	Aplicaciones de control de par. Es posible cambiar entre el control de par y de velocidad: unas terminales de señales de control se reservan para el control de par y las otras para el control de velocidad. Una entrada digital selecciona entre el control de par y el de velocidad.
Usuario	El usuario puede guardar la macro estándar personalizada, es decir, los ajustes de parámetros que incluyen el grupo *99 DATOS DE PARTIDA* y los resultados de la identificación del motor en la memoria permanente, y puede recuperar los datos posteriormente. Por ejemplo, se pueden usar tres macros de usuario cuando se requiere cambiar entre tres motores distintos.

Resumen de conexiones de E/S de las macros de aplicación

La tabla siguiente presenta un resumen de las conexiones de E/S por defecto de todas las macros de aplicación.

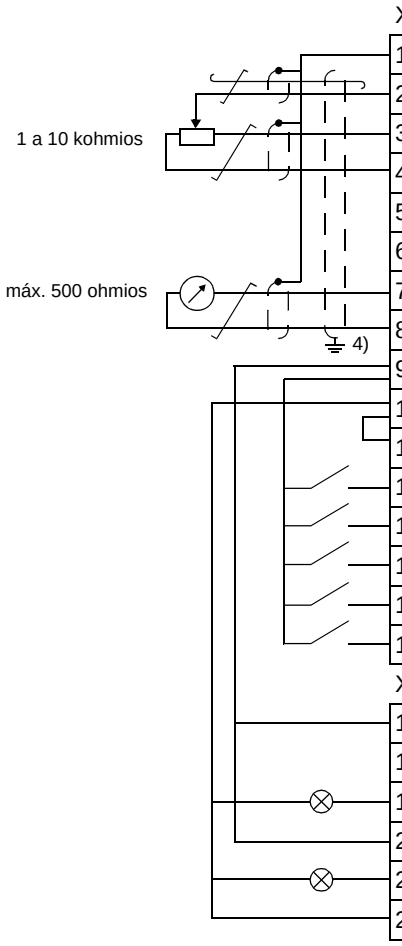
Entrada/ Salida	Macro						
	Estándar ABB	**3 hilos**	**Alterna**	**Potenciómetro del motor**	**Manual / Automático**	**Control PID**	**Control de par**
EA1 (0 ... 10 V)	Ref. de frec.	Ref. veloc.	Ref. veloc.	-	Ref. veloc. (manual)	Ref. veloc. (manual) / Ref. proc. (PID)	Ref. veloc. (velocidad)
EA2 (0 ... 20 mA)	-	-	-	-	Ref. veloc. (auto.)	Valor de proceso	Ref. par. (Par)
SA	Frec. salida	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad
ED1	Paro/Marcha	Marcha (pulso)	Marcha (avance)	Paro/Marcha	Marcha/Paro (Manual)	Marcha/Paro (Manual)	Marcha/Paro (veloc.)
ED2	Avan./Inv.	Paro (pulso)	Marcha (inversa)	Avan./Inv.	Avan./Inv. (manual)	Manual/PID	Avan./Inv.
ED3	Entrada veloc. const. 1	Avan./Inv.	Entrada veloc. const. 1	Ref. veloc. aument.	Manual/ Automático	Veloc. const. 1	Velocidad/par
ED4	Entrada veloc. const. 2	Entrada veloc. const. 1	Entrada veloc. const. 2	Ref. veloc. dismin.	Avan./Inv. (auto.)	Permiso marcha	Veloc. const 1
ED5	Selección par de rampa	Entrada veloc. const. 2	Selección par de rampa	Veloc. const 1	Marcha/Paro (auto.)	Marcha/Paro (PID)	Selección par de rampa
SR	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)
SD	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)

Macro Estándar ABB

Es la macro por defecto. Proporciona una configuración de E/S de cometido general con tres velocidades constantes. Los valores de parámetros son los valores predeterminados definidos en el capítulo *Señales actuales y parámetros*, a partir de la página *146*.

Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Conexiones de E/S por defecto



X1A

1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Referencia de frecuencia externa**: 0 ... 10 V [1]
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: 10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	No se utiliza por defecto. 0 ... 10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de frecuencia externa**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Paro (0) / Marcha (1)**
13	ED2	**Avance (0) / Inversa (1)**
14	ED3	**Selección de velocidad constante** [2]
15	ED4	**Selección de velocidad constante** [2]
16	ED5	**Selección de aceleración y desaceleración** [3]

X1B

17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

[1] La EA1 se utiliza como una referencia de velocidad si se selecciona un modo vectorial.

[2] Véase el grupo de parámetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	ED 4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Vel. ajustada con EA1
1	0	Velocidad 1 (*1202*)
0	1	Velocidad 2 (*1203*)
1	1	Velocidad 3 (*1204*)

[3] 0 = tiempos de rampa según los parámetros *2202* y *2203*.
1 = tiempos de rampa según los parámetros *2205* y *2206*.

[4] Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa.

Par de apriete = 0,5 Nm/ 4,4 lbf. in.

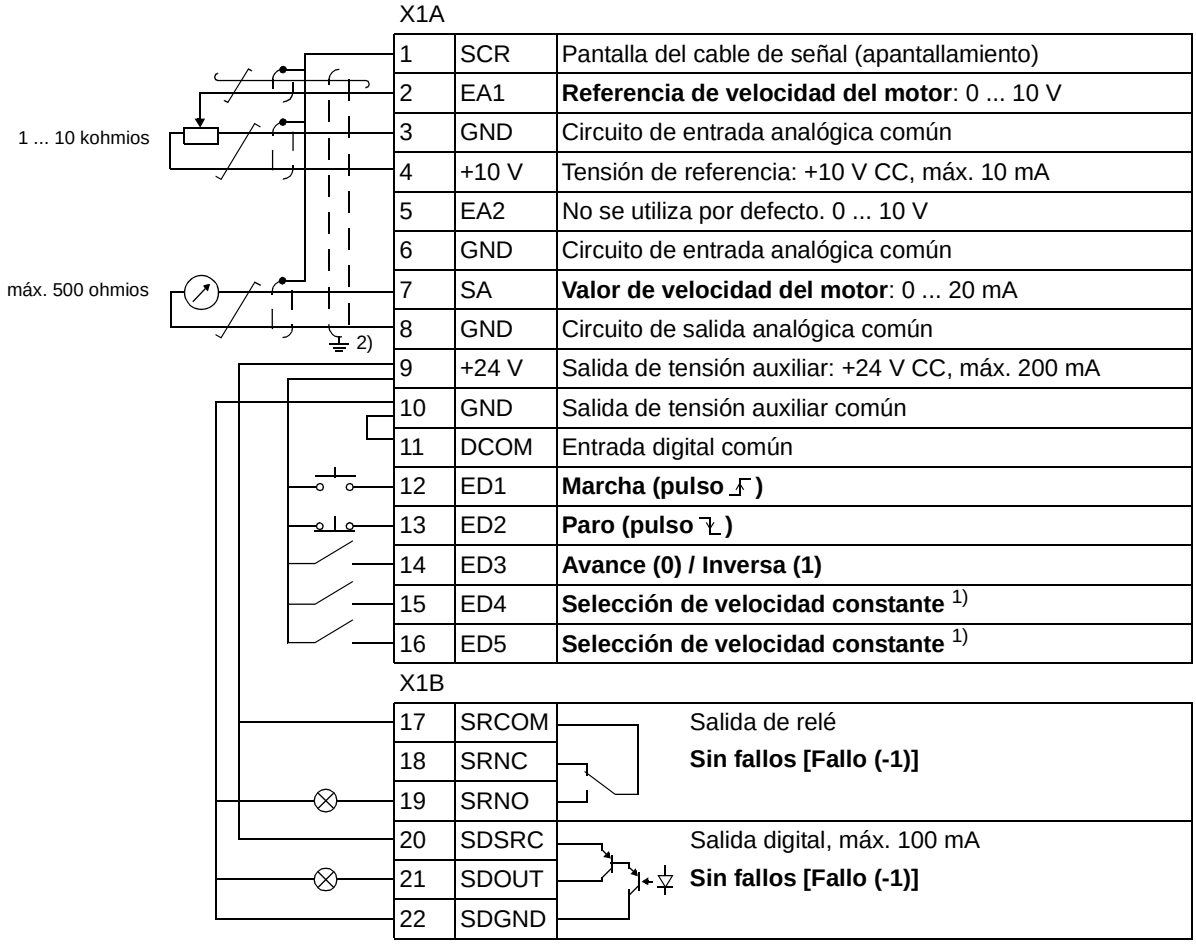
Macro de 3 hilos

Esta macro se utiliza cuando el convertidor se controla mediante pulsadores momentáneos y proporciona tres velocidades constantes. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 2 (3-HILOS).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página*146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED2), se inhabilitan los botones de marcha y paro del panel de control.

Conexiones de E/S por defecto



1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Referencia de velocidad del motor**: 0 ... 10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: +10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	No se utiliza por defecto. 0 ... 10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Marcha (pulso ⎍)**
13	ED2	**Paro (pulso ⎌)**
14	ED3	**Avance (0) / Inversa (1)**
15	ED4	**Selección de velocidad constante** [1]
16	ED5	**Selección de velocidad constante** [1]
17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

[1] Véase el grupo de parámetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	ED 4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Vel. ajustada con EA1
1	0	Velocidad 1 (*1202*)
0	1	Velocidad 2 (*1203*)
1	1	Velocidad 3 (*1204*)

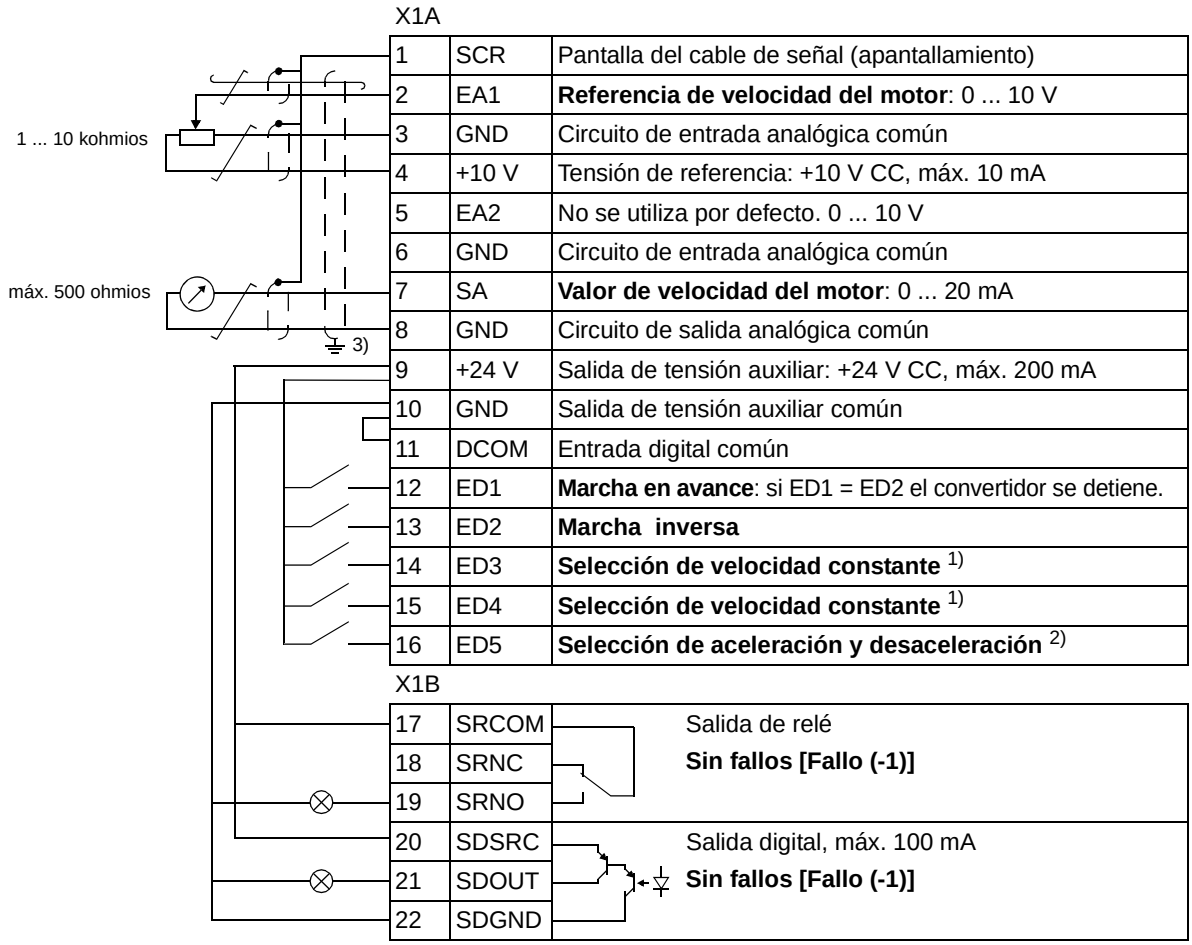
[2] Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa. Par de apriete = 0,5 Nm / 4,4 lbf. in.

Macro alterna

Esta macro ofrece una configuración de E/S adaptada a una secuencia de señales de control de ED utilizadas cuando se alterna el sentido de rotación de la unidad. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 3 (ALTERNA).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página *146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Conexiones de E/S por defecto



1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Referencia de velocidad del motor**: 0 ... 10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: +10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	No se utiliza por defecto. 0 ... 10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Marcha en avance**: si ED1 = ED2 el convertidor se detiene.
13	ED2	**Marcha inversa**
14	ED3	**Selección de velocidad constante** [1]
15	ED4	**Selección de velocidad constante** [1]
16	ED5	**Selección de aceleración y desaceleración** [2]
17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

[1] Véase el grupo de parámetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	ED 4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Vel. ajustada con EA1
1	0	Velocidad 1 (*1202*)
0	1	Velocidad 2 (*1203*)
1	1	Velocidad 3 (*1204*)

[2] 0 = tiempos de rampa según los parámetros *2202* y *2203*.
1 = tiempos de rampa según los parámetros *2205* y *2206*.

[3] Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa.

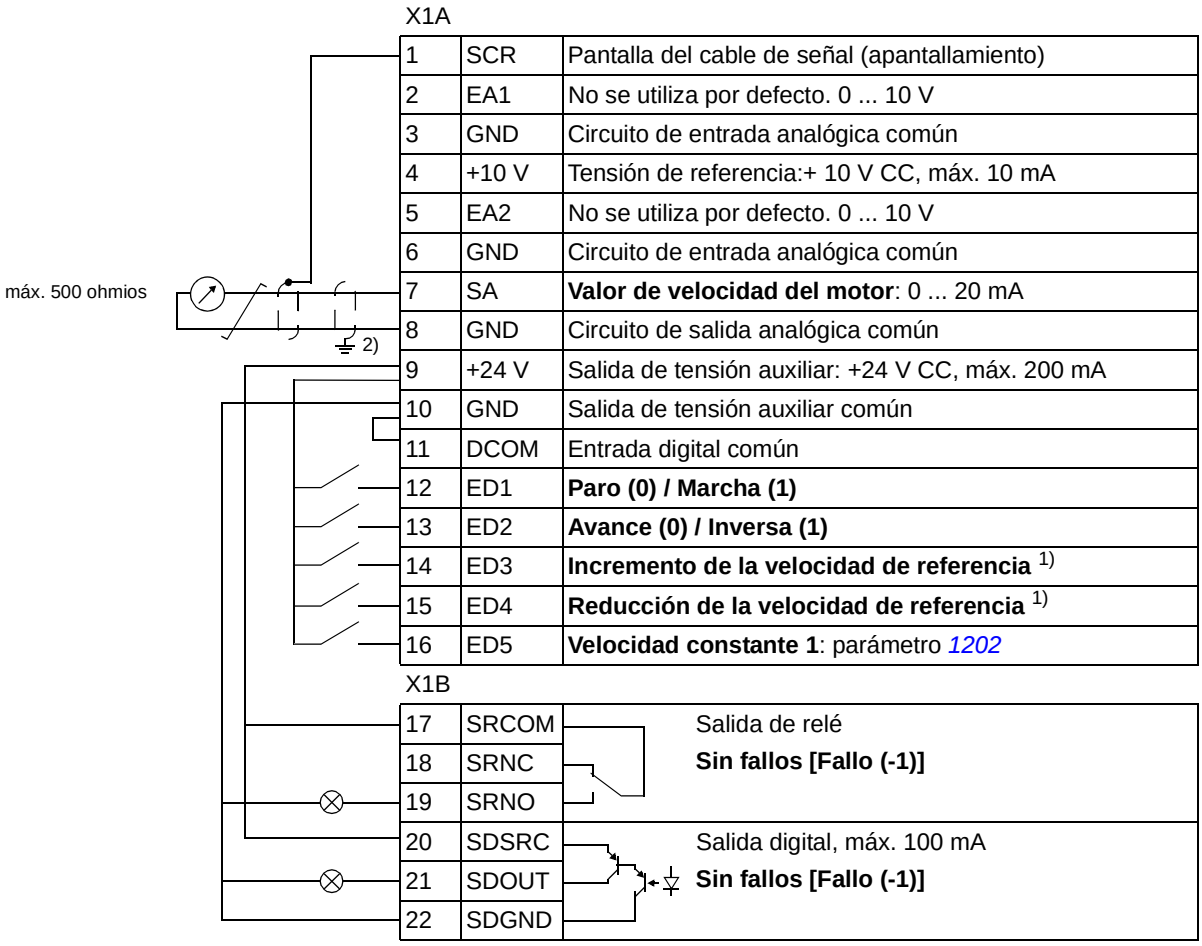
Par de apriete = 0,5 Nm / 4,4 lbf. in.

Macro de potenciómetro del motor

Esta macro proporciona una interfase rentable para PLC que varíen la velocidad del convertidor empleando solamente señales digitales. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 4 (POTENC MOT).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página *146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Conexiones de E/S por defecto



1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	No se utiliza por defecto. 0 ... 10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia:+ 10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	No se utiliza por defecto. 0 ... 10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Paro (0) / Marcha (1)**
13	ED2	**Avance (0) / Inversa (1)**
14	ED3	**Incremento de la velocidad de referencia** [1]
15	ED4	**Reducción de la velocidad de referencia** [1]
16	ED5	**Velocidad constante 1**: parámetro *1202*
17	SRCOM	
18	SRNC	
19	SRNO	
20	SDSRC	
21	SDOUT	
22	SDGND	

[1] Si la ED3 y la ED4 están ambas activas o inactivas, la referencia de velocidad no varía.

La referencia de velocidad existente se guarda durante el paro y la desexcitación.

[2] Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa.

Par de apriete = 0,5 N m / 4,4 lbf. in.

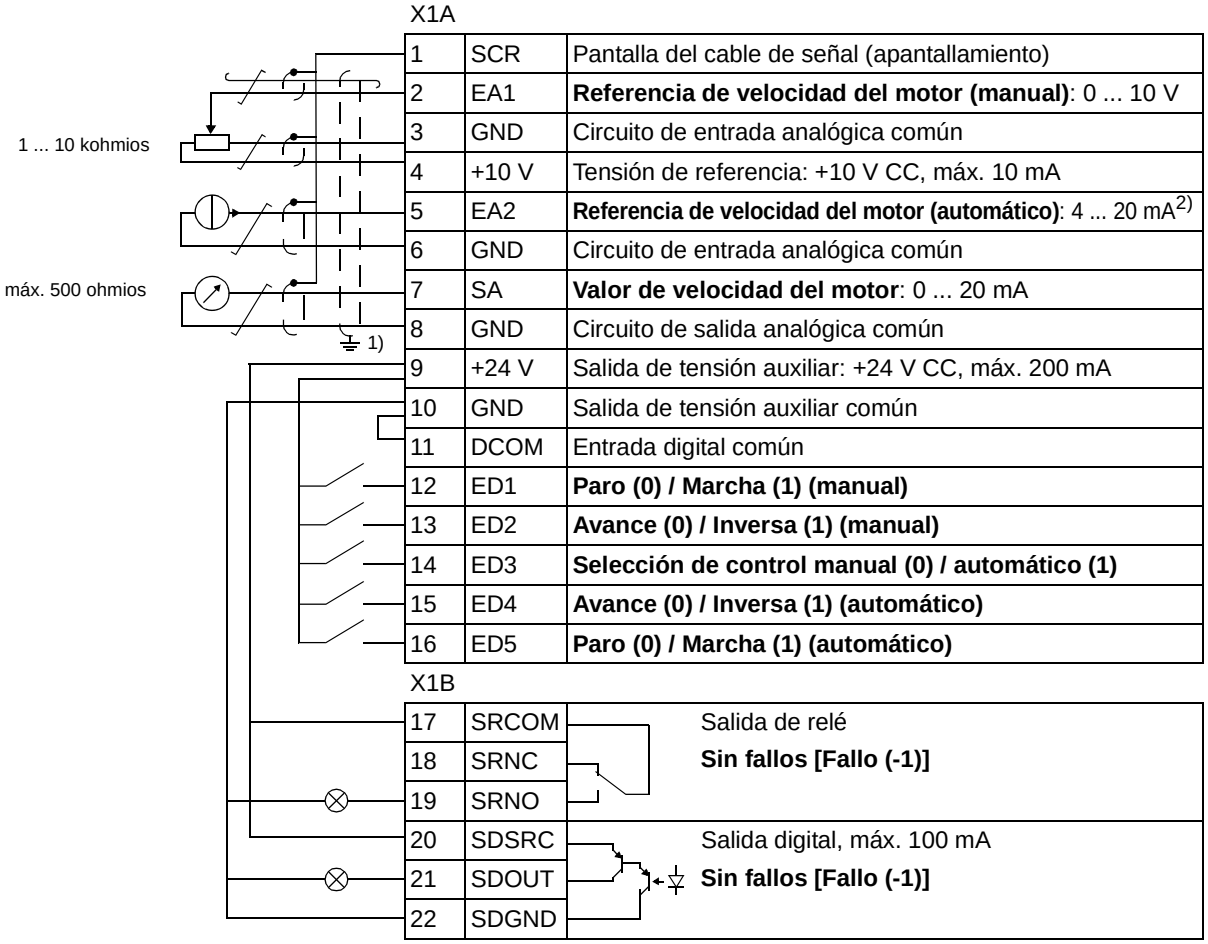
Macro Manual/Auto

Esta macro se puede utilizar cuando se necesite el cambio entre dos dispositivos de control externo. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 5 (MANUAL/AUTO).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página *146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Nota: El parámetro *2108* INHIBIR MARCHA debe permanecer en el ajuste predeterminado, 0 (NO).

Conexiones de E/S por defecto



X1A

1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Referencia de velocidad del motor (manual)**: 0 ... 10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: +10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	**Referencia de velocidad del motor (automático)**: 4 ... 20 mA[2)]
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Paro (0) / Marcha (1) (manual)**
13	ED2	**Avance (0) / Inversa (1) (manual)**
14	ED3	**Selección de control manual (0) / automático (1)**
15	ED4	**Avance (0) / Inversa (1) (automático)**
16	ED5	**Paro (0) / Marcha (1) (automático)**

X1B

17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

1) Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa

2) La fuente de la señal debe disponer de una alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. En la página 36 se proporciona un ejemplo de conexión utilizando un sensor de dos hilos

Par de apriete = 0,5 N m / 4,4 lbf. in.

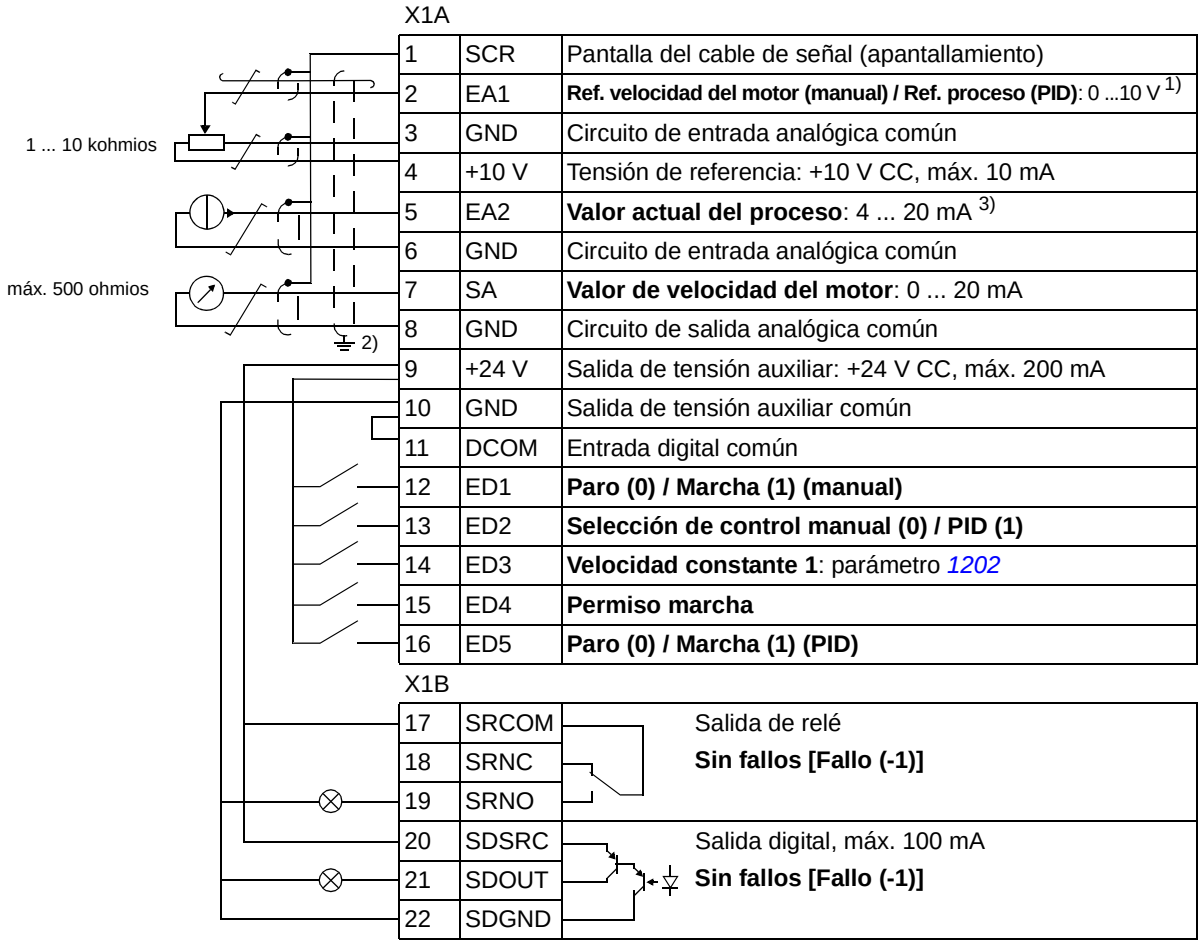
Macro de Control PID

Esta macro proporciona ajustes de parámetros para sistemas de control en bucle cerrado como el control de presión, control de flujo, etc. El control también puede cambiarse a control de velocidad mediante una entrada digital. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 6 (CONTROL PID).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página *146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Nota: El parámetro *2108* INHIBIR MARCHA debe permanecer en el ajuste predeterminado, 0 (NO).

Conexiones de E/S por defecto



X1A

1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Ref. velocidad del motor (manual) / Ref. proceso (PID)**: 0 ...10 V [1)]
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: +10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	**Valor actual del proceso**: 4 ... 20 mA [3)]
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Paro (0) / Marcha (1) (manual)**
13	ED2	**Selección de control manual (0) / PID (1)**
14	ED3	**Velocidad constante 1**: parámetro *1202*
15	ED4	**Permiso marcha**
16	ED5	**Paro (0) / Marcha (1) (PID)**

X1B

17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

[1)] Manual: 0 ... 10 V -> referencia de velocidad.
PID: 0 ... 10 V -> 0 ... 100 % punto de consigna PID.

[2)] Conexión a tierra a 360º bajo una grapa

[3)] La fuente de la señal debe disponer de una alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. En la página 36 se proporciona un ejemplo de conexión utilizando un sensor de dos hilos.

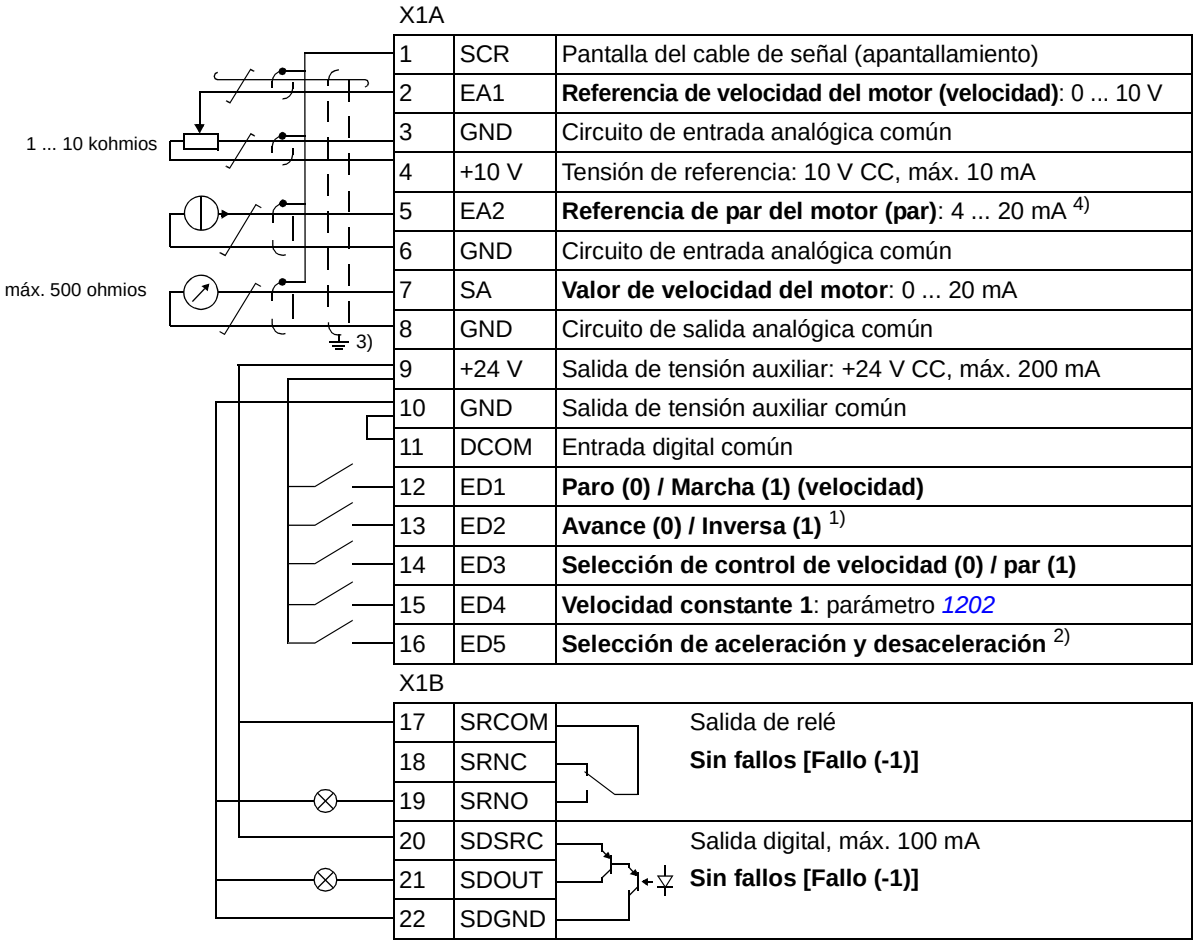
Par de apriete = 0,5 N m / 4,4 lbf. in.

Macro de Control de par

Esta macro proporciona ajustes de parámetros para aplicaciones que requieren control de par del motor. También se puede pasar a control de velocidad mediante una entrada digital. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro *9902* a 8 (CTRL PAR).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores por defecto con diferentes macros* en la página *146*. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase la sección *Terminales de E/S* en la página *42*.

Conexiones de E/S por defecto



1	SCR	Pantalla del cable de señal (apantallamiento)
2	EA1	**Referencia de velocidad del motor (velocidad)**: 0 ... 10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica común
4	+10 V	Tensión de referencia: 10 V CC, máx. 10 mA
5	EA2	**Referencia de par del motor (par)**: 4 ... 20 mA [4]
6	GND	Circuito de entrada analógica común
7	SA	**Valor de velocidad del motor**: 0 ... 20 mA
8	GND	Circuito de salida analógica común
9	+24 V	Salida de tensión auxiliar: +24 V CC, máx. 200 mA
10	GND	Salida de tensión auxiliar común
11	DCOM	Entrada digital común
12	ED1	**Paro (0) / Marcha (1) (velocidad)**
13	ED2	**Avance (0) / Inversa (1)** [1]
14	ED3	**Selección de control de velocidad (0) / par (1)**
15	ED4	**Velocidad constante 1**: parámetro *1202*
16	ED5	**Selección de aceleración y desaceleración** [2]

17	SRCOM	Salida de relé
18	SRNC	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
19	SRNO	
20	SDSRC	Salida digital, máx. 100 mA
21	SDOUT	**Sin fallos [Fallo (-1)]**
22	SDGND	

[1] Control de velocidad: cambia la dirección de giro.
Control de par: cambia la dirección de par.

[2] 0 = tiempos de rampa según los parámetros *2202* y *2203*.
1 = tiempos de rampa según los parámetros *2205* y *2206*.

[3] Conexión a tierra a 360 grados bajo una grapa.

[4] La fuente de la señal debe disponer de una alimentación externa. Véanse las instrucciones del fabricante. En la página 36 se proporciona un ejemplo de conexión utilizando un sensor de dos hilos.

Par de apriete = 0,5 N m / 4,4 lbf. in.

Macros de Usuario

Además de las macros de aplicación estándar, es posible crear tres macros de usuario. La macro de usuario permite a éste guardar los ajustes de parámetros, incluyendo el grupo *99 DATOS DE PARTIDA*, y los resultados de la identificación del motor en la memoria permanente y recuperar los datos con posterioridad. La referencia del panel también se guarda si la macro se guarda y se carga en control local. El ajuste del control remoto se guarda en la macro de usuario, pero el ajuste del control local no se guarda.

Los pasos que se presentan a continuación muestran cómo crear y recuperar la Macro de Usuario 1. El procedimiento para las otras dos macros de usuario es idéntico y sólo cambian los valores del parámetro *9902*.

Para crear la Macro de Usuario 1:

- Ajuste los parámetros. Realice una identificación del motor si es necesario para la aplicación y aún no se había realizado.
- Guarde los ajustes de parámetros y los resultados de la identificación del motor en la memoria permanente cambiando el parámetro *9902* a -1 (SAL USUAR S1) .
- Pulse GUARDAR (Panel de control asistente) o MENU ENTER (Panel de control básico).

Para recuperar la Macro de Usuario 1:

- Cambie el parámetro *9902* a 0 (CAR USUAR S1).
- Pulse GUARDAR (Panel de control asistente) o MENU ENTER (Panel de control básico) para cargar la macro.

La macro de usuario también puede conmutarse mediante entradas digitales (véase el parámetro *1605*).

Nota: La carga de la macro de usuario también restaura los ajustes del parámetro, incluido el grupo *99 DATOS DE PARTIDA* y los resultados de la identificación del motor. Compruebe que los ajustes correspondan al motor utilizado.

Sugerencia: El usuario puede, por ejemplo, conmutar el convertidor entre tres motores sin tener que ajustar los parámetros del motor y repetir su identificación cada vez que se cambia. El usuario sólo tiene que establecer los ajustes y realizar la identificación del motor una sola vez para cada motor y, a continuación, guardar los datos como tres macros de usuario. Cuando se cambia el motor, sólo tiene que cargarse la macro de usuario correspondiente y el convertidor está listo para funcionar.

Funciones del programa

Contenido de este capítulo

El capítulo describe las funciones del programa. Para cada una de ellas, hay una lista de ajustes de usuario, señales actuales y mensajes de alarma y fallo relacionados.

Asistente de arranque

Introducción

El Asistente de arranque (requiere el panel de control asistente) guía al usuario durante el procedimiento de puesta en marcha, ayudándole a facilitar los datos solicitados (valores de parámetros) al convertidor. El Asistente de arranque también comprueba que los valores que se han introducido sean válidos, es decir, que se encuentren dentro del intervalo permitido.

El Asistente de arranque llama a otros asistentes, cada uno de los cuales guía al usuario en la tarea de especificar una serie de parámetros asociada. Durante la primera puesta en marcha, el convertidor sugiere acceder a la primera tarea, la Selección de idioma. El usuario puede activar las tareas una tras otra como sugiere el Asistente de arranque o bien de forma independiente. Asimismo, el usuario puede ajustar los parámetros del convertidor del modo convencional sin emplear el asistente en ningún momento.

Véase la sección *Modo de Asistentes* en la página *78* para obtener información acerca de cómo iniciar el Asistente de arranque y otros asistentes.

Orden predeterminado de las tareas

En función de la selección efectuada en la tarea Aplicación (parámetro *9902* MACRO DE APLIC), el Asistente de arranque decide qué tareas subsiguientes sugiere. Las tareas predeterminadas se muestran en la tabla siguiente.

Selección de aplicación	Tareas predeterminadas
ESTAND ABB	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT1, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
3-HILOS	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT1, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
ALTERNA	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT1, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
POTENC MOTOR	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT1, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
MANUAL/AUTO	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT1, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
CONTROL PID	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control PID, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
CTRL PAR	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida

Lista de las tareas y los parámetros relevantes del convertidor

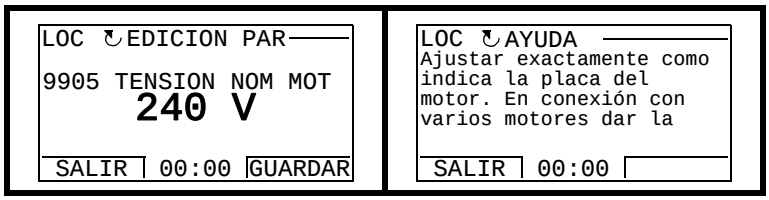
En función de la selección efectuada en la tarea Aplicación (parámetro *9902* MACRO DE APLIC), el Asistente de arranque decide qué tareas subsiguientes sugiere.

Nombre	Descripción	Ajustar parámetros
Selección de idioma	Selección del idioma	*9901*
Ajuste del motor	Ajuste de los datos del motor Realización de la identificación del motor (si los límites de velocidad no se encuentran dentro del rango permitido: ajuste de los límites).	*9904*...*9909* *9910*
Aplicación	Selección de la macro de aplicación	*9902*, parámetros asociados a la macro
Módulos opcionales	Activación de los módulos opcionales	Grupo *35 TEMP MOT MED* Grupo *52 COMUNIC PANEL* *9802*
Control de velocidad EXT1	Selección del origen de la referencia de velocidad (si se usa EA1: ajuste de límites, escala e inversión de la entrada analógica EA1) Ajuste de los límites de referencia Ajuste de los límites de velocidad (frecuencia) Ajuste de los tiempos de aceleración y deceleración	*1103* (*1301*...*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Control de velocidad EXT2	Selección del origen de la referencia de velocidad (si se usa EA1: ajuste de límites, escala e inversión de la entrada analógica EA1) Ajuste de los límites de referencia	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Control de par	Selección del origen de la referencia de par (con EA1: ajuste de límites, escala e inversión de la entrada analógica EA1). Ajuste de los límites de referencia Ajuste de los tiempos de aumento y disminución de rampa de par	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*
Control PID	Selección del origen de la referencia de proceso (si se usa EA1: ajuste de límites, escala e inversión de la entrada analógica EA1). Ajuste de los límites de referencia Ajuste de los límites de velocidad (referencia) Ajuste del origen y los límites del valor actual de proceso	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*
Control de marcha/ paro	Selección del origen de las señales de marcha y paro de los dos lugares de control externos, EXT1 y EXT2 Selección entre EXT1 y EXT2 Definición del control de dirección Definición de los modos de marcha y paro Selección del uso de la señal de Permiso de marcha	*1001*, *1002* *1102* *1003* *2101*...*2103* *1601*
Funciones temporizadas	Ajuste de las funciones temporizadas Selección del control temporizado de marcha y paro para los dos lugares de control externo, EXT1 y EXT2 Selección del control temporizado EXT1/EXT2 Activación de la velocidad constante 1 temporizada Selección del estado de la función temporizada indicado con la salida de relé SR Selección de la serie de parámetros 1/2 del PID1 temporizada	*36 FUNCIONES TEMP* *1001*, *1002* *1102* *1201* *1401* *4027*
Protecciones	Ajuste de los límites de par e intensidad	*2003*, *2017*
Señales de salida	Selección de las señales indicadas con la salida de relé SR Selección de las señales indicadas con la salida analógica SA Ajuste del mínimo, máximo, escalado e inversión	Grupo *14 SALIDAS DE RELE* Grupo *15 SALIDAS ANALOG*

Contenido de las pantallas del asistente

Existen dos tipos de pantallas en el Asistente de arranque: las pantallas principales y las pantallas de información. Las primeras instan al usuario a que facilite información. El asistente avanza por las pantallas principales. Las pantallas de información contienen textos de ayuda relativos a las pantallas principales. La siguiente figura muestra un ejemplo típico de ambos tipos de pantallas y explica su contenido.

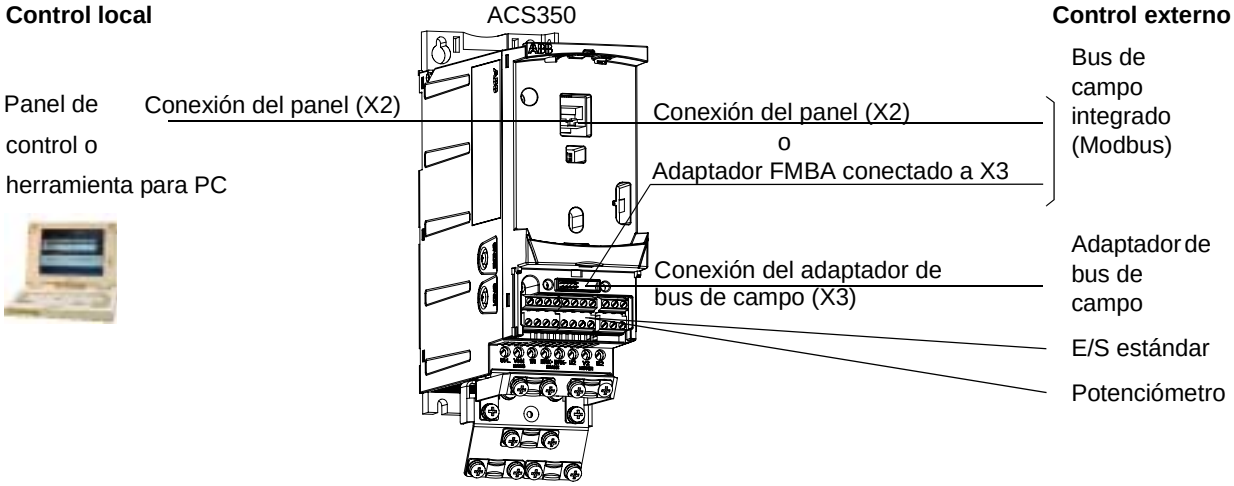
Pantalla principal **Pantalla de información**



1	Parámetro	Texto de ayuda ...
2	Campo de entrada	... continuación del texto de ayuda

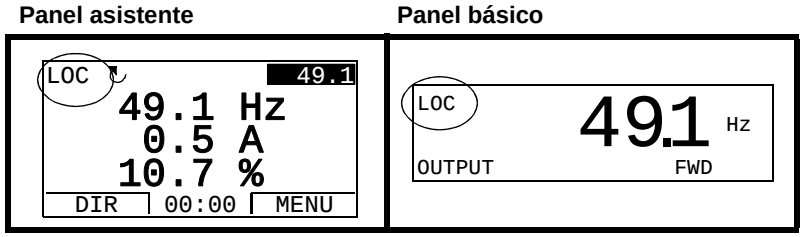
Control local frente a control externo

El convertidor puede recibir comandos de marcha, paro y dirección y valores de referencia del panel de control o a través de entradas analógicas y digitales. Un bus de campo integrado o un adaptador de bus de campo opcional permite el control a través de un enlace de bus de campo abierto. Un PC con la herramienta DriveWindow Light PC también puede controlar el convertidor.



Control local

Los comandos de control se facilitan desde el teclado del panel de control cuando el convertidor se halla en control local. LOC indica control local en la pantalla del panel.

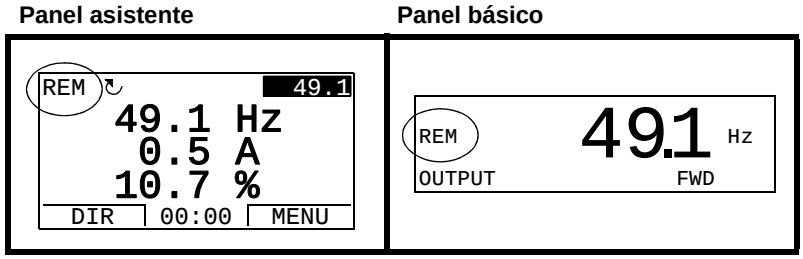


El panel de control siempre tiene preferencia sobre los orígenes de la señal de control externo cuando se emplea en modo local.

Control externo

Cuando el convertidor se encuentra en control externo, los comandos se facilitan a través de los terminales de E/S estándar (entradas analógicas y digitales) y/o la interfase del bus de campo. Además, también es posible ajustar el panel de control como el origen de control externo.

El control externo se indica mediante REM en la pantalla del panel.



El usuario puede conectar las señales de control a dos lugares de control externo, EXT1 o EXT2. En función de la selección del usuario, uno de los dos está activo en un momento determinado. Esta función opera en un nivel de tiempo de 2 ms.

Ajustes

Tecla del panel	Información adicional
LOC/REM	Selección entre control local y externo
Parámetro	
1102	Selección entre EXT1 y EXT2
1001/1002	Origen de marcha, paro y dirección para EXT2/EXT2
1103/1106	Origen de la referencia para EXT1/EXT2

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
0111/0112	Referencia de EXT1/EXT2

Diagrama de bloques: origen de marcha, paro y dirección para EXT1

La figura siguiente muestra los parámetros que seleccionan la interfase para la marcha, el paro y la dirección del lugar de control externo EXT1.

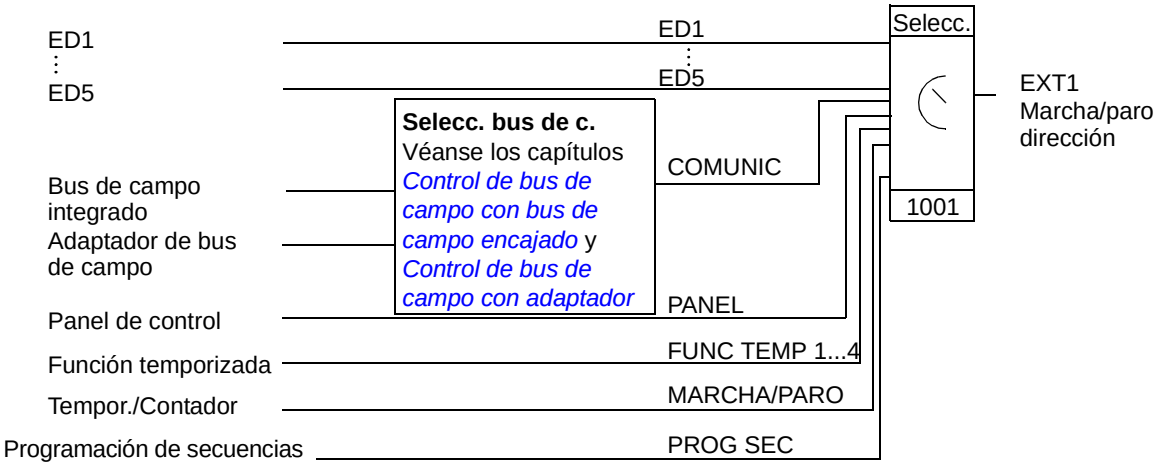
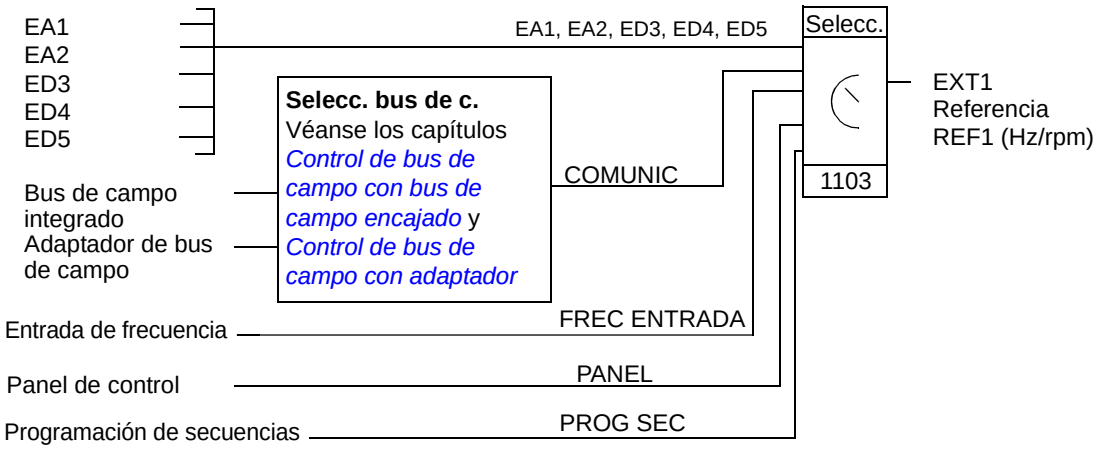


Diagrama de bloques: origen de referencia para EXT1

La figura siguiente muestra los parámetros que seleccionan la interfase para la referencia de velocidad del lugar de control externo EXT1.



Tipos de referencia y proceso

El convertidor puede aceptar diversas referencias además de la entrada analógica convencional y las señales del panel de control.

- La referencia del convertidor puede facilitarse con dos entradas digitales: una entrada digital aumenta la velocidad y la otra la reduce.
- El convertidor puede formar una referencia a partir de dos señales de entrada analógicas mediante el uso de funciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división.
- El convertidor puede formar una referencia a partir de una señal de entrada analógica y una señal recibida a través de una interfase de comunicación serie mediante el uso de funciones matemáticas: suma y multiplicación.
- La referencia del convertidor puede facilitarse con dos entradas de frecuencia.
- Con el lugar de control externo EXT1/EXT2, el convertidor puede formar una referencia a partir de una señal de entrada analógica y una señal recibida a través de una programación de secuencias mediante el uso de funciones matemáticas: suma.

Es posible escalar la referencia externa de modo que los valores mínimo y máximo de la señal correspondan a una velocidad distinta de los límites de velocidad mínimo y máximo.

Ajustes

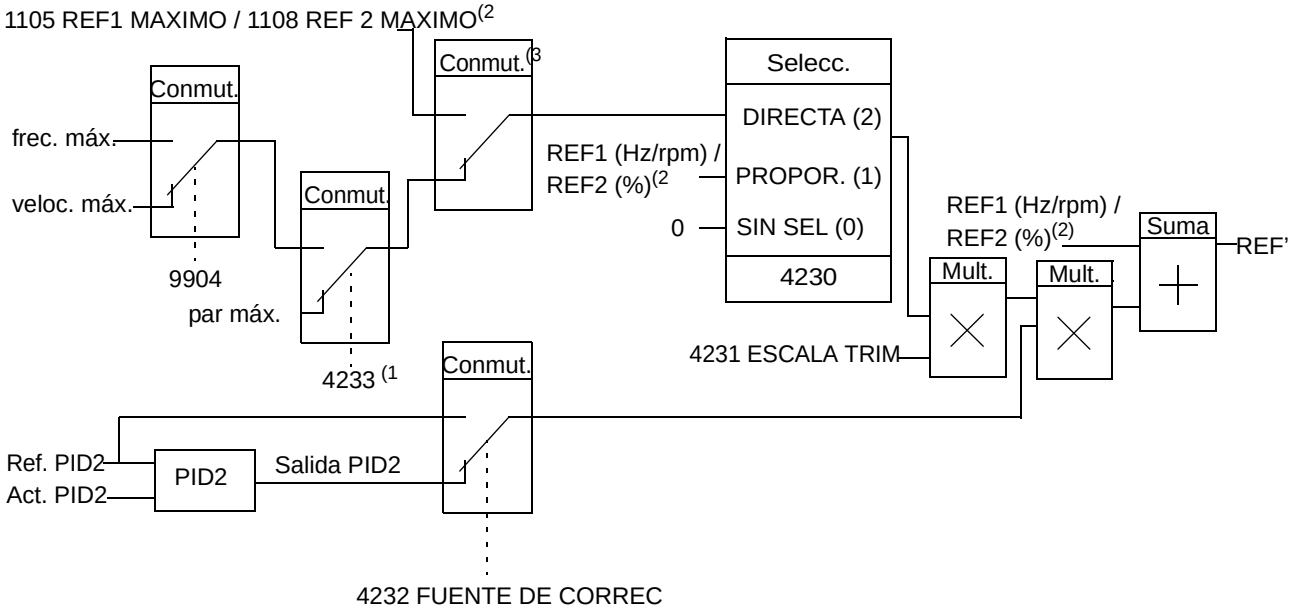
Parámetro	Información adicional
Grupo *11 SELEC REFERENCIA*	Origen de referencia externa, tipo y escalado
Grupo *20 LIMITES*	Límites de funcionamiento
Grupo *22 ACEL/DECEL*	Rampas de aceleración y deceleración de la referencia de velocidad
Grupo *24 CTRL PAR*	Tiempos de rampa de la referencia de par
Grupo *32 SUPERVISION*	Supervisión de referencia

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
0111/0112	Referencia externa REF1/REF2
Grupo *03 SEÑALES ACT BC*	Referencias en distintas etapas de la cadena de proceso de referencia

Corrección de la referencia

En la corrección de la referencia, la referencia externa se corrige en función del valor medido de una variable de aplicación secundaria. El siguiente diagrama de bloques ilustra esta función.



REF1 (Hz/rpm) / REF2 (%) = la referencia del convertidor antes de la corrección
REF' = la referencia del convertidor tras la corrección
veloc. máx. = par. *2002* (o *2001* si el valor absoluto es mayor)
frec. máx. = par. *2008* (o *2007* si el valor absoluto es mayor)
par máx. = par. *2014* (o *2013* si el valor absoluto es mayor)
Ref. PID2 = par. *4210*
Act. PID2 = par. *4214*...*4221*
(1 **Nota:** La corrección de la referencia de par sólo es para la referencia externa REF2 (%).
(2 REF1 o REF2 según cuál esté activa. Véase el parámetro *1102*.
(3Cuando el par. *4232* = REFPID2, la referencia de corrección máxima está definida por el parámetro *1105* cuando REF1 está activa, y por el parámetro *1108* cuando REF2 está activa.
Cuando el par. *4232* = SALIDAPID2, la referencia de corrección máxima está definida por el parámetro *2002* si el valor del parámetro *9904* es VECTOR:VELOC o VECTOR:PAR, y por el valor del parámetro *2008* si el valor del parámetro *9904* es ESCALAR:FREC.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
1102	Selección REF1/2
4230 …*4233*	Ajustes de la función de corrección
4201 …*4229*	Ajustes de control PID
Grupo *20 LIMITES*	Límites de funcionamiento del convertidor

Ejemplo

El convertidor acciona una cinta transportadora. Se controla mediante velocidad, pero también debe tenerse en cuenta la tensión de la cinta: si la tensión medida supera el punto de ajuste de tensión, la velocidad se reducirá ligeramente y viceversa.

Para obtener la corrección de velocidad requerida, el usuario

- activa la función de corrección y le conecta el punto de ajuste de tensión y la tensión medida;
- ajusta la corrección a un nivel adecuado.

Cinta transportadora controlada por velocidad

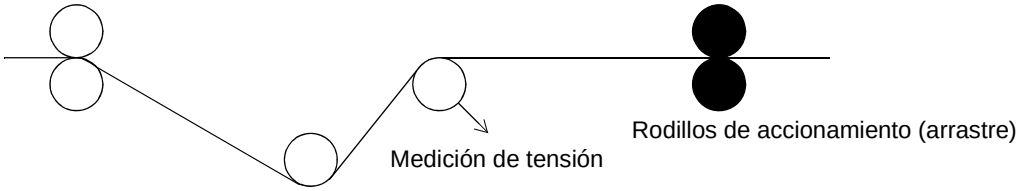
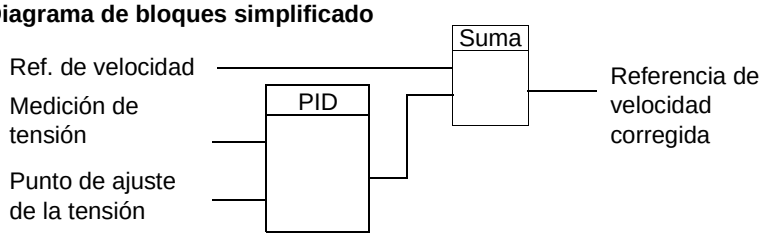


Diagrama de bloques simplificado



Entradas analógicas programables

El convertidor dispone de dos entradas de tensión/intensidad analógicas programables. Cada entrada puede invertirse y filtrarse, y los valores máximo y mínimo pueden ajustarse. El ciclo de actualización de las entradas analógicas es de 8 ms (un ciclo de 12 ms en cada segundo). El tiempo de ciclo es inferior cuando se transfiere información al programa de aplicación (8 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *11 SELEC REFERENCIA*	EA como origen de referencia
Grupo *13 ENTRADAS ANALOG*	Proceso de entradas analógicas
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Supervisión de pérdida de EA
Grupo *35 TEMP MOT MED*	EA en medición de la temperatura del motor
Grupo *40 CONJ PID PROCESO 1* ...*42 PID TRIM / EXT*	EA como referencia de control de proceso PID u origen de valores actuales
8420, *8425*, *8426* *8430, 8435, 8436* ... *8490, 8495, 8496*	EA como referencia de programación de secuencias o señal de disparo

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0120, *0121*	Valores de la entrada analógica
1401	Pérdida de señal EA1/EA2
Alarma	
FALLO EA1 / *FALLO EA2*	Señal EA1/EA2 por debajo de EA1/EA2 FALLO LIMIT (*3021*/*3022*)
Fallo	
FALLO EA1 / *FALLO EA2*	Señal EA1/EA2 por debajo del límite EA1/EA2 FALLO LIMIT (*3021*/*3022*)
PAR ESCAL EA	Escalado incorrecto de la señal de EA (*1302 < 1301* o *1305 < 1304*)

Salida analógica programable

El convertidor dispone de una salida de intensidad programable (de 0 a 20 mA). La señal de salida analógica puede invertirse y filtrarse, y los valores máximo y mínimo pueden ajustarse. Las señales de salida analógica pueden ser proporcionales a la velocidad del motor, la frecuencia de salida, la intensidad de salida, el par motor, la potencia del motor, etc. El ciclo de actualización de la salida analógica es de 2 ms.

La salida analógica se puede controlar mediante programación de secuencias. También es posible escribir un valor en una salida analógica a través de un enlace de comunicación serie.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *15 SALIDAS ANALOG*	Selección y proceso del valor de la SA
Grupo *35 TEMP MOT MED*	SA en la medición de la temperatura del motor
8423/*8433*/.../*8493*	Control de la SA con programación de secuencias

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0124	Valor de la SA
0170	Valores de control de la SA definidos por la programación de secuencias
Fallo	
PAR ESCALA SA	Escalado incorrecto de la señal de SA (*1503 < 1502*)

Entradas digitales programables

El convertidor dispone de cinco entradas digitales programables. Su tiempo de actualización es de 2 ms.

Una entrada digital (ED5) se puede programar como entrada de frecuencia. Véase la sección *Entrada de frecuencia* en la página *108*.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *10 MARCHA/PARO/DIR*	ED como marcha, paro, dirección
Grupo *11 SELEC REFERENCIA*	ED en selección de referencia u origen de referencia
Grupo *12 VELOC CONSTANTES*	ED en selección de velocidad constante
Grupo *16 CONTROLES SISTEMA*	ED como Permiso de Marcha externo, restauración de fallos o señal de cambio de macro de usuario
Grupo *19 TEMPOR Y CONTADOR*	ED como origen de la señal de control de temporizador o contador
2013, *2014*	ED como origen de límite de par
2109	ED como origen de orden de paro de emergencia externa
2201	ED como señal de selección de rampa de aceleración y deceleración
2209	ED como señal de forzar a cero la rampa
3003	ED como origen de fallo externo
Grupo *35 TEMP MOT MED*	ED en la medición de la temperatura del motor
3601	ED como origen de la señal de permiso de la función temporizada
3622	ED como origen de la señal de activación del reforzador
4010/4110/4210	ED como origen de la señal de referencia del controlador PID
4022/4122	ED como señal de activación de la función dormir en PID1
4027	ED como origen de la señal de selección de la serie de parámetros PID1 1/2
4228	ED como origen de la señal de activación de la función PID2 externa
Grupo *84 PROG SECUENCIA*	ED como origen de la señal de control de la programación de secuencias

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0160	Estado de la ED
0414	Estado de la ED en el momento en que se produjo el último fallo

Salidas de relé programables

El convertidor dispone de una salida de relé programable. Mediante el ajuste de parámetros, es posible elegir qué información va a indicarse a través de la salida de relé: listo, en marcha, fallo alarma, etc. Su tiempo de actualización es de 2 ms.

Es posible escribir un valor en una salida de relé a través de un enlace de comunicación serie.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *14 SALIDAS DE RELE*	Selecciones y tiempos de funcionamiento del valor de la SR
8423	Control de la SR con programación de secuencias

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0134	Código de control de la SR a través del control de bus de campo
0162	Estado de la SR

Entrada de frecuencia

La entrada digital ED5 se puede programar como entrada de frecuencia. La entrada de frecuencia (de 0 a 16.000 Hz) se puede utilizar como origen de la señal de referencia externa. El tiempo de actualización de la entrada de frecuencia es de 50 ms. Este tiempo es inferior cuando se transfiere información al programa de aplicación (50 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *18 ENT FREC Y SAL TRA*	Filtrado y valores máximo y mínimo de la entrada de frecuencia
1103/1106	Referencia externa REF1/2 a través de la entrada de frecuencia
4010, *4110*, *4210*	Entrada de frecuencia como origen de la referencia PID

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0161	Valor de la entrada de frecuencia

Salida de transistor

El convertidor dispone de una salida de transistor programable. La salida se puede utilizar como salida digital o como salida de frecuencia (de 0 a 16.000 Hz). El tiempo de actualización de la salida de transistor/frecuencia es de 2 ms.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo *18 ENT FREC Y SAL TRA*	Ajustes de la salida de transistor
8423	Control de la salida de transistor en programación de secuencias

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0163	Estado de la salida de transistor
0164	Frecuencia de la salida de transistor

Señales actuales

Están disponibles varias señales actuales:

- Intensidad, tensión, potencia y frecuencia de salida del convertidor.
- Velocidad y par del motor.
- Tensión de CC del circuito intermedio.
- Lugar de control activo (LOCAL, EXT1 o EXT2).
- Valores de referencia.
- Temperatura del convertidor.
- Contador de tiempo de funcionamiento (h), contador de kWh.
- Estados de las E/S digital y E/S analógica.
- Valores actuales del regulador PID.

En la pantalla del panel de control asistente se pueden visualizar tres señales simultáneamente (una señal en la pantalla del panel de control básico). También es posible leer los valores a través del enlace de comunicación serie o a través de las salidas analógicas.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
1501	Selección de una señal actual para la SA
1808	Selección de una señal actual para la salida de frecuencia
Grupo *32 SUPERVISION*	Supervisión de señal actual
Grupo *34 PANTALLA PANEL*	Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel de control

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
Grupo *01 DATOS FUNCIONAM* ... *04 HISTORIAL FALLOS*	Listas de señales actuales

Identificación del motor

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

Se efectúa una Magnetización de Identificación 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 para permitir la creación del modelo del motor. Este método de identificación es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

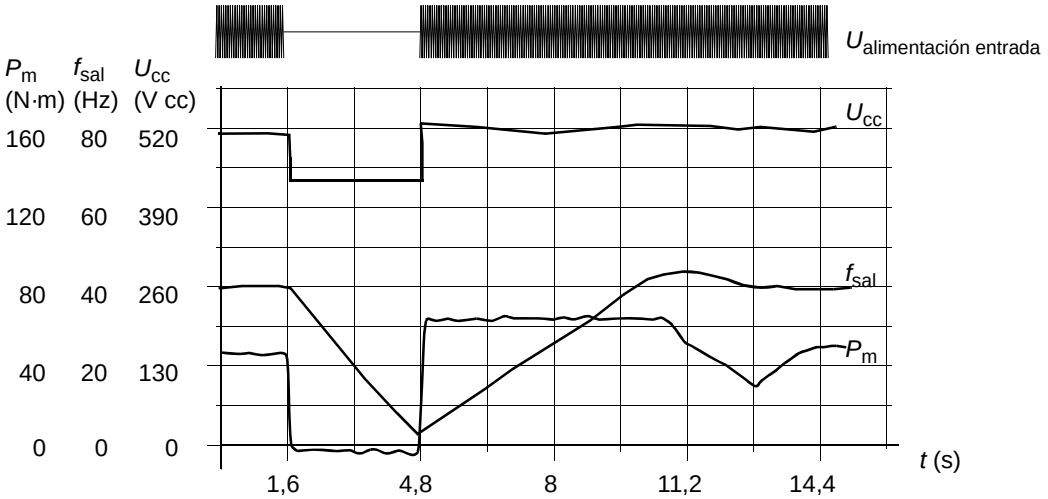
En aplicaciones exigentes, puede realizarse una Marcha de identificación (Marcha de ID) por separado.

Ajustes

Parámetro *9910* MARCHA ID

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 permaneció cerrado.



U_{cc} = tensión del circuito intermedio del convertidor, f_{sal} = frecuencia de salida del convertidor
P_m = par 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 alimentación 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.

Ajustes

Parámetro *2006* CTRL SUBTENSION

Magnetización por CC

Cuando se activa la Magnetización por CC, el convertidor magnetiza de forma automática el motor antes del arranque. Esta función garantiza el mayor par de arranque posible, hasta el 180% del par nominal del motor. Al ajustar el tiempo de premagnetización, es posible sincronizar el arranque del motor y, por ejemplo, una liberación del freno mecánico. La función de arranque automático y la Magnetización por CC no pueden activarse a la vez.

Ajustes

Parámetros *2101* FUNCION MARCHA y *2103* TIEMPO MAGN CC

Desencadenantes de mantenimiento

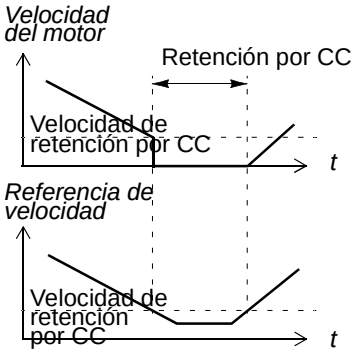
Se puede activar un desencadenante de mantenimiento para que muestre un aviso en la pantalla del panel cuando, por ejemplo, el consumo de potencia del convertidor supera el punto de disparo definido previamente.

Ajustes

Grupo de parámetros *29 DISP MANTENIMIENTO*

Retención por CC

Al activar la función de Retención por CC del motor, es posible bloquear el rotor a velocidad cero. Cuando la referencia y la velocidad del motor caen por debajo de la velocidad de retención por CC preajustada, el convertidor detiene el motor y empieza a suministrar CC al motor. Cuando la velocidad de referencia vuelve a superar la velocidad de retención por CC, se reanuda el funcionamiento normal del convertidor.

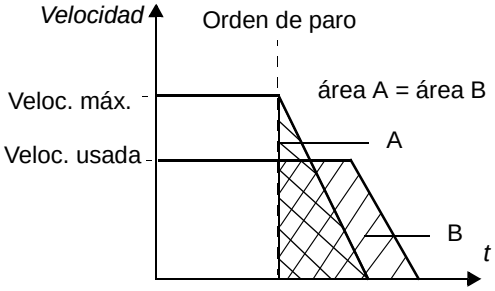


Ajustes

Parámetros *2104 ... 2106*

Paro con compensación de velocidad

El paro con compensación de velocidad 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 desaceleración definida. Por debajo de la velocidad máxima, el paro se demora 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 es igual al área B.



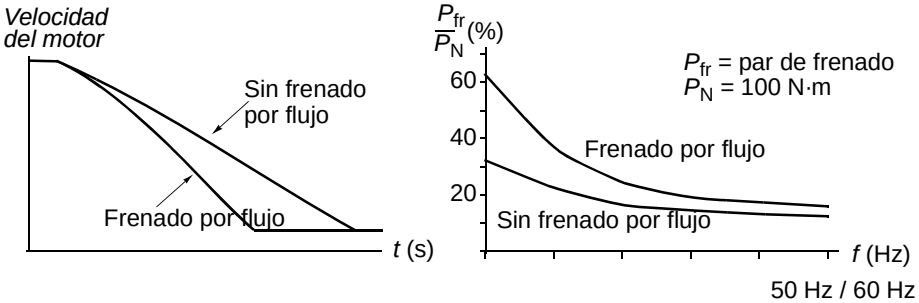
Puede restringirse la aplicación de la compensación de velocidad a la dirección de giro en avance o en retroceso.

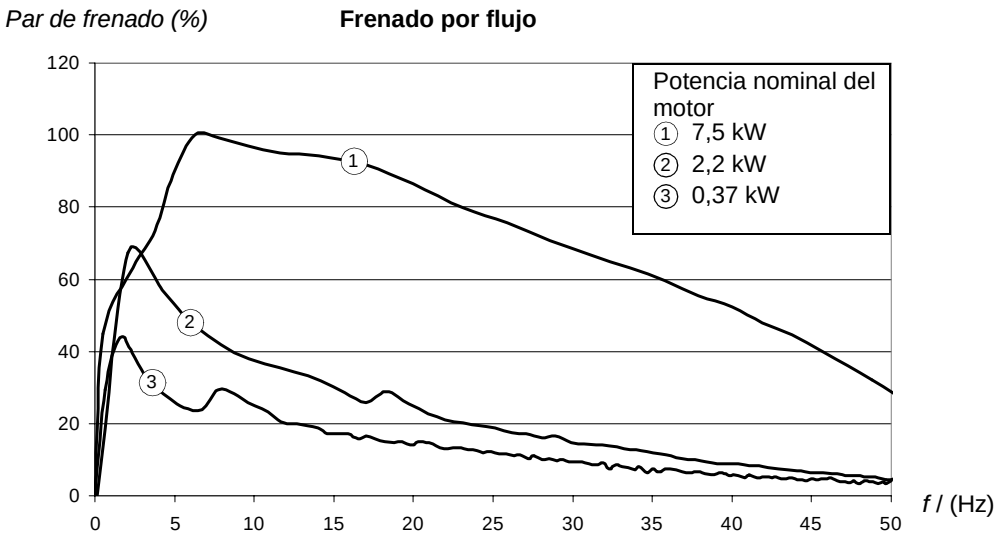
Ajustes

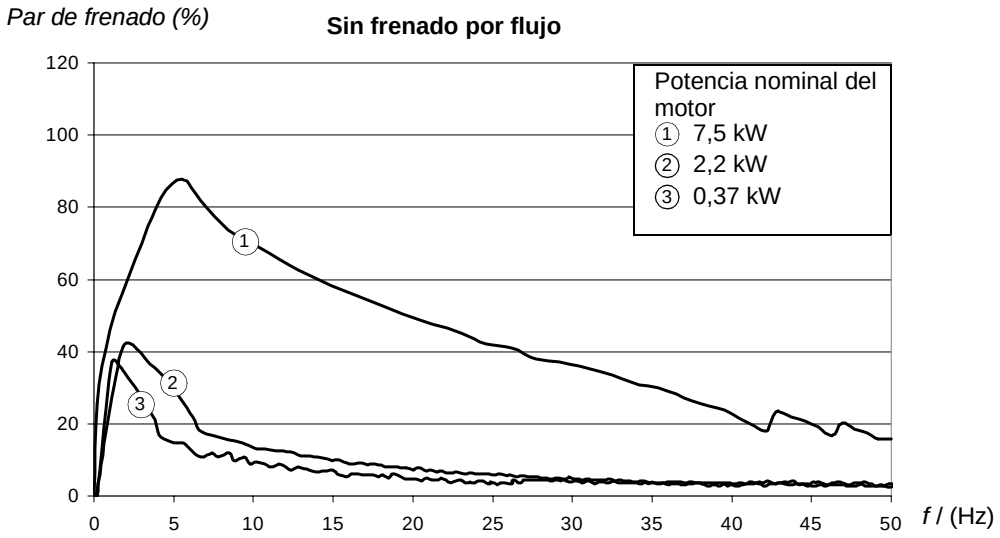
Parámetro *2102* FUNCION PARO

Frenado por flujo

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







El convertidor monitoriza 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 un comando de paro. La función no tiene que esperar a la reducción de flujo antes de que pueda iniciar el frenado.
- La refrigeración del motor es eficiente. La intensidad del estator del motor aumenta durante el frenado por flujo, y no la intensidad del rotor. El estator se refrigera de forma mucho más eficaz que el rotor.

Ajustes

Parámetro *2602* FRENADO FLUJO

Optimización de flujo

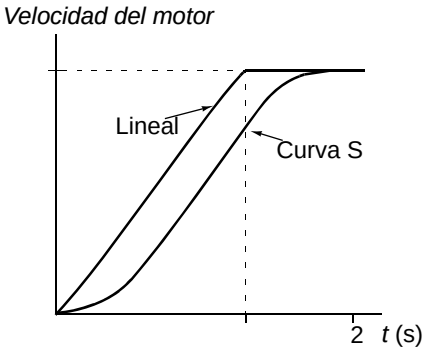
La optimización de flujo reduce el consumo total de energía y el nivel de ruido del motor cuando el convertidor opera por debajo de la carga nominal. El rendimiento total (motor y convertidor) puede aumentarse de un 1 % a un 10 %, en función de la velocidad y el par de la carga.

Ajustes

Parámetro *2601* OPTIMIZAC FLUJ

Rampas de aceleración y deceleración

Están disponibles dos rampas de aceleración y deceleración que el usuario puede seleccionar. Es posible ajustar los tiempos de aceleración y deceleración y la forma de rampa. El cambio entre las dos rampas puede controlarse con una entrada digital o bus de campo.



Las alternativas disponibles para la forma de rampa son Lineal y Curva S.

Lineal: adecuado para convertidores que requieran una aceleración/deceleración constante o lenta.

Curva S: Ideal para cintas que transportan cargas frágiles u otras aplicaciones en las que se requiere una transición suave al cambiar la velocidad.

Ajustes

Grupo de parámetros *22 ACEL/DECEL*

La programación de secuencias ofrece ocho tiempos de rampa adicionales. Véase la sección *Programación de secuencias* en la página *137*.

Velocidades críticas

Está disponible una función de Velocidades críticas para las aplicaciones en las que es necesario evitar determinadas velocidades del motor o franjas de velocidad debido, por ejemplo, a problemas de resonancia mecánica. El usuario puede definir tres velocidades críticas o franjas de velocidad diferentes.

Ajustes

Grupo de parámetros *25 VELOC CRITICAS*

Velocidades constantes

Es posible definir siete velocidades constantes positivas. Estas velocidades se seleccionan a través de entradas digitales. La activación de la velocidad constante toma precedencia sobre la referencia de velocidad externa.

Las selecciones de velocidad constante se ignoran en cualquiera de los casos siguientes:

- el control de par está activo, o
- se sigue la referencia PID, o
- el convertidor está en modo de control local.

Esta función opera en un nivel de tiempo de 2 ms.

Ajustes

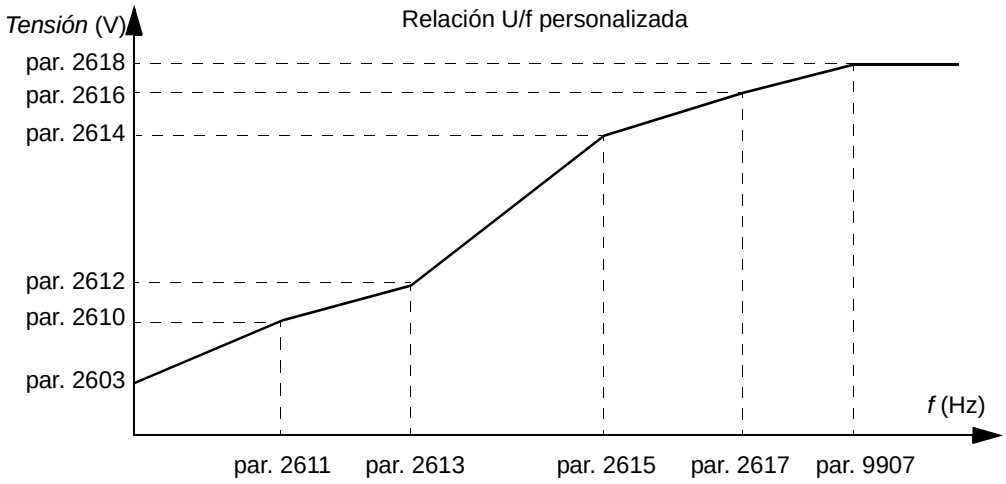
Grupo de parámetros *12 VELOC CONSTANTES*

La velocidad constante 7 (*1208* VELOC CONST 7) también se utiliza para las funciones de fallo. Véase el grupo de parámetros *30 FUNCIONES FALLOS*

La velocidad constante 6 ó 7 (*1207* VELOC CONST 6 / *1208* VELOC CONST 7) también se utiliza para la función de avance lento. Véase la sección *Avance lento* en la página *132*.

Relación U/f personalizada

El usuario puede definir una curva U/f (tensión de salida como una función de la frecuencia). Esta relación personalizada sólo se utiliza en aplicaciones especiales en que no basta con las relaciones U/f lineales y cuadráticas (p. ej., cuando se necesita potenciar el par de arranque del motor).



Nota: Los puntos de tensión y de frecuencia de la curva U/f deben cumplir las condiciones siguientes:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618*
y
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

¡ADVERTENCIA! Las altas tensiones a bajas frecuencias pueden dar lugar a un bajo rendimiento o provocar daños al motor (sobrecalentamiento).

Ajustes

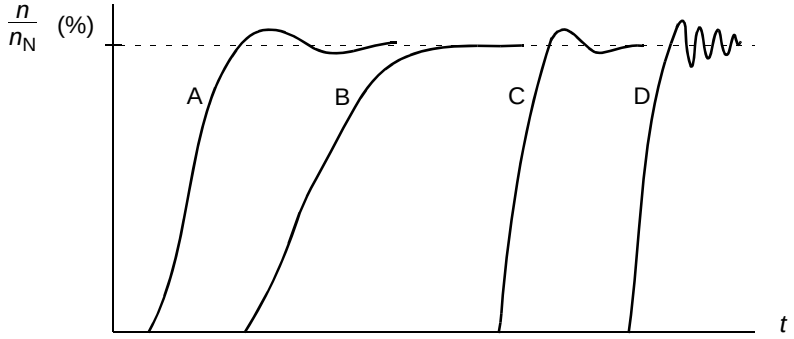
Parámetro	Información adicional
2605	Activación de la relación U/f personalizada
2610...2618	Ajustes de la relación U/f personalizada

Diagnósticos

Fallo	Información adicional
PAR U/F ADAPTADA	Relación U/f incorrecta

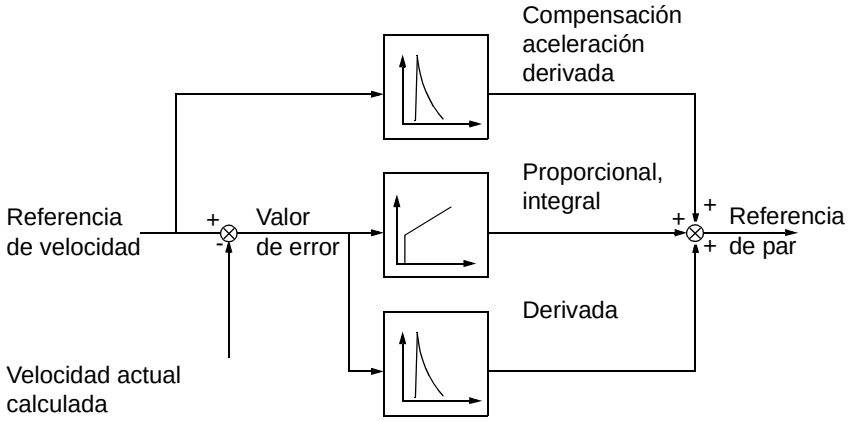
Ajuste del regulador de velocidad

Es posible ajustar de forma manual la ganancia, el tiempo de integración y el tiempo de derivación del regulador, o puede dejarse que el convertidor efectúe una Marcha de autoajuste independiente del regulador de velocidad (parámetro *2305* MARCHA AUTOAJUST). En esta Marcha, el regulador de velocidad se ajusta basándose en la carga y la inercia del motor y de la máquina. La siguiente figura muestra respuestas de velocidad a un escalón de referencia de velocidad (típicamente, del 1 al 20 %).



A: Subcompensado.
B: Ajustado normalmente (autoajuste).
C: Ajustado normalmente (manualmente). Mejor rendimiento dinámico que con B.
D: Regulador de velocidad sobrecompensado.

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



Ajustes

Grupo de parámetros *23 CTRL VELOCIDAD* y *20 LIMITES*

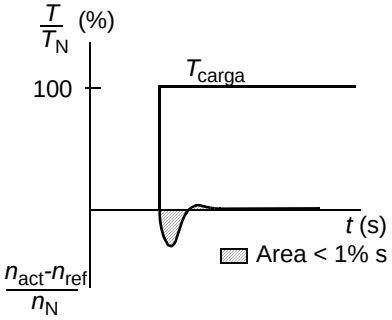
Diagnósticos

Señal actual *0102* VELOCIDAD

Cifras de rendimiento del control de velocidad

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

Control de velocidad	Sin generador de pulsos	Con generador de pulsos
Precisión estática	20% del deslizamiento del motor nominal	2% del deslizamiento del motor nominal
Precisión dinámica	< 1% con escalón de par del 100%	< 1% con escalón de par del 100%

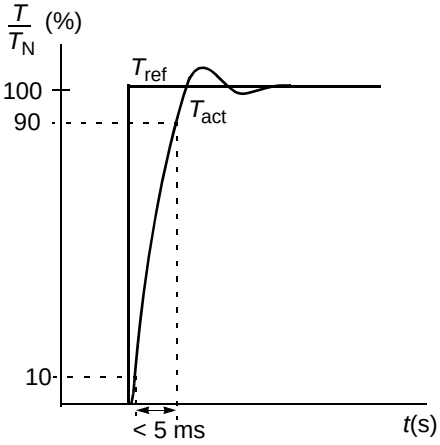


T_N = par nominal del motor
n_N = velocidad nominal del motor
n_{act} = velocidad actual
n_{ref} = velocidad de referencia

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	Sin generador de pulsos	Con generador de pulsos
No linealidad	±5% con par nominal (± 20% en el punto de funcionamiento más exigente)	±5% con par nominal
Tiempo de incremento de escalón de par	< 10 ms con par nomina	< 10 ms con par nomina



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

Control escalar

Es posible seleccionar el control escalar como el método de control del motor en lugar del control vectorial. En el modo de control escalar, el convertidor se controla con una referencia de frecuencia.

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

- En convertidores multimotor: 1) si la carga no se comparte equitativamente entre los motores, 2) si los motores tienen tamaños distintos, o 3) si los motores van a cambiarse tras la identificación del motor.
- Si la intensidad nominal del motor es inferior al 20 % de la intensidad de salida nominal del convertidor.

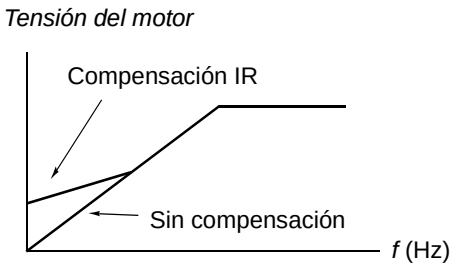
En el modo de control escalar, algunas funciones estándar no están disponibles.

Ajustes

Parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR

Compensación IR para un convertidor con control escalar

La compensación IR está activa sólo cuando el modo de control del motor es escalar (véase la sección *Cifras de rendimiento del control de velocidad* en la página *117*). Cuando se activa la compensación IR, el convertidor aporta un sobrepar de tensión al motor a bajas velocidades. La compensación IR es útil en aplicaciones que requieren un elevado par de arranque. En control vectorial, no se admite ni se necesita compensación IR.



Ajustes

Parámetro *2603* TENS COMP IR

Funciones de protección programables

EA<Min

La función EA<Min define el funcionamiento del convertidor si una señal de entrada analógica cae por debajo del límite mínimo preajustado.

Ajustes

Parámetros *3001* EA<FUNCION MIN, *3021* EA1 FALLO LIMIT y *3022* EA2 FALLO LIMIT

Pérdida del panel

La función de Pérdida del panel define el funcionamiento del convertidor cuando el panel de control seleccionado como lugar de control del convertidor deja de comunicar.

Ajustes

Parámetro *3002* ERROR COM PANEL

Fallo externo

Los fallos externos (1 y 2) pueden supervisarse definiendo una entrada digital como origen para una señal de indicación de fallo externo.

Ajustes

Parámetros *3003* FALLO EXTERNO 1 y *3004* FALLO EXTERNO 2

Protección de motor bloqueado

El convertidor protege el motor en una situación de bloqueo. Es posible ajustar los límites de supervisión (frecuencia, tiempo) y elegir cómo reacciona el convertidor al estado de bloqueo del motor (indicación de alarma / indicación de fallo y paro del convertidor / sin reacción).

Ajustes

Parámetros *3010* ... *3012*

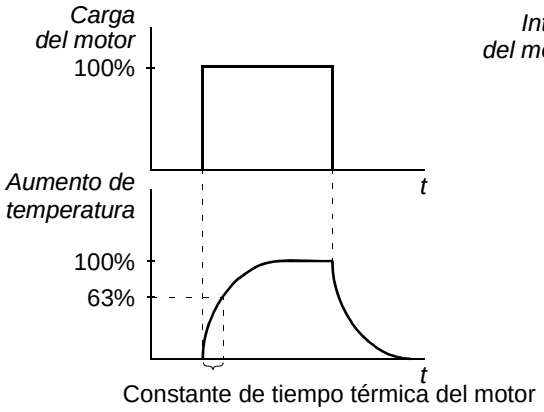
Protección térmica del motor

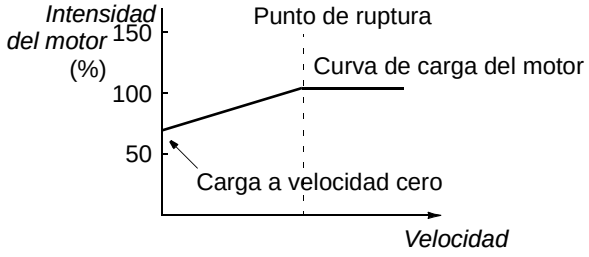
Se puede proteger el motor frente a un sobrecalentamiento activando la función de Protección térmica del motor.

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

1) El motor se encuentra a la temperatura ambiente de 30 °C cuando se suministra alimentación al convertidor.

2) La temperatura del motor se calcula con la curva de carga del motor y la constante de tiempo térmica calculadas automáticamente o ajustables por el usuario (véanse las figuras siguientes). La curva de carga debe ajustarse en caso de que la temperatura ambiente supere los 30 °C.





Ajustes

Parámetros *3005* ... *3009*

Nota: También es posible utilizar la función de medición de la temperatura del motor. Véase la sección *Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar* en la página *127*.

Protección de baja carga

La pérdida de la carga del motor puede indicar un fallo del proceso. El convertidor proporciona una función de baja carga para proteger la maquinaria y el proceso en este tipo de estados de fallo graves. Se pueden elegir los límites de supervisión - curva de baja carga y tiempo de baja carga-, al igual que la acción adoptada por el convertidor al darse el estado de baja carga (indicación de alarma / indicación de fallo y paro del convertidor / sin reacción).

Ajustes

Parámetros *3013* ... *3015*

Protección de fallo a tierra

La protección de fallo a tierra detecta los fallos a tierra en el motor o el cable a motor. La protección sólo está activa durante el arranque.

Un fallo a tierra en la red de alimentación no activa la protección.

Ajustes

Parámetro *3017* FALLO TIERRA

Cableado incorrecto

Define el funcionamiento cuando se detecta una conexión incorrecta del cable de potencia de entrada.

Ajustes

Parámetro *3023* FALLO CABLE

Pérdida de fase de entrada

Los circuitos de protección de pérdida de fase de entrada supervisan el estado de la conexión del cable de potencia de entrada mediante la detección del rizado del circuito intermedio. Si se pierde una fase, el rizado aumenta.

Ajustes

Parámetro *3016* FASE RED

Fallos preprogramados

Sobreintensidad

El límite de disparo por sobreintensidad del convertidor es el 325 % de su intensidad nominal.

Sobretensión de CC

El límite de disparo por sobretensión de CC es de 420 V (para convertidores de 200 V) y de 840 V (para convertidores de 400 V).

Subtensión de CC

El límite de disparo por subtensión de CC es de 162 V (para convertidores de 200 V) y de 308 V (para convertidores de 400 V).

Temperatura del convertidor

El convertidor supervisa la temperatura de los IGBT. Existen dos límites de supervisión: límite de alarma y límite de disparo por fallo.

Cortocircuito

Si se produce un cortocircuito, el convertidor no se pone en marcha y se indica un fallo.

Fallo interno

Si el convertidor detecta un fallo interno, se detiene y se indica un fallo.

Límites de funcionamiento

El convertidor dispone de límites ajustables para la velocidad, la intensidad (máxima), el par (máximo) y la tensión de CC.

Ajustes

Grupo de parámetros *20 LIMITES*

Límite de potencia

La limitación de potencia se utiliza para proteger el puente de entrada y el circuito intermedio de CC. Si se supera la potencia máxima permitida, el par del convertidor se restringe de forma automática. Los límites de potencia continua y de sobrecarga máxima dependen del hardware del convertidor. Para valores específicos, véase el capítulo *Datos técnicos*.

Restauraciones automáticas

El convertidor puede restaurarse de forma automática tras fallos de sobreintensidad, sobretensión, subtensión, externos y “entrada analógica por debajo de un mínimo”. Las Restauraciones automáticas deben ser activadas por el usuario.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
31 REARME AUTOMATIC	Ajustes de restauración automática
Alarma	
REARME AUTOMÁTICO	Alarma de restauración automática

Supervisiones

El convertidor supervisa si determinadas variables seleccionables por el usuario se encuentran dentro de los límites definidos por el mismo. El usuario puede ajustar límites para la velocidad, la intensidad, etc. El estado de la supervisión se puede indicar mediante salidas digitales o de relé.

Estas funciones operan en un nivel de tiempo de 2 ms.

Ajustes

Grupo de parámetros *32 SUPERVISION*

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
1401	Estado de la supervisión mediante SR
1805	Estado de la supervisión mediante SD
8425, *8426* / *8435, 8436* / ... / *8495, 8496*	Cambio de estado de programación de secuencias según las funciones de supervisión

Bloqueo de parámetros

El usuario puede evitar el ajuste de parámetros activando el bloqueo de parámetros.

Ajustes

Parámetros *1602* BLOQUEO PARAM y *1603* CODIGO ACCESO

Control PID

El convertidor dispone de dos reguladores PID integrados:

- PID de proceso (PID1),
- PID externo/trim (PID2).

El regulador PID puede usarse cuando es necesario controlar la velocidad del motor basándose en variables del proceso, como la presión, el flujo o la temperatura.

Cuando se activa el control PID, se conecta una referencia de proceso (punto de consigna) al convertidor en lugar de una referencia de velocidad. También se transmite un valor actual (realimentación de proceso) al convertidor. El convertidor compara la referencia y los valores actuales y ajusta automáticamente su velocidad para mantener la cantidad medida del proceso (valor actual) en el valor deseado (referencia).

El control opera en un nivel de tiempo de 2 ms.

Regulador de proceso PID1

El PID1 tiene dos series de parámetros diferentes (*40 CONJ PID PROCESO 1*, *41 CONJ PID PROCESO 2*). La selección entre la serie 1 y la 2 está definida por un parámetro.

En la mayoría de casos, cuando sólo hay una señal transductora conectada al convertidor, sólo se necesita la serie de parámetros 1. Se utilizan dos series de parámetros (1 y 2), por ejemplo, cuando la carga del motor cambia considerablemente a lo largo del tiempo.

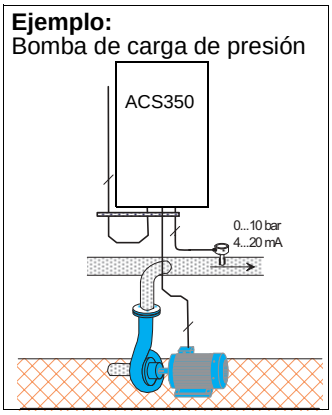
Regulador externo/trim PID2

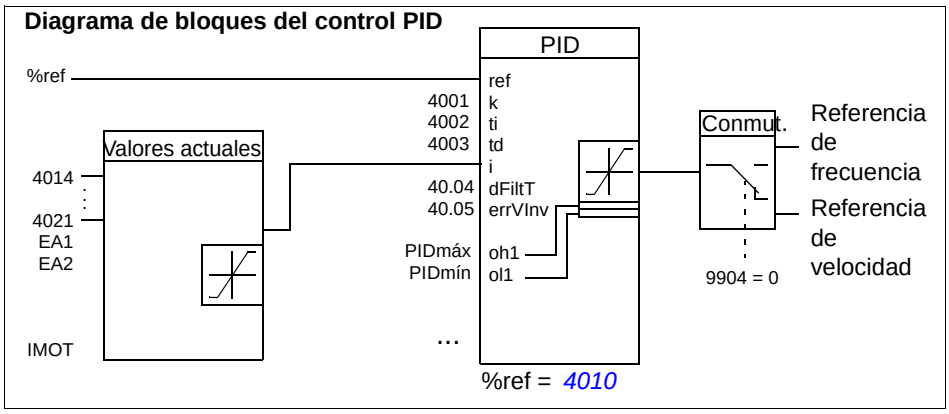
El PID2 (*42 PID TRIM / EXT*) se puede utilizar de dos maneras diferentes:

- Regulador externo: En lugar de utilizar un hardware de regulador PID adicional, el usuario puede conectar la salida del PID2 a través de la salida analógica del convertidor o un regulador de bus de campo para controlar un instrumento de campo, como un amortiguador o una válvula.
- Regulador "trim": El PID2 se puede utilizar para realizar un "trim" o ajuste de precisión de la referencia del convertidor. Véase la sección *Corrección de la referencia* en la página *103*.

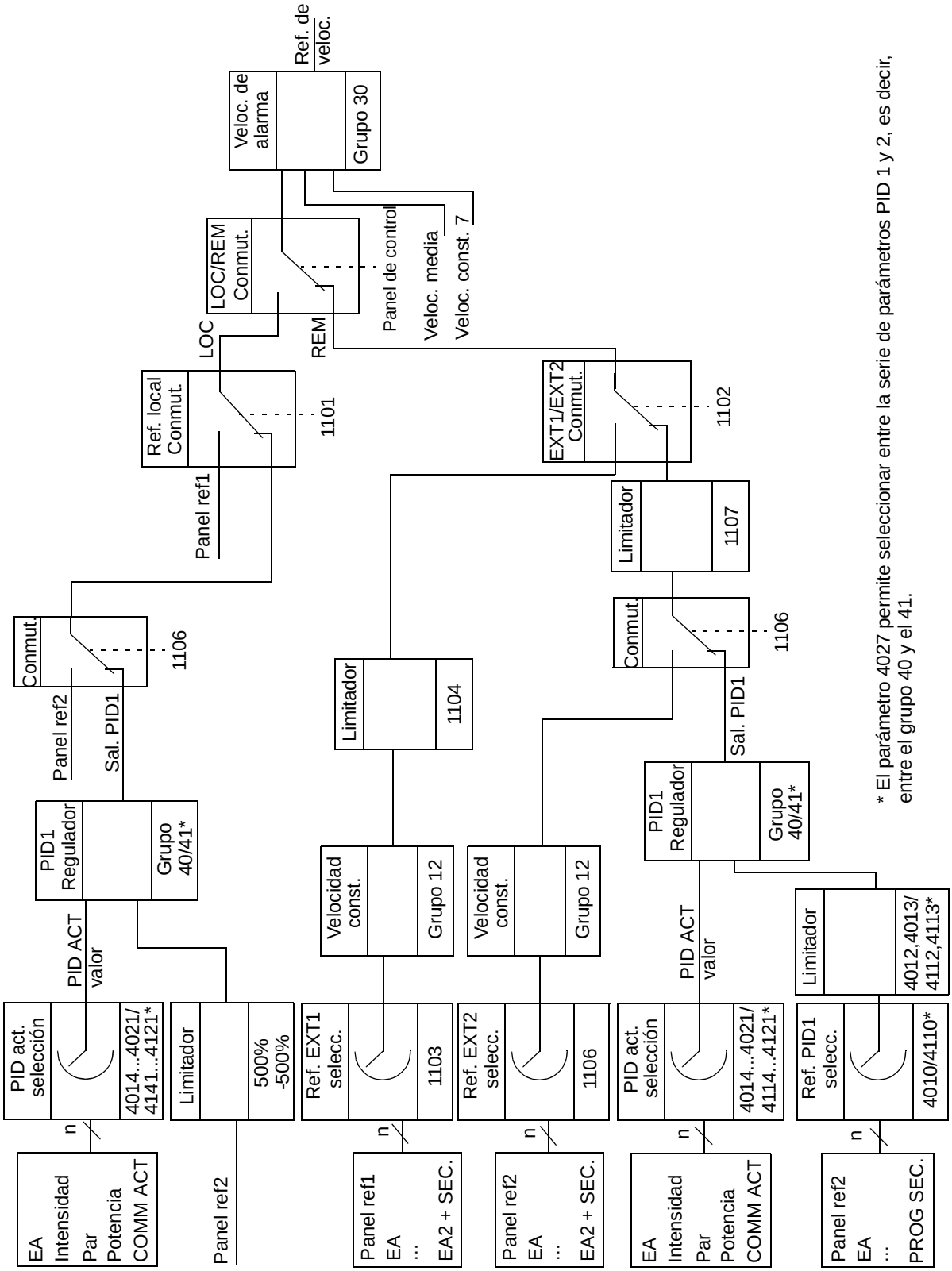
Diagramas de bloques

La siguiente figura muestra un ejemplo de aplicación: el regulador ajusta la velocidad de una bomba de carga de presión de conformidad con la presión medida y la referencia de presión ajustada.





La figura siguiente muestra el diagrama de bloques del control de velocidad/escalar para un regulador de proceso PID1.



Ajustes

Parámetro	Información adicional
1101	Selección del tipo de referencia del modo de control local
1102	Selección EXT1/EXT2
1106	Activación PID1
1107	Límite mínimo de REF2
1501	Conexión de salida del PID2 (regulador externo) a la SA
9902	Selección de la macro de control PID
Grupo *40 CONJ PID PROCESO 1 ... 41 CONJ PID PROCESO 2*	Ajustes PID1
Grupo *42 PID TRIM / EXT*	Ajustes PID2

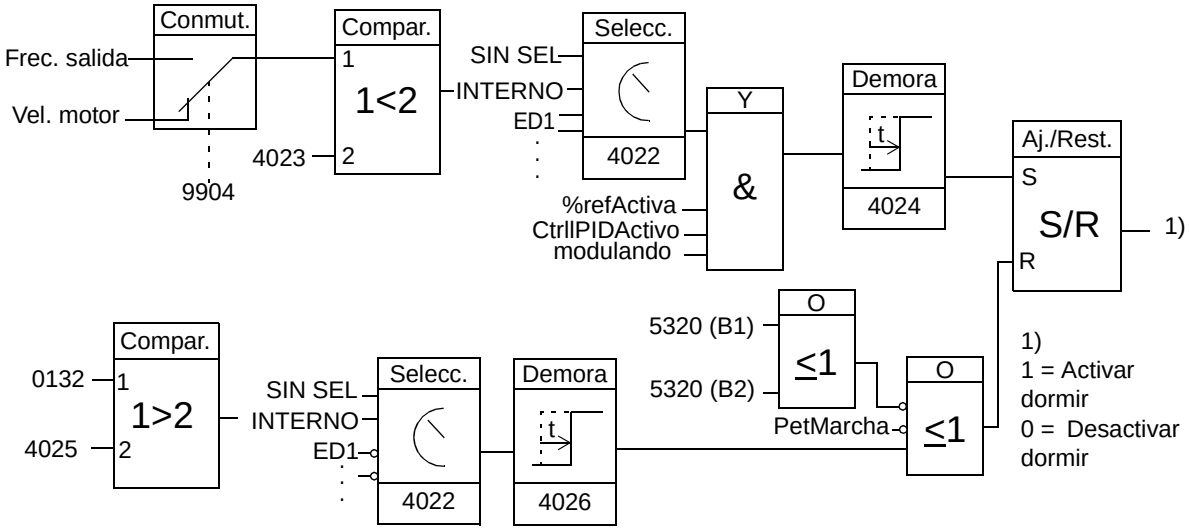
Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
0126/0127	Valor de salida PID 1/2
0128/0129	Valor del punto de consigna PID 1/2
0130/0131	Valor de realimentación PID 1/2
0132/0133	Desviación PID 1/2
0170	Valor de la SA definido por la programación de secuencias

Función dormir para el control PID de proceso (PID1)

La función dormir opera en un nivel de tiempo de 2 ms.

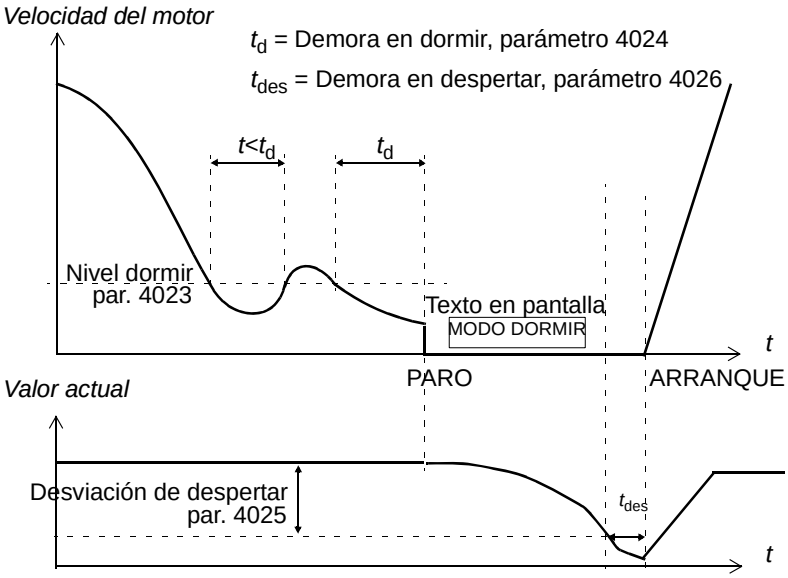
El siguiente diagrama de bloques ilustra la lógica de activación/desactivación de la función dormir. Esta función sólo puede emplearse cuando el control PID está activo.



Vel. motor: velocidad actual del motor
%refActiva: la referencia en % (REF EXT2) está en uso. Véase el parámetro *1102*.
CtrlPIDActivo: *9902* es CTRL PID.
modulando: el control IGBT del inversor está en funcionamiento.

Ejemplo

El siguiente esquema temporal ilustra el funcionamiento de la función dormir.



Función dormir para una bomba de carga de presión con control PID (cuando el parámetro 4022 está ajustado a INTERNO): 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 reinicia cuando la presión cae por debajo del nivel mínimo permitido y la demora para despertar ha transcurrido.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
9902	Activación del control PID
4022...4026, 4122...4126	Ajustes de la función dormir

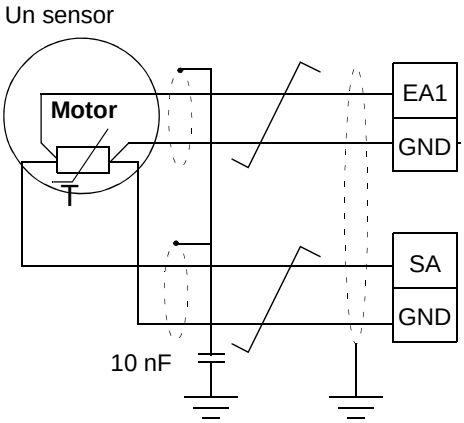
Diagnósticos

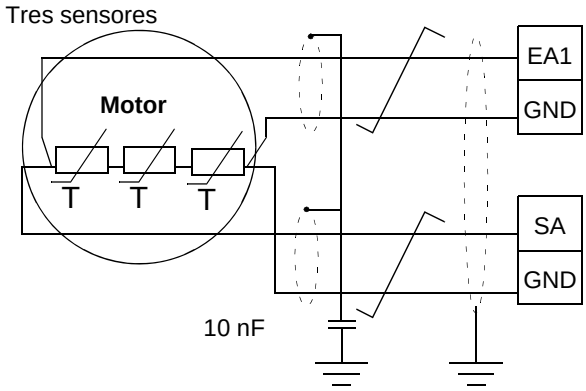
Alarma	Información adicional
DORMIR PID	Modo dormir
Parámetro	**Información adicional**
1401	Estado de la función dormir PID por SR

Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar

Este apartado describe la medición de la temperatura de un motor cuando se usan las terminales de E/S del convertidor como interfase de conexión.

La temperatura del motor se puede medir utilizando sensores Pt-100 o PTC conectados a las salidas y entradas analógicas.





¡ADVERTENCIA! Según IEC 664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere aislamiento doble o reforzado entre las piezas con corriente del motor y el sensor. El aislamiento reforzado implica un margen y una distancia de descarga de 8 mm (equipo de 400 / 500 V CA). Si el conjunto no cumple este requisito:

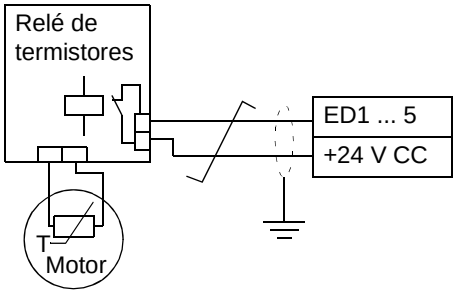
- los terminales de la tarjeta de E/S deben protegerse contra contactos y no pueden conectarse a otros equipos.

o

- el sensor de temperatura debe estar aislado de los terminales de E/S.

También es posible medir la temperatura del motor conectando un sensor PTC y un relé de termistores entre la alimentación de tensión de +24 V CC que ofrece el convertidor y la entrada digital. La siguiente figura muestra conexiones alternativas.

Par. 3501 = TERM(0) o TERM(1)



¡ADVERTENCIA! Según IEC 664, la conexión del termistor de motor a la entrada digital requiere aislamiento doble o reforzado entre las partes con corriente del motor y el termistor. El aislamiento reforzado implica un margen y una distancia de descarga de 8 mm (equipo de 400 / 500 VCA).

Si el conjunto del termistor no cumple el requisito, los otros terminales de E/S del convertidor deben protegerse contra contactos, o debe emplearse un relé de termistores para aislar el termistor de la entrada digital.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
13 ENTRADAS ANALOG	Ajustes de la entrada analógica
15 SALIDAS ANALOG	Ajustes de la salida analógica
35 TEMP MOT MED	Ajustes de medición de la temperatura del motor
Otros	
En el extremo del motor, el apantallamiento del cable debe conectarse a tierra a través de un condensador de 10 nF. Si ello no es posible, el apantallamiento debe dejarse sin conectar.	

Diagnósticos

Valores actuales	Información adicional
0145	Temperatura del motor
Alarma/fallo	**Información adicional**
TEMP MOTOR/EXC TEMP MOT	Temperatura del motor excesiva

Control de un freno mecánico

El freno mecánico se emplea para mantener el motor y la maquinaria accionada a velocidad cero cuando se detiene el convertidor o no está excitado.

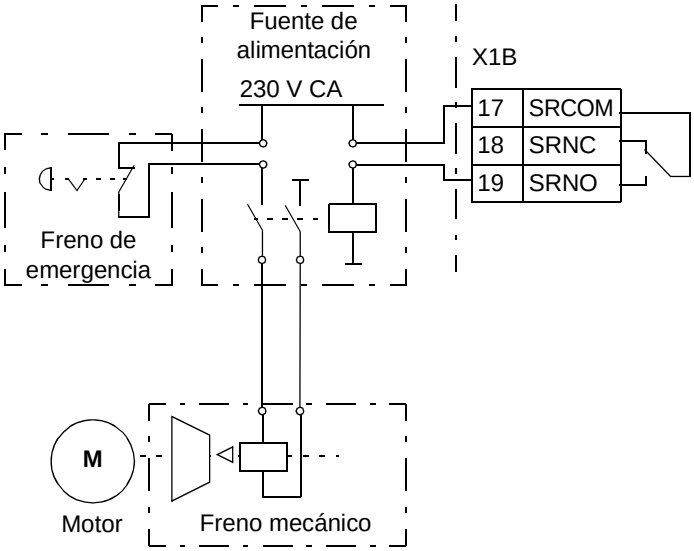
Ejemplo

La siguiente figura muestra un ejemplo de aplicación del control de freno.

¡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 accionamiento completo o un Módulo de accionamiento básico, como se define en IEC 61800-2), no se considera un dispositivo de seguridad mencionado en la Directiva de maquinaria europea 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.

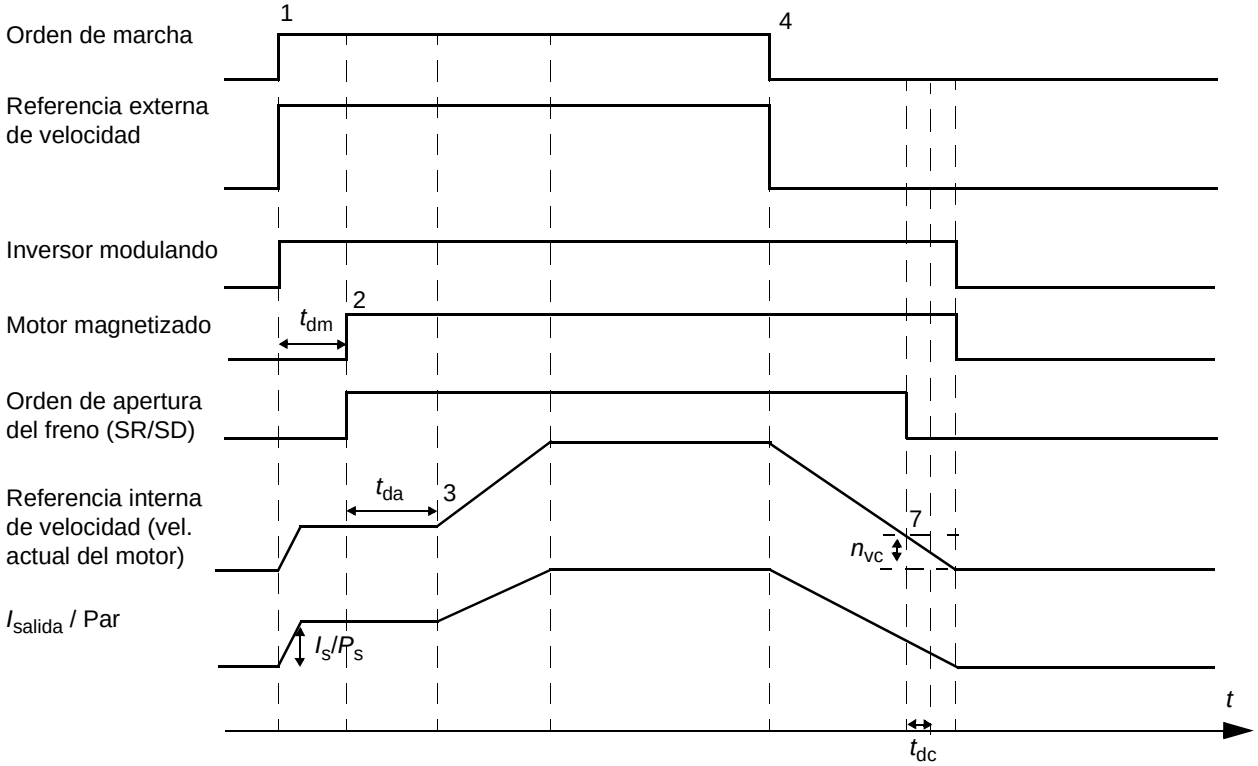
La lógica de control de freno se integra en el software de aplicación del convertidor. La alimentación y las conexiones eléctricas corren a cuenta del usuario.

- Control de conexión/desconexión del freno a través de la salida de relé SR.



Esquema del tiempo de funcionamiento

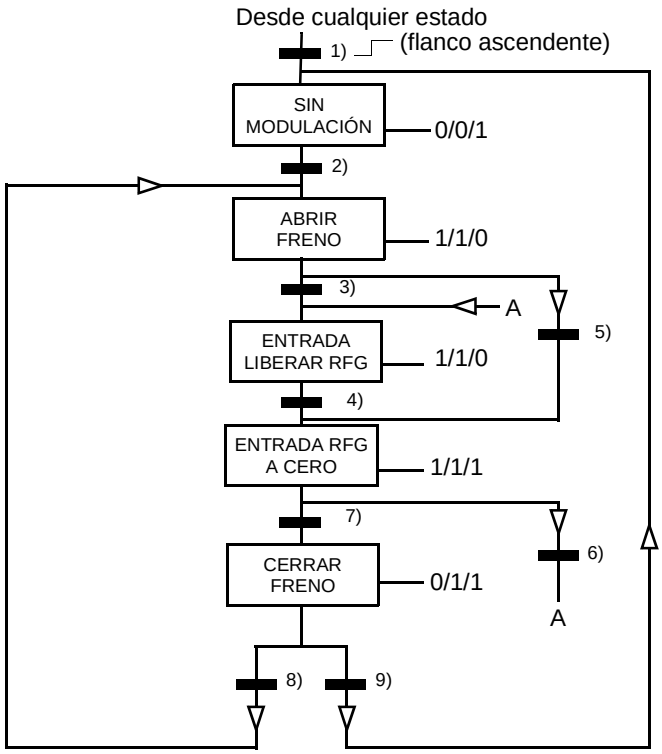
El siguiente esquema temporal ilustra el funcionamiento de la función de control de freno. Véase también la sección *Cambios de estado* en la página *131*.



I_s/T_s	Intensidad/par de apertura de freno (*4302*)
t_{dm}	Demora de magnetización del motor (parámetro *4305*)
t_{da}	Demora de apertura del freno (parámetro *4301*)
n_{vc}	Velocidad de cierre del freno (parámetro *4303*)
t_{dc}	Demora de cierre del freno mecánico

Cambios de estado

RFG = generador de función de rampa (Ramp Function Generator) en el bucle de control de velocidad (tratamiento de referencia).



Estado (Símbolo NN X/Y/Z)

- NN: nombre del estado
- X/Y/Z: operaciones/salidas de estado

X = 1 Abrir el freno. Se excita la salida de relé ajustada en control de activación/desactivación del freno.

Y = 1 Marcha forzada. La función mantiene activada la Marcha interna hasta que se cierra el freno sin importar el estado de la señal de Marcha externa.

Z = 1 Rampa en cero. Fuerza la referencia de velocidad utilizada (interna) a cero por una rampa.

Condiciones de cambio de estado (Símbolo ▬)

1) Control de freno activo 0 -> 1 O inversor modulando = 0
2) Motor magnetizado = 1 Y convertidor en marcha = 1
3) Freno abierto Y Demora de apertura de freno transcurrida Y Marcha = 1
4) Marcha = 0
5) Marcha = 0
6) Marcha = 1
7) |Velocidad actual del motor| < Velocidad de cierre del freno Y Marcha = 0
8) Marcha = 1
9) Freno cerrado Y Demora de cierre de freno transcurrida = 1 Y Marcha = 0

Ajustes

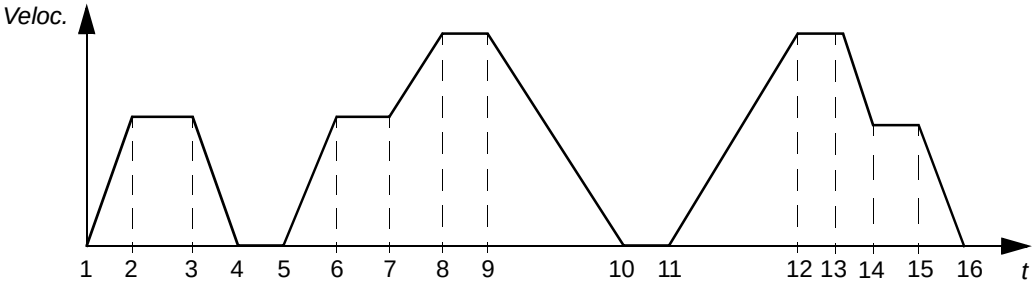
Parámetro	Información adicional
1401/1805	Activación del freno mecánico mediante SR/SD
2112	Demora de velocidad cero
Grupo *43 CONTROL FRENO MEC*	Ajustes de la función de freno

Avance lento

La función de avance lento se utiliza habitualmente para controlar un movimiento cíclico de una sección de máquina. Un pulsador controla el convertidor a lo largo del ciclo completo: cuando está pulsado, el convertidor arranca y acelera a un ritmo preajustado hasta llegar a una velocidad preajustada; cuando no está pulsado, el convertidor desacelera a un ritmo preajustado hasta llegar a velocidad cero.

La tabla y la figura siguientes describen el funcionamiento del convertidor. También representan cómo el convertidor pasa a funcionamiento normal (= avance lento desactivado) cuando se conecta la orden de arranque del convertidor. Orden jog = estado de la entrada de avance lento, Orden mar = estado de la orden de arranque del convertidor.

La función opera en un nivel de tiempo de 2 ms.



Fase	Orden jog	Orden mar	Descripción
1-2	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	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
3-4	0	0	El convertidor desacelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de desaceleración de la función de avance lento.
4-5	0	0	El convertidor está parado.
5-6	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	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
7-8	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración activa.
8-9	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.
9-10	0	0	El convertidor desacelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de desaceleración activa.
10-11	0	0	El convertidor está parado.
11-12	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración activa.
12-13	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.
13-14	1	0	El convertidor desacelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de desaceleración de la función de avance lento.
14-15	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
15-16	0	0	El convertidor desacelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de desaceleración de la función de avance lento.

x = el estado puede ser 1 o 0.

Nota: El avance lento no es funcional cuando está activada la orden de marcha del convertidor.

Nota: La velocidad de avance lento tiene preferencia sobre las velocidades constantes.

Nota: El avance lento utiliza el paro de rampa incluso aunque el parámetro *2102* FUNCION PARO sea PARO LIBRE

Nota: El tiempo de la forma de rampa se ajusta a cero durante el avance lento (es decir, rampa lineal).

La función de avance lento emplea la velocidad constante 7 como velocidad de avance lento y el par de rampas 2 de aceleración/deceleración.

También es posible activar la función de avance lento 1 ó 2 mediante el bus de campo. La función de avance lento 1 emplea la velocidad constante 7, mientras que la 2 emplea la 6. Ambas funciones utilizan el par de rampas 2 de aceleración/deceleración.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
1010	Activación del avance lento
1208	Velocidad de avance lento
1208 / *1207*	Velocidad de avance lento para la función de avance lento 1/2 activada mediante el bus de campo
2112	Demora de velocidad cero
2205, *2206*	Tiempos de aceleración y deceleración.
2207	Tiempo de la forma de rampa de aceleración y deceleración: se ajusta a cero durante el avance lento (es decir, rampa lineal).

Diagnósticos

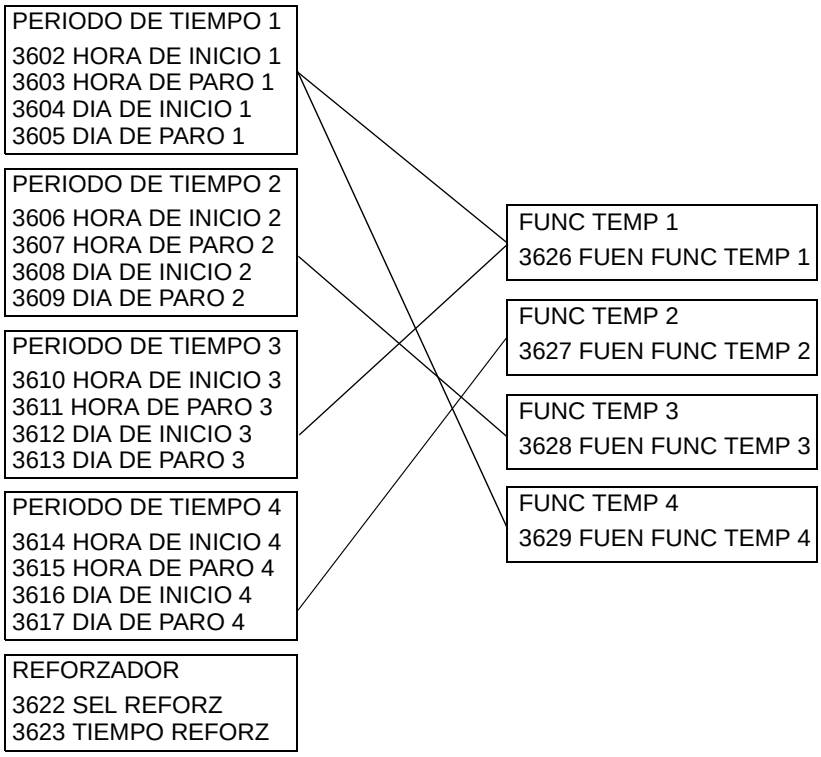
Valores actuales	Información adicional
0302	Activación del avance lento mediante bus de campo
1401	Estado de la función de avance lento mediante SR
1805	Estado de la función de avance lento mediante SD

Funciones temporizadas

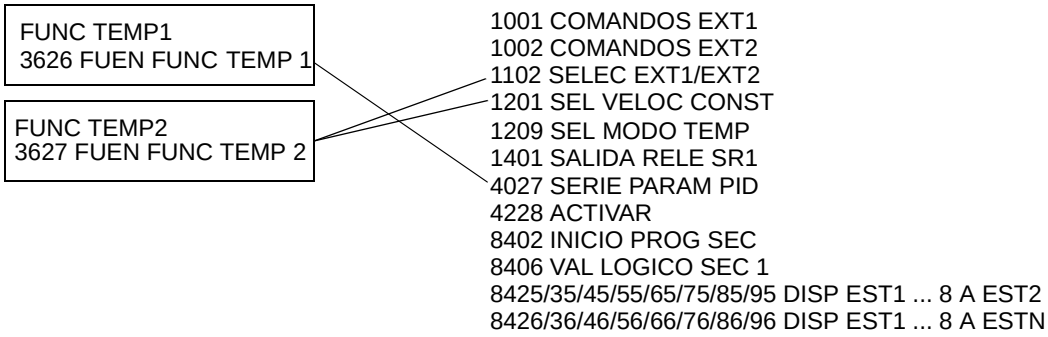
Diversas funciones del convertidor pueden programarse en el tiempo, p. ej. el control EXT1/EXT2 y el control de marcha/paro. El convertidor ofrece:

- cuatro horas de marcha y paro (HORA DE INICIO 1 ... 4, HORA DE PARO 1 ... 4)
- cuatro días de marcha y paro (DIA DE INICIO 1 ... 4, DIA DE PARO 1 ... 4)
- cuatro funciones temporizadas para almacenar conjuntamente los periodos de tiempo 1 ... 4 seleccionados (FUNC TEMP 1 ... 4)
- tiempo de refuerzo (un tiempo de refuerzo adicional conectado a las funciones programadas)

Un temporizador se puede conectar a varios periodos de tiempo:



Un parámetro disparado por una función programada sólo se puede conectar a una función temporizada simultáneamente.



Ejemplo

El aire acondicionado está activo los días laborables de 8:00 a 15:30 (de 8 a.m. a 3:30 p.m.) y los domingos de 12:00 a 15:00 (de 12 a 3 p.m.). Pulsando el conmutador de ampliación de tiempo, el aire condicionado permanece encendido una hora más.

Parámetro	Ajuste
3602 HORA DE INICIO 1	08:00:00
3603 HORA DE PARO 1	15:30:00
3604 DIA DE INICIO 1	LUNES
3605 DIA DE PARO 1	VIERNES
3606 HORA DE INICIO 2	12:00:00
3607 HORA DE PARO 2	15:00:00
3608 DIA DE INICIO 2	DOMINGO
3609 DIA DE PARO 2	DOMINGO
3623 TIEMPO REFORZ	01:00:00

Ajustes

Parámetro	Información adicional
36 FUNCIONES TEMP	Ajustes de las funciones temporizadas
1001, *1002*	Control temporizado de marcha/paro
1102	Selección temporizada EXT1/EXT2
1201	Activación de velocidad constante 1 temporizada
1209	Selección de velocidad temporizada
1401	Estado de la función temporizada indicada con la salida de relé SR
1805	Estado de la función temporizada indicada con la salida digital SD
4027	Selección de la serie de parámetros 1/2 del PID1 temporizada
4228	Activación del PID2 externo temporizada
8402	Activación de la programación de secuencias temporizada
8425 / 8435 / ... / 8495 *8426* / 8436 / ... / 8496	Disparo para cambio de estado en programación de secuencias con función temporizada

Temporizador

La puesta en marcha y el paro del convertidor se pueden controlar mediante funciones de temporizador.

Ajustes

Parámetro	Información adicional
1001, *1002*	Origen de la señal de marcha/paro
19 TEMPOR Y CONTADOR	Temporizador para la puesta en marcha y el paro

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0165	Contador de tiempo de control de marcha/paro

Contador

El arranque y el paro del convertidor se pueden controlar mediante funciones de contador. Esta función también se puede utilizar como señal de disparo para el cambio de estado en programación de secuencias. Véase la sección *Programación de secuencias* en la página *137.*

Ajustes

Parámetro	Información adicional
1001, *1002*	Origen de la señal de marcha/paro
19 TEMPOR Y CONTADOR	Contador para el arranque y el paro
8425, *8426* / *8435, 8436* / ... / *8495*, *8496*	Señal de contador como disparo para el cambio de estado en programación de secuencias

Diagnósticos

Valor actual	Información adicional
0166	Contador de pulsos de control de marcha/paro

Programación de secuencias

Se puede programar el convertidor para que realice una secuencia en la que el convertidor pasa, habitualmente, por entre 1 y 8 estados. El usuario define las reglas de funcionamiento para toda la secuencia y para cada estado. Las reglas de un estado particular se hacen efectivas cuando el programa de secuencias está activo y ha llegado al estado en cuestión. Las reglas que deben definirse para cada estado son:

- Órdenes de marcha, paro y dirección para el convertidor (avance / inversa / paro)
- Tiempo de las rampas de aceleración y deceleración para el convertidor
- Origen del valor de referencia del convertidor
- Duración del estado
- Estados de las SR/SD/SA
- Origen de la señal de disparo para pasar al siguiente estado
- Origen de la señal de disparo para pasar a cualquier estado (1 ... 8)

Cada estado también puede activar salidas del convertidor para proporcionar una indicación a dispositivos externos.

La programación de secuencias permite transiciones de un estado al siguiente o a uno seleccionado. El cambio de estado se puede activar, p. ej., mediante funciones temporizadas, entradas digitales y funciones de supervisión.

La programación de secuencias se puede utilizar en aplicaciones mezcladas simples así como en aplicaciones transversales más complejas.

La programación se puede realizar con el panel de control o con una utilidad para PC. El ACS350 acepta la versión 2.50 (o posterior) de la utilidad para PC DriveWindow Light, que incluye una herramienta gráfica para programación de secuencias.

Nota: Por defecto, todos los parámetros de la programación de secuencias se pueden cambiar incluso cuando la programación de secuencias está activa. Se recomienda que, tras ajustar los parámetros de la programación de secuencias, éstos se bloqueen con el parámetro *1602* BLOQUEO PARAM.

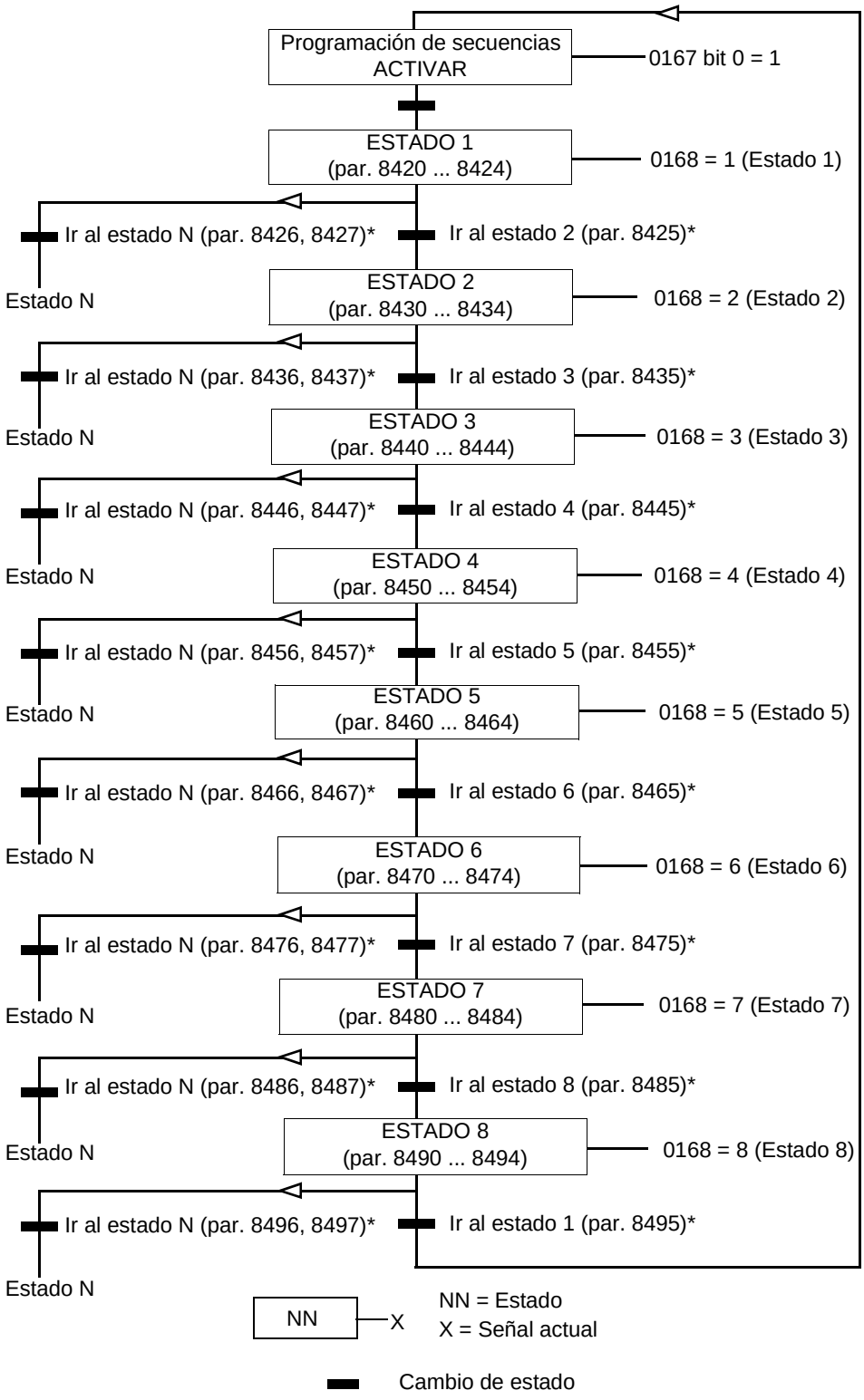
Ajustes

Parámetro	Información adicional
1001/1002	Órdenes de marcha, paro y dirección para EXT2/EXT2
1102	Selección EXT1/EXT2
1106	origen REF2
1201	Desactivación de velocidad constante. La velocidad constante siempre toma precedencia sobre la referencia de la programación de secuencias.
1401	Salida de la programación de secuencias por SR
1501	Salida de la programación de secuencias por SA
1601	Activación/desactivación del Permiso de marcha
1805	Salida de la programación de secuencias por SD
19 TEMPOR Y CONTADOR	Cambio de estado según el límite del contador
36 FUNCIONES TEMP	Cambio de estado programado
2201 ... 2207	Ajustes del tiempo de rampa de aceleración/deceleración
32 SUPERVISION	Ajustes de supervisión
4010/4110/4210	Salida de la programación de secuencias como señal de referencia PID
84 PROG SECUENCIA	Ajustes de la programación de secuencias

Diagnósticos

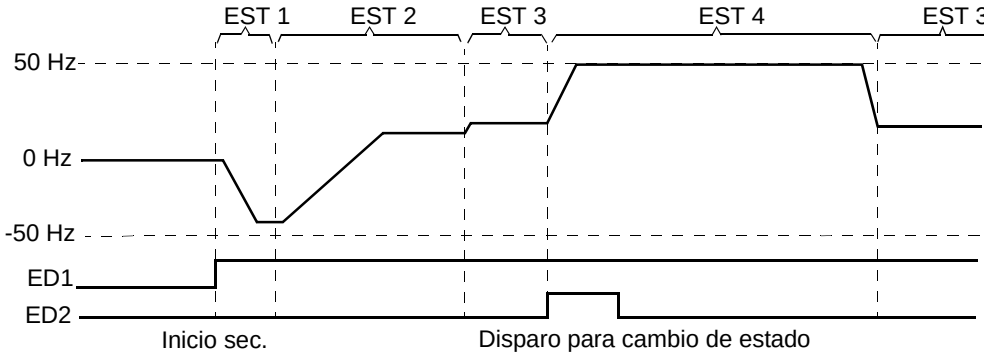
Valor actual	Información adicional
0167	Estado de la programación de secuencias
0168	Estado activo de la programación de secuencias
0169	Contador de tiempo del estado actual
0170	Valores de control de la referencia PID de la salida analógica
0171	Contador de la secuencia ejecutada

El diagrama de estado siguiente presenta el cambio de estado en la programación de secuencias.



*El cambio de estado al estado N tiene mayor prioridad que el cambio de estado al estado siguiente

Ejemplo 1



La programación de secuencias se activa con la entrada digital ED1.

EST 1: El convertidor arranca en dirección inversa con una referencia de -50 Hz y un tiempo de rampa de 10 s. El Estado 1 es activo durante 40 s.

EST 2: El convertidor acelera a 20 Hz con un tiempo de rampa de 60 s. El Estado 2 es activo durante 120 s.

EST 3: El convertidor acelera a 25 Hz con un tiempo de rampa de 5 s. El estado 3 es activo hasta que se deshabilite la programación de secuencias o hasta que la ED2 active el arranque de sobrepar.

EST 4: El convertidor acelera a 50 Hz con un tiempo de rampa de 5 s. El Estado 4 es activo durante 200 s y a continuación vuelve al estado 3.

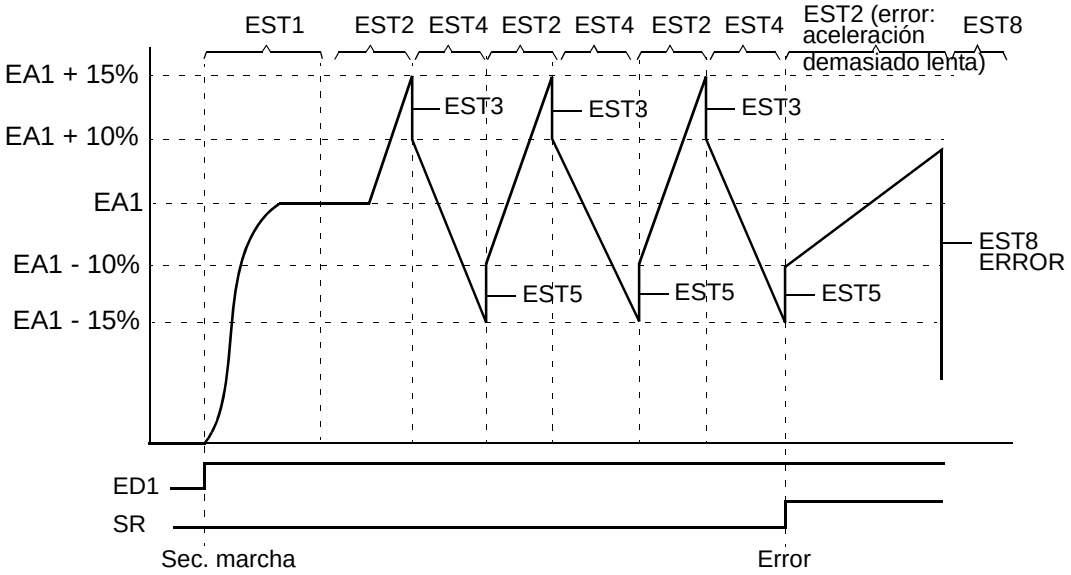
Parámetro	Ajuste	Información adicional
1002 COMANDOS EXT2	PROG SEC	Órdenes de marcha, paro y dirección para EXT2
1102 SELEC EXT 1/EXT2	EXT2	Activación de EXT2
1106 SELEC REF2	PROG SEC	Salida de la programación de secuencias como REF2
1601 PERMISO MARCHA	SIN SEL	Desactivación del Permiso de marcha
2102 FUNCION PARO	RAMPA	Paro de rampa
2201 SEL ACE/DEC 1/2	PROG SEC	Rampa definida por el parámetro 8422 / ... / 8452
8401 ACTIVAR PROG SEC	ALWAYS	Programación de secuencias habilitada
8402 INICIO PROG SEC	ED1	Activación de la programación de secuencias a través de la entrada digital (ED1)
8404 RESET PROG SEC	ED1 (INV)	Restauración de la programación de secuencias; es decir, restauración al estado 1 cuando se pierde la señal ED1 (1 -> 0)

EST1		EST2		EST3		EST4		Información adicional
Par.	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	
8420 SELEC REF EST 1	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	Referencia de estado
8421 ST1 COMMANDS	MARCHA INV	*8431*	MARCHA AVAN	*8441*	MARCHA AVAN	*8451*	MARCHA AVAN	Orden de puesta en marcha, paro y dirección
8422 RAMPA EST 1	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Tiempo de rampa
8424 RETAR CAMB EST 1	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Demora de cambio de estado
8425 DISP EST1 A EST2	RETAR CAMBIO	*8435*	RETAR CAMBIO	*8445*	ED2	*8455*		Disparo para cambio de estado
8426 DISP EST1 A ESTN	SIN SEL	*8436*	SIN SEL	*8446*	SIN SEL	*8456*	RETAR CAMBIO	
8427 ESTADO N EST 1	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	3	

Ejemplo 2

El convertidor está programado para el control de bobinado en 30 secuencias.

La programación de secuencias se activa con la ED1.



EST 1: el convertidor arranca en dirección de avance con EA1 (EA1 + 50% - 50%) como referencia y un par de rampa 2. Cuando se alcanza la referencia pasa al siguiente estado. Todas las salidas de relé y analógicas están libres.

EST 2: El convertidor se acelera con EA1 + 15% (EA1 + 65% - 50%) como referencia y un tiempo de rampa de 1,5 s. Cuando se alcanza la referencia pasa al siguiente estado. Si la referencia no se alcanza en 2 s pasa al estado 8 (estado de error).

EST 3: El convertidor decelera con EA1 +10% (EA1 +60% - 50%) como referencia y un tiempo de rampa de 0 s (1). Cuando se alcanza la referencia pasa al siguiente estado. Si la referencia no se alcanza en 0,2 s pasa al estado 8 (estado de error).

EST 4: El convertidor decelera con EA1 -15% (EA1 +35% -50%) como referencia y un tiempo de rampa de 1,5 s. Cuando se alcanza la referencia pasa al siguiente estado. Si la referencia no se alcanza en 2 s pasa al estado 8 (estado de error).(2)

EST 5: El convertidor se acelera con EA1 -10% (EA1 +40% -50%) como referencia y un tiempo de rampa de 0 s (1). Cuando se alcanza la referencia pasa al siguiente estado. El contador de secuencias incrementa su valor en 1. Si el contador avanza, el estado cambia al estado 7 (secuencia completada)

EST 6: La referencia y el tiempo de rampa del convertidor coinciden con los del estado 2. El estado del convertidor pasa inmediatamente al estado 2 (el tiempo de demora es de 0 s)

EST7 (secuencia completada): El convertidor se detiene con un par de rampa 1.Se activa la salida digital SD. Si la programación de secuencias se desactiva debido a un flanco descendente de la entrada digital ED1, se restaura el estado 1 de la máquina. Puede activarse una nueva orden de marcha mediante la entrada digital

ED1, o bien mediante las entradas digitales ED4 y ED5 (ambas deben activarse simultáneamente).

EST 8 (estado de error): El convertidor se detiene con un par de rampa 1.Se activa la salida de relé SR. Si la programación de secuencias se desactiva debido a un flanco descendente de la entrada digital ED1, se restaura el estado 1 de la máquina. Puede activarse una nueva orden de marcha mediante la entrada digital ED1, o bien mediante las entradas digitales ED4 y ED5 (ambas deben activarse simultáneamente).

(1) Tiempo de rampa de 0 segundos = el convertidor acelera/decelera lo más rápidamente posible.

(2) El estado de referencia debe estar entre 0 y 100%, es decir, el valor escalado de la EA1 debe encontrarse entre 15 y 85%. Si EA1 = 0 referencia = 0% + 35% -50% = -15% < 0%.

Parámetro	**Ajuste**	**Información adicional**
1002 COMANDOS EXT2	SEC PROG	Origen de marcha, paro, dirección para EXT2
1102 SELEC EXT1/EXT2	EXT2	Activación de EXT2
1106 SELEC REF2	EA1+SEC PROG	Suma de la entrada analógica EA1 y la salida de programación de secuencias como REF2
1201 SEL VELOC CONST	SIN SEL	Desactivación de las velocidades constantes
1401 SALIDA RELE SR1	SEC PROG	Control de la salida de relé SR definido por los parámetros *8423*/.../*8493*
1601 PERMISO MARCHA	SIN SEL	Desactivación del Permiso de marcha
1805 SEÑAL SD	SEC PROG	Control de la salida digital SD definido por los parámetros *8423*/.../*8493*
2102 FUNCION PARO	RAMPA	Paro de rampa
2201 SEL ACE/DEC 1/2	SEC PROG	Rampa definida por los parámetros *8422*/.../*8492*
2202 TIEMPO ACELER 1	1 s	Par de rampas aceleración/deceleración 1
2203 TIEMPO DESAC 1	0 s	
2205 TIEMPO ACELER 2	20 s	Par de rampas aceleración/deceleración 2
2206 TIEMPO DESAC 2	20 s	
2207 TIPO RAMPA 2	5 s	Forma de la rampa de aceleración/deceleración 2
3201 PARAM SUPERV 1	171	Supervisión del contador de secuencias (señal *0171* CONT CICLOS SEC)
3202 LIM SUPER 1 BAJ	30	Límite inferior de supervisión
3203 LIM SUPER 1 ALT	30	Límite superior de supervisión
8401 ACTIVAR PROG SEC	EXT2	Activada la programación de secuencias en EXT2
8402 INICIO PROG SEC	ED1	Activación de la programación de secuencias a través de la entrada digital (ED1)
8404 RESET PROG SEC	ED1(INV)	Restauración de la programación de secuencias a través de la entrada digital ED1 invertida (INV)
8406 VAL LOGICO SEC 1	ED4	Valor lógico 1
8407 OPER LOGIC SEC 1	Y	Operación entre los valores lógicos 1 y 2
8408 VAL LOGICO SEC 2	ED5	Valor lógico 2
8415 LOC CONT CICLOS	EST5 A SIG	Activación del contador de secuencias, es decir, el contador incrementa su valor cada vez que el estado pasa del estado 5 al estado 6.
8416 RESET CONT CICLO	ESTADO 1	Restauración del contador de secuencias durante la transición al estado 1

EST1		EST2		EST3		EST4		Información adicional
Par.	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	
8420 SELEC REF EST 1.	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Referencia de estado
8421 ORDENES EST1	MARCHA AVAN	*8431*	MARCHA AVAN	*8441*	MARCHA AVAN	*8451*	MARCHA AVAN	Orden de puesta en marcha, paro y dirección
8422 RAMPA EST1	-0,2 (par de rampa 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Tiempo de rampa de aceleración/ desaceleración
8423 CONTR SAL EST 1	R=0,D=0, SA=0	*8433*	SA=0	*8443*	SA=0	*8453*	SA=0	Control de la salida analógica, digital y de relé
8424 RETAR CAMB EST 1	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Demora de cambio de estado
8425 DISP EST1 A EST2	ENTR P CONS	*8435*	ENTR P CONS	*8445*	ENTR P CONS	*8455*	ENTR P CONS	Disparo para cambio de estado
8426 DISP EST1 A ESTN	SIN SEL	*8436*	RETAR CAMB	*8446*	RETAR CAMB	*8456*	RETAR CAMB	
8427 ESTADO N EST 1	ESTADO 1	*8437*	ESTADO 8	*8447*	ESTADO 8	*8457*	ESTADO 8	

EST5		EST6		EST7		EST8		Información adicional
Par.	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	**Par.**	**Ajuste**	
8460 SELEC REF EST 1	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Referencia de estado
8461 ORDENES EST5	MARCHA AVAN	*8471*	MARCHA AVAN	*8481*	PARO UNIDAD	*8491*	PARO UNIDAD	Orden de puesta en marcha, paro y dirección
8462 RAMPA EST5	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0,1 (par de rampa 1)	*8492*	-0,1 (par de rampa 1)	Tiempo de rampa de aceleración/ desaceleración
8463 CONTR SAL EST5	SA=0	*8473*	SA=0	*8483*	SA=1	*8493*	SA=1	Control de la salida analógica, digital y de relé
8464 RETAR CAMB EST5	0,2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Demora de cambio de estado
8465 DISP EST5 A EST6	ENTR P CONS	*8475*	SIN SEL	*8485*	SIN SEL	*8495*	VAL LOGICO	Disparo para cambio de estado
8466 DISP EST5 A EST N	SUPRV1 SOBR	*8476*	RETAR CAMB	*8486*	VAL LOGICO	*8496*	SIN SEL	
8467 ESTADO N EST5	ESTADO 7	*8477*	ESTADO 2	*8487*	ESTADO 1	*8497*	ESTADO 1	

Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo

El capítulo describe las señales actuales y los parámetros y proporciona los valores equivalentes de bus de campo para cada señal/parámetro.

Términos y abreviaturas

Período	Definición
Señal actual	Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario, pero no es posible el ajuste por parte del mismo. Los Grupos 01 ... 04 contienen señales actuales.
Def	Valor por defecto de un parámetro.
Parámetro	Una instrucción de funcionamiento del convertidor ajustable por el usuario. Los Grupos 10 ... 99 contienen parámetros. **Nota:** En el panel de control básico las selecciones de los parámetros se muestran como valores enteros. Por ejemplo, la selección COMUNIC del parámetro 1001COMANDOS EXT1 se muestra como el valor 10 (que es igual al equivalente de bus de campo, FbEq).
FbEq	Equivalente de bus de campo: el escalado entre el valor y el entero utilizado en la comunicación serie.

Direcciones de bus de campo

Para el adaptador Profibus FPBA-01, el adaptador DeviceNet FDNA-01 y el adaptador CANopen FCAN-01, véase el manual del usuario del bus de campo.

Equivalente de bus de campo

Ejemplo: Si *2017* PAR MAX 1 está ajustado desde un sistema de control externo, un valor entero de 1 corresponde a un 0,1 %. Todos los valores leídos y enviados están limitados a 16 bits (-32768 ... 32767).

Valores por defecto con diferentes macros

Cuando se cambia la macro de aplicación (*9902* MACRO DE APLIC), el software actualiza los valores de los parámetros a sus valores por defecto. La siguiente tabla incluye los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros. Para otros parámetros, los valores por defecto son los mismos para todas las macros. Véase la siguiente lista de parámetros.

Índice	**Nombre/Selección**	**ESTAND ABB**	**3-HILOS**	**ALTERNA**	**POTENC MOT**	**MANUAL/ AUTO**	**CONTROL PID**	**TORQ CTRL**
1001	COMANDOS EXT1	ED1,2	ED1P,2P,3	ED1F,2R	ED1,2	ED1,2	ED1	ED1,2
1002	COMANDOS EXT2	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	ED5,4	ED5	ED1,2
1003	DIRECCION	PETICION	PETICION	PETICION	PETICION	PETICION	AVANCE	PETICION
1102	SELEC EXT1/EXT2	EXT1	EXT1	EXT1	EXT1	ED3	ED2	ED3
1103	SELEC REF1	EA1	EA1	EA1	ED3A,4D (NC)	EA1	EA1	EA1
1106	SELEC REF2	EA2	EA2	EA2	EA2	EA2	SALPID1	EA2
1201	SEL VELOC CONST	ED3,4	ED4,5	ED3,4	ED5	SIN SEL	ED3	ED4
1304	MINIMO EA2	0	0	0	0	20	20	20
1501	SEL CONTENID SA1	103	102	102	102	102	102	102
1601	PERMISO MARCHA	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	ED4	SIN SEL
2201	SEL ACE/DEC 1/2	ED5	SIN SEL	ED5	SIN SEL	SIN SEL	SIN SEL	ED5
3201	PARAM SUPERV 1	103	102	102	102	102	102	102
3401	PARAM SEÑAL 1	103	102	102	102	102	102	102
9902	MACRO DE APLIC	ESTAND ABB	3-HILOS	ALTERNA	POTENC MOT	MANUAL/ AUTO	CTRL PID	CTRL PAR
9904	MODO CTRL MOTOR	ESCALAR: FREC	VECTOR: VELOC	VECTOR: VELOC	VECTOR: VELOC	VECTOR: VELOC	VECTOR: VELOC	VECTOR: PAR

Señales actuales

Señales actuales			
Nº	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
01 DATOS FUNCIONAM		Señales básicas para supervisar el convertidor (sólo de lectura).	
0101	DIRECCION Y VEL	Velocidad calculada del motor en rpm. Un valor negativo indica dirección inversa.	1 = 1 rpm
0102	VELOCIDAD	Velocidad calculada del motor en rpm.	1 = 1 rpm
0103	FREC SALIDA	Frecuencia de salida calculada del convertidor, en Hz (se muestra por defecto en la pantalla del Modo de Salida).	1 = 0,1 Hz
0104	INTENSIDAD	Intensidad medida del motor en A (se muestra por defecto en la pantalla del Modo de Salida).	1 = 0,1 A
0105	PAR	Par calculado del motor, en porcentaje del par nominal del motor.	1 = 0,1%
0106	POTENCIA	Potencia medida del motor, en kW.	1 = 0,1 kW
0107	TENSION BUS CC	Tensión medida del circuito intermedio, en V CC.	1 = 1 V
0109	TENSIÓN SALIDA	Tensión calculada del motor, en V CA.	1 = 1 V
0110	TEMP UNIDAD	Temperatura medida de los IGBT, en °C.	1 = 0,1°C
0111	REF EXTERNA 1	Referencia externa REF1, en rpm o Hz. La unidad depende del ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 0,1 Hz 1 rpm
0112	REF EXTERNA 2	Referencia externa REF2, en porcentaje. En función del uso, 100 % es la velocidad máxima del motor, el par nominal del motor o la referencia máxima de proceso.	1 = 0,1%
0113	LUGAR DE CONTROL	Lugar de control activo. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Véase la sección *Control local frente a control externo* en la página *99*.	1 = 1
0114	TIEMP MARCH(R)	Contador de tiempo transcurrido de funcionamiento del convertidor, en horas. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el Modo de Parámetros.	1 = 1 h
0115	CONT.kWh(R)	Contador de kWh. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el Modo de Parámetros.	1 = 1 kWh
0120	EA1	Valor relativo de la entrada analógica EA1, en porcentaje.	1 = 0,1%
0121	EA2	Valor relativo de la entrada analógica EA2, en porcentaje.	1 = 0,1%
0124	SA1	Valor de la salida analógica SA, en mA.	1 = 0,1 mA
0126	SALIDA PID 1	Valor de salida del regulador de proceso PID1, en porcentaje.	1 = 0,1%
0127	SALIDA PID 2	Valor de salida del regulador de proceso PID2, en porcentaje.	1 = 0,1%
0128	PUNT CONSIG PID1	Señal de punto de consigna (referencia) para el regulador de proceso PID1. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4006* UNIDADES,*4007* ESCALA UNIDADES y *4027* SERIE PARAM PID1.	-
0129	PUNT CONSIG PID2	Señal de punto de consigna (referencia) para el regulador de proceso PID2. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4106* UNIDADES y *4107* ESCALA UNIDADES.	-
0130	REALIM PID 1	Señal de realimentación para el regulador de proceso PID1. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4006* UNIDADES,*4007* ESCALA UNIDADES y *4027* SERIE PARAM PID1.	-
0131	REALIM PID 2	Señal de realimentación para el regulador de proceso PID2. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4106* UNIDADES y *4107* ESCALA UNIDADES.	-

Señales actuales			
Nº	**Nombre/Valor**	**Descripción**	**FbEq**
0132	DESVIACION PID 1	Desviación del regulador de proceso PID1, o sea, la diferencia entre el valor de referencia y el actual. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4006* UNIDADES,*4007* ESCALA UNIDADES y *4027* SERIE PARAM PID1.	-
0133	DESVIACION PID 2	Desviación del regulador de proceso PID2, o sea, la diferencia entre el valor de referencia y el actual. La unidad depende de los ajustes de los parámetros *4106* UNIDADES y *4107* ESCALA UNIDADES.	-
0134	COD SR COMUNIC	Código de control de la salida de relé a través del bus de campo (decimal). Véase el parámetro *1401* SALIDA RELE SR1.	1 = 1
0135	VALOR COMUNIC 1	Datos recibidos del bus de campo.	1 = 1
0136	VALOR COMUNIC 2	Datos recibidos del bus de campo.	1 = 1
0137	VAR PROCESO 1	Variable de proceso 1, definida por el grupo de parámetros *34 PANTALLA PANEL*.	-
0138	VAR PROCESO 2	Variable de proceso 2, definida por el grupo de parámetros *34 PANTALLA PANEL*.	-
0139	VAR PROCESO 3	Variable de proceso 3, definida por el grupo de parámetros *34 PANTALLA PANEL*.	-
0140	TIEMPO MARCHA	Contador de tiempo transcurrido, en miles de horas. Funciona cuando el convertidor está en marcha. No puede restaurarse.	1 = 0,01 kh
0141	CONT MWh	Contador de MWh. No puede restaurarse.	1 = 1 MWh
0142	CTRL REVOLUCION	Contador de revoluciones del motor, en millones de revoluciones. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el Modo de Parámetros.	1 = 1 Mrev
0143	TIEM ON UNI ALT	Tiempo de encendido del panel de control del convertidor, en días. No puede restaurarse.	1 = 1 día
0144	TIEM ON UNI BAJ	El tiempo de encendido del panel de control del convertidor, en registros de 2 segundos (30 registros = 60 segundos). No puede restaurarse.	
0145	TEMP MOTOR	Temperatura medida del motor. La unidad depende del tipo de sensor, seleccionado con los parámetros del grupo *35 TEMP MOT MED*.	1 = 1
0146	ANGULO MECANICO	Ángulo mecánico calculado	1 = 1
0147	ATRAS MECANICO	Revoluciones mecánicas, es decir, el número de revoluciones del eje calculado por el generador de pulsos	1 = 1
0148	DETECTADO Z PLS	Detector del pulso cero del generador 0 = no detectado, 1 = detectado.	1 = 1
0158	VALOR COM 1 PID	Datos recibidos del bus de campo para el control PID (PID1 y PID2).	1 = 1
0159	VALOR COM 2 PID	Datos recibidos del bus de campo para el control PID (PID1 y PID2).	1 = 1
0160	ESTADO ED 1-5	Estado de las entradas digitales. Ejemplo: 10.000 = ED1 activada, ED2 ... ED5 desactivadas.	
0161	FREC ENTR PULSO	Valor de la entrada de frecuencia, en Hz.	1 = 1 Hz
0162	ESTADO SR	Estado de la salida de relé. 1 = SR excitada, 0 = SR desexcitada.	1 = 1
0163	ESTADO ST	Estado de la salida de transistor, cuando se utiliza como salida digital.	1 = 1
0164	FRECUENCIA ST	Frecuencia de la salida de transistor, cuando se utiliza como salida de frecuencia.	1 = 1 Hz
0165	VALOR TEMPOR	Valor del temporizador para la marcha/paro programada. Véase el grupo de parámetros *19 TEMPOR Y CONTADOR*.	1 = 0,01 s

Señales actuales			
Nº	**Nombre/Valor**	**Descripción**	**FbEq**
0166	VALOR CONTADOR	Valor del contador de pulsos de la marcha/paro del contador. Véase el grupo de parámetros *19 TEMPOR Y CONTADOR*.	1 = 1
0167	COD EST PROG SEC	Código de estado de la programación de secuencias: Bit 0 = ACTIVADO (1 = activado) Bit 1 = INICIADO Bit 2 = EN PAUSA Bit 3 = VALOR LOGICO (la operación lógica está definida por los parámetros *8406* ... *8410*).	1 = 1
0168	ESTADO PROG SEC	Estado activo de la programación de secuencias. 1 ... 8 = estado 1 ... 8.	1 = 1
0169	TEMPOR PROG SEC	Contador de tiempo del estado actual de la programación de secuencias.	
0170	VAL SA PROG SEC	Valores de control de la salida analógica definidos por la programación de secuencias. Véase el parámetro *8423* CONTR SAL EST 1.	1 = 0,1%
0171	CONT CICLOS SEC	Contador de secuencia ejecutada en la programación de secuencias. Véanse los parámetros *8415* LOC CONT CICLOS y *8416* RESET CONT CICLO.	1 = 1
0172	PAR ABS	Valor absoluto calculado del par motor, en porcentaje del par nominal del motor	1 = 0,1%
03 SEÑALES ACT BC		Códigos de datos para la supervisión de la comunicación del bus de campo (sólo de lectura). Cada señal es un código de datos de 16 bits. Los códigos de datos se visualizan en el panel en formato hexadecimal.	
0301	COD ORDEN BC 1	Código de datos de 16 bits. Véase el apartado *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	
0302	COD ORDEN BC 2	Código de datos de 16 bits. Véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	
0303	COD ESTADO BC 1	Código de datos de 16 bits. Véase el apartado *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	
0304	COD ESTADO BC 2	Código de datos de 16 bits. Véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	
0305	CODIGO FALLO 1	Código de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	
		Bit 0 = SOBREINTENS.	
		Bit 1 = SOBRETENS.CC	
		Bit 2 = EXCES TEMP D	
		Bit 3 = CORTOCIRCUIT	
		Bit 4 = Reservado	
		Bit 5 = SUBTENS.CC	
		Bit 6 = FALLO EA1	
		Bit 7 = FALLO EA2	
		Bit 8 = EXC TEMP MOT	
		Bit 9 = PERD PANEL	
		Bit 10 = ERR MAR ID	
		Bit 11 = MOTOR BLOQ.	
		Bit 12 = Reservado	
		Bit 13 = FALLO EXT 1	

Señales actuales			
Nº	**Nombre/Valor**	**Descripción**	**FbEq**
		Bit 14 = FALLO EXT 2	
		Bit 15 = FALLO TIERRA	
0306	CODIGO FALLO 2	Código de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	
		Bit 0 = BAJA CARGA	
		Bit 1 = FALLO TERM	
		Bits 2 ... 3 = Reservados	
		Bit 4 = MED INTENS	
		Bit 5 = FASE RED	
		Bit 6 = ENCODER	
		Bit 7 = SOBREVELOC	
		Bit 8 = Reservado	
		Bit 9 = ID UNIDAD	
		Bit 10 = ARCHIVO CONF	
		Bit 11 = ERR SERIE 1	
		Bit 12 = ARCH CON BCI. Error de lectura del archivo de configuración.	
		Bit 13 = FORZAR DISP.	
		Bit 14 = FASE MOTOR	
		Bit 15 = CABLEADO SAL	
0307	CODIGO FALLO 3	Código de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	
		Bits 0 ... 2 = Reservados	
		Bit 3 = INCOMPATIBLE SW	
		Bits 4 ... 10 = Reservados	
		Bit 11 = MMIO ID ERROR	
		Bit 12 = DSP STACK ERROR	
		Bit 13 = DSP T1...T3 OVERLOAD	
		Bit 14 = SERF CORRUPT / SERF MACRO	
		Bit 15 = PAR PCU 1/2 / PAR HZRPM / PAR ESCAL EA / PAR ESCAL SA / PAR FBUS C / PAR U/F ADAPTADA	
0308	CODIGO ALARMA 1	Código de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Se puede restaurar una alarma restaurando todo el código de alarma: escriba cero en el código.	
		Bit 0 = SOBREINTENS.	
		Bit 1 = SOBRETENSION	
		Bit 2 = SUBTENSION	
		Bit 3 = DIRLOCK	
		Bit 4 = IO COMM	
		Bit 5 = FALLO EA1	
		Bit 6 = FALLO EA2	
		Bit 7 = PERD PANEL	

Señales actuales			
Nº	**Nombre/Valor**	**Descripción**	**FbEq**
		Bit 8 = EXCES TEMP D	
		Bit 9 = TEMP MOTOR	
		Bit 10 = BAJA CARGA	
		Bit 11 = MOTOR BLOQ.	
		Bit 12 = AUTORESET	
		Bits 13 ... 15 = Reservados	
0309	CODIGO ALARMA 2	Código de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Se puede restaurar una alarma restaurando todo el código de alarma: escriba cero en el código.	
		Bit 0 = Reservado	
		Bit 1 = DORMIR PID	
		Bit 2 = MARCHA ID	
		Bit 3 = Reservado	
		Bit 4 = START ENABLE 1 MISSING	
		Bit 5 = START ENABLE 2 MISSING	
		Bit 6 = EMERGENCY STOP	
		Bit 7 = ENCODER	
		Bit 8 = FIRST START	
		Bit 9 = INPUT PHASE LOSS	
		Bits 10 ... 15 = Reservados	
04 HISTORIAL FALLOS		Historial de fallos (sólo de lectura).	
0401	ULTIMO FALLO	Código del último fallo. Véase el capítulo *Análisis de fallos* para obtener los códigos. 0 = El historial de fallos está vacío (en el panel = NO RECORD).	1 = 1
0402	TIEM FALLO 1	Día en que se produjo el último fallo. Formato: Una fecha si funciona el reloj de tiempo real. / El número de días tras la puesta en marcha si no se utiliza o no se ha ajustado el reloj de tiempo real.	1 = 1 día
0403	TIEM FALLO 2	Hora en que se produjo el último fallo. Formato en el panel asistente: Hora real (hh:mm:ss) si el reloj de tiempo real funciona. / El tiempo tras la puesta en marcha (hh:mm:ss menos los días indicados por la señal *0402* TIEM FALLO 1) si no se utiliza o no se ha ajustado el reloj de tiempo real. Formato en el panel básico: tiempo transcurrido desde el encendido en registros de 2 segundos (menos los días enteros indicados por la señal *0402* TIEM FALLO 1). 30 registros = 60 segundos. P. ej., el valor 514 equivale a 17 minutos y 8 segundos (= 514/30).	
0404	VELOC EN FALLO	La velocidad del motor, en rpm, en el momento en que se produjo el último fallo.	1 = 1 rpm
0405	FREC EN FALLO	La frecuencia, en Hz, en el momento en que se produjo el último fallo.	1 = 0,1 Hz
0406	TENSION EN FALLO	La tensión del circuito intermedio, en V CC, en el momento en que se produjo el último fallo.	1 = 0,1 V
0407	INTENS EN FALLO	La intensidad del motor, en A, en el momento en que se produjo el último fallo.	1 = 0,1 A

Señales actuales			
Nº	**Nombre/Valor**	**Descripción**	**FbEq**
0408	PAR EN FALLO	El par del motor, en porcentaje del par nominal del motor, en el momento en que se produjo el último fallo.	1 = 0,1%
0409	ESTADO EN FALLO	Estado del convertidor, en formato hexadecimal, en el momento en que se produjo el último fallo	
0412	FALLO ANTERIOR 1	Código de fallo del segundo último fallo. Véase el capítulo *Análisis de fallos* para obtener los códigos.	1 = 1
0413	FALLO ANTERIOR 2	Código de fallo del tercer último fallo. Véase el capítulo *Análisis de fallos* para obtener los códigos.	1 = 1
0414	ED 1-5 EN FALLO	Estado de las entradas digitales ED1 ... 5 en el momento en que se produjo el último fallo (binario).	

Parámetros – lista de formas cortas

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
10	MARCHA/PARO/DIR	Los orígenes para el control externo de marcha, paro y dirección.		
1001	COMANDOS EXT1	Define las conexiones y el origen de los comandos de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1).	ED1,2	
1002	COMANDOS EXT2	Define las conexiones y el origen de los comandos de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2).	SIN SEL	
1003	DIRECCION	Permite el control de la dirección de giro del motor o fija la dirección.	PETICION	
1010	SEL LENTITUD	Define la señal que activa la función de avance lento.	SIN SEL	
11	SELEC REFERENCIA	Tipo de referencia de panel, selección del lugar de control externo y orígenes y límites de referencia externa.		
1101	SELEC REF PANEL	Selecciona el tipo de la referencia en modo de control local.	REF1	
1102	SELEC EXT1/EXT2	Define el origen del cual el convertidor lee la señal que selecciona entre los dos lugares de control externo, EXT1 o EXT2.	EXT1	
1103	SELEC REF1	Selecciona la fuente de la señal para la referencia externa REF1.	EA1	
1104	REF1 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF1.	0	
1105	REF1 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF1.	Eur.: 50 / USA: 60	
1106	SELEC REF2	Selecciona la fuente de la señal para la referencia externa REF2.	EA2	
1107	REF2 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF2.	0	
1108	REF2 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF2.	100	
12	VELOC CONSTANTES	Selección y valores de velocidad constante.		
1201	SEL VELOC CONST	Activa las velocidades constantes o selecciona la señal de activación.	ED3,4	
1202	VELOC CONST 1	Define la velocidad constante 1 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 5 / USA: 6	
1203	VELOC CONST 2	Define la velocidad constante 2 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 10 / USA: 12	
1204	VELOC CONST 3	Define la velocidad constante 3 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 15 / USA: 18	
1205	VELOC CONST 4	Define la velocidad constante 4 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 20 / USA: 24	
1206	VELOC CONST 5	Define la velocidad constante 5 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 25 / USA: 30	
1207	VELOC CONST 6	Define la velocidad constante 6 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 40 / USA: 48	
1208	VELOC CONST 7	Define la velocidad constante 7 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 50 / USA: 60	
1209	SEL MODO TEMP	Selecciona una velocidad activada por función temporizada en uso cuando la selección del parámetro 1201 SEL VELOC CONST es FUNC TEMP1&2.	VC1/2/3/4	
13	ENTRADAS ANALOG	Proceso de las señales de entradas analógicas.		
1301	MINIMO EA1	Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1.	0,01	
1302	MAXIMO EA1	Define el % máximo que corresponde al máximo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1.	100	
1303	FILTRO EA1	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA1, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63 % de un cambio en escalón.	0,1	
1304	MINIMO EA2	Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA2.	0,01	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
1305	MAXIMO EA2	Define el % máximo que corresponde al máximo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA2.	100	
1306	FILTRO EA2	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA2.	0,1	
14	SALIDAS DE RELE	Información de estado indicada a través de las salidas de relé y las demoras de funcionamiento del relé.		
1401	SALIDA RELE SR1	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida de relé SR.	FALLO (-1)	
1404	RETAR ON SR1	Define la demora de funcionamiento para la salida de relé SR.	0	
1405	RETAR OFF SR1	Define el retardo de liberación para la salida de relé SR.	0	
15	SALIDAS ANALOG	Selección de las señales actuales que se indicarán a través de las salidas analógicas y proceso de las señales de salida.		
1501	SEL CONTENID SA1	Conecta una señal del convertidor a la salida analógica SA.	103	
1502	CONT SA1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 1501 SEL CONTENID SA1.	-	
1503	CONT SA1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 1501 SEL CONTENID SA1.	-	
1504	MINIMO SA1	Define el valor mínimo de la señal de salida analógica SA.	0	
1505	MAXIMO SA1	Define el valor máximo para la señal de salida analógica SA.	20	
1506	FILTRO SA1	Define la constante de tiempo de filtro para la salida analógica SA es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63% de un cambio en escalón.	0,1	
16	CONTROLES SISTEMA	Permiso de marcha, bloqueo de parámetros, etc.		
1601	PERMISO MARCHA	Selecciona el origen para la señal externa de Permiso marcha.	SIN SEL	
1602	BLOQUEO PARAM	Selecciona el estado del bloqueo de parámetros.	ABIERTO	
1603	CODIGO ACCESO	Selecciona el código de acceso para el bloqueo de parámetros.	0	
1604	SEL REST FALLO	Selecciona el origen de la señal de restauración de fallos.	PANEL	
1605	CAMB AJ PAR USU	Activa el cambio de la serie de parámetros de usuario a través de una entrada digital.	SIN SEL	
1606	BLOQUEO LOCAL	Inhabilita la entrada en modo de control local o selecciona el origen para la señal de bloqueo del modo de control local.	SIN SEL	
1607	SALVAR PARAM	Guarda los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente.	REALIZADO	
1608	PERMISO DE INI 1	Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 1.	SIN SEL	
1609	PERMISO DE INI 2	Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 2.	SIN SEL	
1610	ALARMAS PANEL	Activa/Desactiva las alarmas.	NO	
1611	VISTA PARAMETROS	Selecciona la vista de parámetros, es decir, qué parámetros se muestran.	DE DEFECTO	
18	ENT FREC Y SAL TRA	Procesamiento de la señal de entrada de frecuencia y salida de transistor.		
1801	FREC ENTRADA MIN	Define el valor mínimo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia.	0	
1802	FREC ENTRADA MAX	Define el valor máximo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia.	1000	
1803	ENTR FREC FILTRO	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada de frecuencia.	0,1	
1804	MODO ST	Selecciona el modo de funcionamiento para la salida de transistor ST.	DIGITAL	
1805	SEÑAL SD	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida digital SD.	FALLO(-1)	
1806	RETAR ON SD	Define la demora de funcionamiento para la salida digital SD.	0	
1807	RETAR OFF SD	Define la demora de liberación para la salida digital SD.	0	
1808	SEL CONTENID SF	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de frecuencia SF.	104	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
1809	CONT SF MIN	Define el valor mínimo de la señal de salida de frecuencia SF.	-	
1810	CONT SF MAX	Define el valor máximo de la señal de salida de frecuencia SF.	-	
1811	MINIMO SF	Define el valor mínimo para la salida de frecuencia SF.	10	
1812	MAXIMO SF	Define el valor máximo para la salida de frecuencia SF.	1000	
1813	FILTRO SF	Define la constante de tiempo de filtro para la salida de frecuencia SF.	0,1	
19	TEMPOR Y CONTADOR	Temporizador y contador para el control de la puesta en marcha y el paro		
1901	DEMORA TEMPORIZ	Define la demora para el temporizador.	10	
1902	INICIO TEMPORIZ	Selecciona el origen para la señal de inicio del temporizador.	SIN SEL	
1903	RESET TEMPORIZ	Selecciona el origen para la señal de restauración del temporizador.	SIN SEL	
1904	ACTIVAR CONTADOR	Selecciona el origen para la señal de activación del contador.	DESACTIVADO	
1905	LIMITE CONTADOR	Define el límite del contador.	1000	
1906	ENTRADA CONTADOR	Selecciona la fuente de la señal para el contador.	EN PLS(ED 5)	
1907	RESET CONTADOR	Selecciona la fuente para la señal de restauración del contador.	SIN SEL	
1908	VALOR RES CONT	Define el valor del contador tras una restauración.	0	
1909	DIVISOR CONTADOR	Define el divisor para el contador de pulsos.	0	
1910	DIRECCION CONT	Define el origen para la selección de dirección del contador.	ARRIBA	
1911	ORDEN M/P CONT	Selecciona el origen para la orden de marcha/paro del convertidor cuando el valor del parámetro 1001 COMANDOS EXT1 está ajustado a INIC CONTAD / PARO CONTAD.	SIN SEL	
20	LIMITES	Límites de funcionamiento del convertidor.		
2001	VELOCIDAD MINIMA	Define la velocidad mínima permitida.	0	
2002	VELOCIDAD MAXIMA	Defines la velocidad máxima permitida.	Eur.: 1500 / USA: 1800	
2003	INTENSID MAXIMA	Define la intensidad máxima permitida del motor.	1,8 • I2N	
2005	CTRL SOBRETENS	Activa o desactiva el control de sobretensión del bus intermedio de CC.	ACTIVAR	
2006	CTRL SUBTENSION	Activa o desactiva el control de subtensión del bus de CC intermedio.	ACT(TIEMPO)	
2007	FRECUENCIA MIN	Define el límite mínimo de la frecuencia de salida del convertidor.	0	
2008	FRECUENCIA MAX	Define el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor.	Eur.: 50 / USA: 60	
2013	SEL PAR MINIMO	Selecciona el límite de par mínimo para el convertidor.	PAR MIN 1	
2014	SEL PAR MAXIMO	Selecciona el límite de par máximo para el convertidor.	PAR MAX 1	
2015	PAR MIN 1	Define el límite de par mínimo 1 para el convertidor.	-300	
2016	PAR MIN 2	Define el límite de par mínimo 2 para el convertidor.	-300	
2017	PAR MAX 1	Define el límite de par máximo 1 para el convertidor.	300	
2018	PAR MAX 2	Define el límite de par máximo 2 para el convertidor.	300	
2019	CHOPPER FRENADO	Parámetro quitado en la versión del software 2.51b y posteriores.		
2020	CHOPPER FRENADO	Selecciona el control del chopper de frenado.	INTERNO	
21	MARCHA/PARO	Modos de marcha y paro del motor.		
2101	FUNCION MARCHA	Selecciona el método de puesta en marcha del motor.	AUTO	
2102	FUNCION PARO	Selecciona la función de paro del motor.	PARO LIBRE	
2103	TIEMPO MAGN CC	Define el tiempo de premagnetización.	0,3	
2104	RETENCION POR CC	Activa la función de retención por CC o de frenado por CC.	SIN SEL	
2105	VELOC RETENC CC	Define la velocidad de retención por CC.	5	
2106	REF INTENS CC	Define la intensidad de retención por CC.	30	
2107	TIEM FRENADO CC	Define el tiempo de frenado por CC.	0	
2108	INHIBIR MARCHA	Activa la función de inhibición de marcha.	NO	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
2109	SEL PARO EM	Selecciona el origen de la orden de paro de emergencia externa.	SIN SEL	
2110	INTENS SOBREPAR	Define la intensidad máxima suministrada durante el sobrepar.	100	
2111	RETAR SEÑAL PARO	Define la demora de la señal de paro cuando el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado a COMP VELOC.	0	
2112	RETAR VELOC CERO	Define la demora para la función Retardo de velocidad cero.	0	
22	ACEL/DECEL	Tiempos de aceleración y deceleración.		
2201	SEL ACE/DEC 1/2	Define el origen del cual el convertidor lee la señal que selecciona entre las dos parejas de rampas.	ED5	
2202	TIEMPO ACELER 1	Define el tiempo de aceleración 1.	5	
2203	TIEMPO DESAC 1	Define el tiempo de deceleración 1.	5	
2204	TIPO RAMPA 1	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 1.	0	
2205	TIEMPO ACELER 2	Define el tiempo de aceleración 2.	60	
2206	TIEMPO DESAC 2	Define el tiempo de deceleración 2.	60	
2207	TIPO RAMPA 2	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 2.	0	
2208	TIEMPO DESAC EM	Define el tiempo que el convertidor tarda en pararse si se activa un paro de emergencia.	1	
2209	ENTRADA RAMPA 0	Define el origen para forzar la entrada de rampa a cero.	SIN SEL	
23	CTRL VELOCIDAD	Variables del regulador de velocidad.		
2301	GANANCIA PROP	Define una ganancia relativa para el regulador de velocidad.	10	
2302	TIEMP INTEGRAC.	Define un tiempo de integración para el regulador de velocidad.	39204	
2303	TIEMP DERIVACION	Define el tiempo de derivación para el regulador de velocidad.	0	
2304	COMPENSACION ACE	Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración/(deceleración).	0	
2305	MARCHA AUTOAJUST	Iniciar el ajuste automático del regulador de velocidad.	NO	
24	CTRL PAR	Variables de control del par.		
2401	AUMENT RAMPA PAR	Define el tiempo de aumento de rampa de la referencia de par.	0	
2402	DISMIN RAMPA PAR	Define el tiempo de disminución de rampa de la referencia de par.	0	
25	VELOC CRITICAS	Franjas de velocidad en las que el convertidor no puede funcionar.		
2501	SEL VEL CRITICA	Activa/desactiva la función de velocidades críticas.	NO	
2502	VELOC CRIT 1 BAJ	Define el límite mínimo para el intervalo de velocidad/frecuencia crítica 1.	0	
2503	VELOC CRIT 1 ALT	Define el límite máximo para el intervalo de velocidad/ frecuencia crítica 1.	0	
2504	VELOC CRIT 2 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0	
2505	VELOC CRIT 2 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0	
2506	VELOC CRIT 3 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0	
2507	VELOC CRIT 3 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0	
26	CONTROL MOTOR	Variables de control del motor.		
2601	OPTIMIZAC FLUJ	Activa/desactiva la función de optimización de flujo.	NO	
2602	FRENADO FLUJO	Activa/desactiva la función de frenado por flujo.	NO	
2603	TENS COMP IR	Define el sobrepar de tensión de salida a velocidad cero (compensación IR).	Varía	
2604	FREC COMP IR	Define la frecuencia en la que la compensación IR es 0 V.	80	
2605	RELACION U/F	Selecciona la relación entre tensión y frecuencia (cociente U/f) por debajo del punto de debilitamiento de campo.	LINEAL	
2606	FREC CONMUTACION	Define la frecuencia de conmutación del convertidor.	4	
2607	CTRL FREC CONMUT	Activa el control de la frecuencia de conmutación.	SI	
2608	RATIO COMP DESL	Define la ganancia de deslizamiento para el control de compensación de deslizamiento del motor.	0	
2609	SUAVIZAR RUIDO	Activa la función de suavización de ruido.	DESACTIVAR	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
2610	U1 DEFIN USUAR	Define el primer punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro 2611.	F1 DEFIN USUAR	
2611	F1 DEFIN USUAR	Define el primer punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	10	
2612	U2 DEFIN USUAR	Define el segundo punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro 2613.	F2 DEFIN USUAR	
2613	F2 DEFIN USUAR	Define el segundo punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	20	
2614	U3 DEFIN USUAR	Define el tercer punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro 2615.	F3 DEFIN USUAR	
2615	F3 DEFIN USUAR	Define el tercer punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	25	
2616	U4 DEFIN USUAR	Define el cuarto punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro 2617.	F4 DEFIN USUAR	
2617	F4 DEFIN USUAR	Define el cuarto punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	40	
2618	TENSION DC	Define la tensión de la curva U/f cuando la frecuencia es igual o superior a la frecuencia nominal del motor (9907 FREC NOM MOTOR).	95% de UN	
29	DISP MANTENIMIENTO	Disparadores de mantenimiento.		
2901	DISP VENT REFRIG	Define el punto de disparo para el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración.	0	
2902	ACT VENT REFRIG	Define el valor actual para el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración.	0	
2903	DISP REVOLUCION	Define el punto de disparo para el contador de revoluciones del motor.	0	
2904	ACT REVOLUCION	Define el valor actual del contador de revoluciones del motor.	0	
2905	DISP TIEM MARCH	Define el punto de disparo para el contador de funcionamiento del convertidor.	0	
2906	ACT TIEM MARCH	Define el valor actual para el contador de tiempo de funcionamiento del convertidor.	0	
2907	DISP MWh USUARIO	Define el punto de disparo para el contador de consumo de potencia del convertidor.	0	
2908	ACT MWh USUARIO	Define el valor actual del contador de consumo de potencia del convertidor.	0	
30	FUNCIONES FALLOS	Funciones de protección programables.		
3001	EA<FUNCION MIN	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando una señal de entrada analógica cae por debajo del nivel mínimo ajustado.	SIN SEL	
3002	ERROR COM PANEL	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del panel de control.	FALLO	
3003	FALLO EXTERNO 1	Selecciona una interfase para una señal de fallo externo 1.	SIN SEL	
3004	FALLO EXTERNO 2	Selecciona una interfase para una señal de fallo externo 2.	SIN SEL	
3005	PROT TERMIC MOT	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	FALLO	
3006	TIEMPO TERM MOT	Define la constante de tiempo térmico para el modelo térmico del motor.	500	
3007	CURVA CARGA MOT	Define la curva de carga junto con los parámetros 3008 CARGA VEL CERO y 3009 PUNTO RUPTURA.	100	
3008	CARGA VELOC CERO	Define la curva de carga junto con los parámetros 3007 CURVA CARGA MOT y 3009 PUNTO RUPTURA.	70	
3009	PUNTO RUPTURA	Define la curva de carga junto con los parámetros 3007 CURVA CARGA MOT y 3008 CARGA VEL CERO.	35	
3010	FUNCION BLOQUEO	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor.	SIN SEL	
3011	FREC DE BLOQUEO	Define el límite de frecuencia para la función de bloqueo.	20	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
3012	TIEMPO BLOQUEO	Define el tiempo para la función de bloqueo.	20	
3013	FUNC BAJA CARGA	Selecciona cómo reacciona el convertidor a la baja carga.	SIN SEL	
3014	TIEM BAJA CARGA	Define el límite de tiempo para la función de baja carga.	20	
3015	CURVA SUBCARGA	Selecciona la curva de subcarga para la función de baja carga.	1	
3016	FASE RED	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una pérdida de fase de la alimentación, es decir, cuando el rizado de tensión CC es excesivo.	FALLO	
3017	FALLO TIERRA	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra en el motor o cable de motor.	ACTIVAR	
3018	FUNC FALLO COMUN	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del bus de campo.	SIN SEL	
3019	TIEM FALLO COMUN	Define la demora de tiempo para la supervisión de fallo de comunicación del bus de campo.	3	
3021	EA1 FALLO LIMIT	Define un nivel de fallo para la entrada analógica EA1.	MINIMO EA1	
3022	EA2 FALLO LIMIT	Define un nivel de fallo para la entrada analógica EA2.	MINIMO EA2	
3023	FALLO CABLE	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una conexión incorrecta de los cables a motor y de alimentación.	ACTIVAR	
31	REARME AUTOMATIC	Restauración automática de fallos.		
3101	NUM TENTATIVAS	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro 3102 TIEM TENTATIVAS.	0	
3102	TIEM TENTATIVAS	Define el tiempo para la función de restauración de fallos automática.	30	
3103	TIEMPO DEMORA	Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática.	0	
3104	SOBREINTENS AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad.	DESACTIVAR	
3105	SOBRETENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del enlace intermedio.	DESACTIVAR	
3106	SUBTENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del enlace intermedio.	DESACTIVAR	
3107	EA AR <MIN	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo EA<MIN.	DESACTIVAR	
3108	FALLO EXTERNO AR	Activa/desactiva la restauración automática para el FALLO EXTERNO 1/2.	DESACTIVAR	
32	SUPERVISION	Supervisión de señales. El estado de supervisión se puede monitorizar con una salida de relé o de transistor.		
3201	PARAM SUPERV 1	Selecciona la primera señal supervisada.	103	
3202	LIM SUPER 1 BAJ	Define el límite inferior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1.	-	
3203	LIM SUPER 1 ALT	Define el límite superior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1.	-	
3204	PARAM SUPERV 2	Selecciona la segunda señal supervisada.	104	
3205	LIM SUPER 2 BAJ	Define el límite inferior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro 3204 PARAM SUPERV 2.	-	
3206	LIM SUPER 2 ALT	Define el límite superior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro 3204 PARAM SUPERV 2.	-	
3207	PARAM SUPERV 3	Selecciona la tercera señal supervisada.	105	
3208	LIM SUPER 3 BAJ	Define el límite inferior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3207 PARAM SUPERV 3.	-	
3209	LIM SUPER 3 ALT	Define el límite superior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3207 PARAM SUPERV 3.	-	
33	INFORMACION	Versión del paquete de firmware, fecha de prueba, etc.		
3301	VERSION DE FW	Muestra la versión del paquete de firmware.		

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
3302	PAQUETE DE CARGA	Muestra la versión del paquete de carga.	Depende del tipo	
3303	FECHA PRUEBA	Muestra la fecha de prueba.	00.00	
3304	ESPECIF UNIDAD	Muestra las especificaciones de tensión e intensidad del convertidor.	0x0000	
3305	TABLA PARAMETROS	Muestra la versión de la tabla de parámetros utilizada en el convertidor.		
34	PANTALLA PANEL	Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel.		
3401	PARAM SEÑAL 1	Selecciona la primera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización.	103	
3402	SEÑAL1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1.	-	
3403	SEÑAL1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1.	-	
3404	FORM DSP SALIDA1	Define el formato para la señal visualizada (seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1).	DIRECTO	
3405	UNIDAD SALIDA1	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	Hz	
3406	SALIDA1 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1.	-	
3407	SALIDA1 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1.	-	
3408	PARAM SEÑAL2	Selecciona la segunda señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización.	104	
3409	SEÑAL2 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-	
3410	SEÑAL2 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-	
3411	FORM DSP SALIDA2	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	DIRECTO	
3412	UNIDAD SALIDA2	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-	
3413	SALIDA2 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-	
3414	SALIDA2 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-	
3415	PARAM SEÑAL3	Selecciona la tercera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización.	105	
3416	SEÑAL3 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3415.	-	
3417	SEÑAL3 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-	
3418	FORM DSP SALIDA3	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	DIRECTO	
3419	UNIDAD SALIDA3	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-	
3420	SALIDA3 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-	
3421	SALIDA3 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-	
35	TEMP MOT MED	Medición de la temperatura del motor.		
3501	TIPO DE SENSOR	Activa la función de medición de la temperatura del motor y selecciona el tipo de sensor.	NINGUNA	
3502	SELEC DE ENTRADA	Selecciona el origen para la señal de medición de la temperatura del motor.	EA1	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
3503	LIMITE DE ALARMA	Define el límite de alarma para la medición de temperatura del motor.	0	
3504	LIMITE DE FALLO	Define el límite de disparo por fallo para la medición de temperatura del motor.	0	
3505	EXCITACIÓN AO	Activa el suministro de intensidad desde la salida analógica SA.	INACTIVO	
36	FUNCIONES TEMP	Periodos de tiempo 1 a 4 y señal de refuerzo.		
3601	HABILITAR TEMPOR	Selecciona la fuente para la señal de habilitación de la función temporizada.	SIN SEL	
3602	HORA DE INICIO 1	Define la hora diaria para la puesta en marcha 1.	0	
3603	HORA DE PARO 1	Define la hora diaria de paro 1.	0	
3604	DIA DE INICIO 1	Define el día de inicio 1.	LUNES	
3605	DIA DE PARO 1	Define el día de paro 1.	LUNES	
3606	HORA DE INICIO 2	Véase el parámetro 3602 HORA DE INICIO 1.		
3607	HORA DE PARO 2	Véase el parámetro 3603 HORA DE PARO 1.		
3608	DIA DE INICIO 2	Véase el parámetro 3604 DIA DE INICIO 1.		
3609	DIA DE PARO 2	Véase el parámetro 3605 DIA DE PARO 1.		
3610	HORA DE INICIO 3	Véase el parámetro 3602 HORA DE INICIO 1.		
3611	HORA DE PARO 3	Véase el parámetro 3603 HORA DE PARO 1.		
3612	DIA DE INICIO 3	Véase el parámetro 3604 DIA DE INICIO 1.		
3613	DIA DE PARO 3	Véase el parámetro 3605 DIA DE PARO 1.		
3614	HORA DE INICIO 4	Véase el parámetro 3602 HORA DE INICIO 1.		
3615	HORA DE PARO 4	Véase el parámetro 3603 HORA DE PARO 1.		
3616	DIA DE INICIO 4	Véase el parámetro 3604 DIA DE INICIO 1.		
3617	DIA DE PARO 4	Véase el parámetro 3605 DIA DE PARO 1.		
3622	SEL REFORZ	Selecciona el origen de la señal de activación del refuerzo.	SIN SEL	
3623	TIEMPO REFORZ	Define el tiempo en el cual se desactiva el refuerzo tras la desconexión de la señal de activación del refuerzo.	0	
3626	FUEN FUNC TEMP 1	Selecciona los periodos de tiempo para FUEN FUNC TEMP 1.	SIN SEL	
3627	FUEN FUNC TEMP 2	Véase el parámetro 3626 FUEN FUNC TEMP 1.		
3628	FUEN FUNC TEMP 3	Véase el parámetro 3626 FUEN FUNC TEMP 1.		
3629	FUEN FUNC TEMP 4	Véase el parámetro 3626 FUEN FUNC TEMP 1.		
40	CONJ PID PROCESO 1	La serie 1 de parámetros de control de proceso PID (PID1).		
4001	GANANCIA	Define la ganancia para el regulador PID de proceso.	1	
4002	TIEMP INTEGRAC.	Define el tiempo de integración para el regulador PID1 de proceso.	60	
4003	TIEMP DERIVACION	Define el tiempo de derivación para el regulador PID de proceso.	0	
4004	FILTRO DERIV PID	Define la constante de tiempo de filtro para la parte de derivada del regulador PID de proceso.	1	
4005	INV VALOR ERROR	Selecciona la relación entre la señal de realimentación y la velocidad del convertidor.	NO	
4006	UNIDADES	Selecciona la unidad para los valores actuales del regulador PID.	%	
4007	ESCALA UNIDADES	Define la posición de la coma decimal para el parámetro de visualización seleccionado con el parámetro 4006 UNIDADES.	1	
4008	VALOR 0%	Define, junto con el parámetro 4009 VALOR 100%, el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID.	0	
4009	VALOR 100%	Define, junto con el parámetro 4008 VALOR 0%, el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID.	100	
4010	SEL PUNTO CONSIG	Define el origen para la señal de referencia del regulador PID de proceso.	EA1	
4011	PUNTO CONSIG INT	Selecciona un valor constante como referencia del regulador PID de proceso, cuando el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG está ajustado a INTERNO.	40	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
4012	PUNTO CONSIG MIN	Define el valor mínimo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada.	0	
4013	PUNTO CONSIG MAX	Define el valor máximo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada.	100	
4014	SEL REALIM	Selecciona el valor actual de proceso (señal de realimentación) para el regulador PID de proceso.	ACT1	
4015	MULTIPLIC REALIM	Define un multiplicador extra para el valor definido por el parámetro 4014 SEL REALIM.	0	
4016	ENTRADA ACT1	Define la fuente del valor actual 1 (ACT1).	EA2	
4017	ENTRADA ACT2	Define la fuente del valor actual ACT2.	EA2	
4018	ACT1 MINIMO	Ajusta el valor mínimo para ACT1.	0	
4019	ACT1 MAXIMO	Define el valor máximo para la variable ACT1 si se selecciona una entrada analógica como origen para ACT1.	100	
4020	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.	0	
4021	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro 4019 ACT1 MAXIMO.	100	
4022	SELECCION DORMIR	Activa la función dormir y selecciona el origen de la entrada de activación.	SIN SEL	
4023	NIVEL DORM PID	Define el límite de inicio para la función dormir.	0	
4024	DEMORA DORM PID	Define la demora para la función de inicio dormir.	60	
4025	NIVEL DESPERTAR	Define la desviación de activación para la función dormir.	0	
4026	DEMORA DESPERT	Define la demora para despertar de la función dormir.	0,5	
4027	SERIE PARAM PID1	Define el origen desde el cual el convertidor lee la señal que selecciona entre las series de parámetros PID 1 y 2.	CONJUNTO 1	
41	CONJ PID PROCESO 2	La serie 2 de parámetros de control de proceso PID (PID1).		
4101	GANANCIA	Véase el parámetro 4001 GANANCIA.		
4102	TIEMP INTEGRAC.	Véase el parámetro 4002 TIEMP INTEGRAC.		
4103	TIEMP DERIVACION	Véase el parámetro 4003 TIEMP DERIVACION.		
4104	FILTRO DERIV PID	Véase el parámetro 4004 FILTRO DERIV PID.		
4105	INV VALOR ERROR	Véase el parámetro 4005 INV VALOR ERROR.		
4106	UNIDADES	Véase el parámetro 4006 UNIDADES.		
4107	ESCALA UNIDADES	Véase el parámetro 4007 ESCALA UNIDADES.		
4108	VALOR 0%	Véase el parámetro 4008 VALOR 0%.		
4109	VALOR 100%	Véase el parámetro 4009 VALOR 100%.		
4110	SEL PUNTO CONSIG	Véase el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG.		
4111	PUNTO CONSIG INT	Véase el parámetro 4011 PUNTO CONSIG INT.		
4112	PUNTO CONSIG MIN	Véase parámetro 4012 PUNTO CONSIG MIN.		
4113	PUNTO CONSIG MAX	Véase el parámetro 4013 PUNTO CONSIG MAX.		
4114	SEL REALIM	Véase el parámetro 4014 SEL REALIM.		
4115	MULTIPLIC REALIM	Véase el parámetro 4015 MULTIPLIC REALIM.		
4116	ENTRADA ACT1	Véase el parámetro 4016 ENTRADA ACT1.		
4117	ENTRADA ACT2	Véase el parámetro 4017 ENTRADA ACT2.		
4118	ACT1 MINIMO	Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.		
4119	ACT1 MAXIMO	Véase el parámetro 4019 ACT1 MAXIMO.		
4120	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro 4020 ACT2 MINIMO.		
4121	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro 4021 ACT2 MAXIMO.		
4122	SELECCION DORMIR	Véase el parámetro 4022 SELECCION DORMIR.		
4123	NIVEL DORM PID	Véase el parámetro 4023 NIVEL DORM PID.		
4124	DEMORA DORM PID	Véase el parámetro 4024 DEMORA DORM PID.		
4125	NIVEL DESPERTAR	Véase el parámetro 4025 NIVEL DESPERTAR.		
4126	DEMORA DESPERT	Véase el parámetro 4026 DEMORA DESPERT.		
42	PID TRIM / EXT	Control PID (PID2) externo/trim.		
4201	GANANCIA	Véase el parámetro 4001 GANANCIA.		
4202	TIEMP INTEGRAC.	Véase el parámetro 4002 TIEMP INTEGRAC.		

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
4203	TIEMP DERIVACION	Véase el parámetro 4003 TIEMP DERIVACION.		
4204	FILTRO DERIV PID	Véase el parámetro 4004 FILTRO DERIV PID.		
4205	INV VALOR ERROR	Véase el parámetro 4005 INV VALOR ERROR.		
4206	UNIDADES	Véase el parámetro 4006 UNIDADES.		
4207	ESCALA UNIDADES	Véase el parámetro 4007 ESCALA UNIDADES.		
4208	VALOR 0%	Véase el parámetro 4008 VALOR 0%.		
4209	VALOR 100%	Véase el parámetro 4009 VALOR 100%.		
4210	SEL PUNTO CONSIG	Véase el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG.		
4211	PUNTO CONSIG INT	Véase el parámetro 4011 PUNTO CONSIG INT.		
4212	PUNTO CONSIG MIN	Véase parámetro 4012 PUNTO CONSIG MIN.		
4213	PUNTO CONSIG MAX	Véase el parámetro 4013 PUNTO CONSIG MAX.		
4214	SEL REALIM	Véase el parámetro 4014 SEL REALIM.		
4215	MULTIPLIC REALIM	Véase el parámetro 4015 MULTIPLIC REALIM.		
4216	ENTRADA ACT1	Véase el parámetro 4016 ENTRADA ACT1.		
4217	ENTRADA ACT2	Véase el parámetro 4017 ENTRADA ACT2.		
4218	ACT1 MINIMO	Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.		
4219	ACT1 MAXIMO	Véase el parámetro 4019 ACT1 MAXIMO.		
4220	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro 4020 ACT2 MINIMO.		
4221	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro 4021 ACT2 MAXIMO.		
4228	ACTIVAR	Selecciona el origen para la señal externa de activación de la función PID.	SIN SEL	
4229	AJUSTE	Define el ajuste para la salida del regulador PID externo.	0	
4230	MODO TRIM	Activa la función trim y selecciona entre la corrección directa y la proporcional.	SIN SEL	
4231	ESCALA TRIM	Define el multiplicador para la función de corrección.	0	
4232	FUENTE DE CORREC	Selecciona la referencia de corrección.	REFPID2	
4233	SELECCION TRIM	Selecciona si la corrección se usa para corregir la referencia de velocidad o de par.	VELOC/FREC	
43	CONTROL FRENO MEC	Control de un freno mecánico.		
4301	RETAR APER 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).	0,20	
4302	NIVEL APER FRENO	Define la intensidad/par inicial del motor en la liberación de freno.	1	
4303	NIVEL CIERR FREN	Define la velocidad de cierre del freno.	4,0%	
4304	NIV APER FORZADA	Define la velocidad en la liberación de freno.	0	
4305	RETAR MAGN FRENO	Define el tiempo de magnetización del motor.	0	
4306	NIVEL FREC MARCH	Define la velocidad de cierre del freno.	0	
50	ENCODER	Conexión del generador de pulsos.		
5001	NUM PULSOS	Indica el número de pulsos de generador para una revolución.	1024	
5002	ACTIVO ENCODER	Activa el generador de pulsos.	DESACTIVAR	
5003	FALLO ENCODER	Define el funcionamiento del convertidor si se detecta un fallo en la comunicación entre el generador de pulsos y el módulo de interfase del generador, o entre el módulo y el convertidor.	FALLO	
5010	ACTIVO Z PLS	Activa el pulso cero (Z) del generador de pulsos. El pulso cero se utiliza para restaurar la posición.	DESACTIVAR	
5011	RESET POSICION	Activa la restauración de la posición.	DESACTIVAR	
51	MOD COMUNIC EXT	Parámetros del módulo adaptador de bus de campo.		
5101	TIPO DE ABC	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo conectado.		
5102	PAR DE ABC 2	Estos parámetros son específicos del módulo adaptador.		
...	....			

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
5126	PAR DE ABC 26			
5127	ACTUALIZ PAR ABC	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador.		
52	COMUNIC PANEL	Ajustes de comunicación para el puerto del panel de control en el convertidor.		
5201	ID DE ESTACION	Define la dirección del convertidor.	1	
5202	VEL TRANSM	Define la velocidad de transferencia del enlace.	39242	
5203	PARIDAD	Define el uso de bit(s) de paridad y paro.	8N1	
5204	MENSAJES CORRECT	Número de mensajes válidos recibidos por el convertidor.	0	
5205	ERRORES PARIDAD	Número de caracteres con un error de paridad recibidos del enlace Modbus.	0	
5206	ERRORES DE TRAMA	Número de caracteres con un error de trama recibidos por el enlace Modbus.	0	
5207	SOBREESC BUFFE	Número de caracteres que desbordan el búfer; es decir, el número de caracteres que superan la longitud máxima de mensaje, 128 bytes.	0	
5208	ERRORES CRC	Número de mensajes con un error CRC (comprobación de redundancia cíclica) recibidos por el convertidor.	0	
53	PROTOCOLO BCI	Ajustes del enlace de bus de campo encajado.		
5302	ID ESTACION BCI	Define la dirección del dispositivo.	1	
5303	VEL TRANSM BCI	Define la velocidad de transferencia del enlace.	39242	
5304	PARIDAD BCI	Define el uso de bit(s) de paridad y paro y la longitud de los datos.	8N1	
5305	PERFIL CTRL BCI	Selecciona el perfil de comunicación.	ABB DRV LIM	
5306	MENSAJ CORR BCI	Número de mensajes válidos recibidos por el convertidor.	0	
5307	ERRORES CRC BCI	Número de mensajes con un error CRC (comprobación de redundancia cíclica) recibidos por el convertidor.	0	
5310	PAR BCI 10	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40005 del Modbus.	0	
5311	PAR BCI 11	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40006 del Modbus.	0	
5312	PAR BCI 12	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40007 del Modbus.	0	
5313	PAR BCI 13	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40008 del Modbus.	0	
5314	PAR BCI 14	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40009 del Modbus.	0	
5315	PAR BCI 15	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40010 del Modbus.	0	
5316	PAR BCI 16	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40011 del Modbus.	0	
5317	PAR BCI 17	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40012 del Modbus.	0	
5318	PAR BCI 18	Reservado	0	
5319	PAR BCI 19	Código de control del perfil ABB Drives (ABB DRV LIM o ABB DRV FULL). Copia de sólo lectura del Código de control de bus de campo.	0x0000	
5320	PAR BCI 20	Código de estado del perfil ABB Drives (ABB DRV LIM o ABB DRV FULL). Copia de sólo lectura del Código de estado de bus de campo.	0x0000	
54	ENTR DATOS DE ABC	Datos del convertidor al controlador por bus de campo.		
5401	ENTR DATOS ABC 1	Selecciona los datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo.		
5402	ENTR DATOS ABC 2	Véase 5401 ENTR DATOS ABC 1.		
....	...	...		

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
5410	ENTR DATOS ABC 10	Véase 5401 ENTR DATOS ABC 1.		
55	SAL DATOS DE ABC	Datos del controlador por bus de campo al convertidor.		
5501	SAL DATOS ABC 1	Selecciona los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor.		
5502	SAL DATOS ABC 2	Véase 5501 SAL DATOS ABC 1.		
...	...	...		
5510	SAL DATOS ABC 10	Véase 5501 SAL DATOS ABC 1.		
84	PROG SECUENCIA	Programación de secuencias.		
8401	ACTIVAR PROG SEC	Activa la programación de secuencias.	DESACTIVADO	
8402	INICIO PROG SEC	Selecciona el origen de la señal de activación de la programación de secuencias.	SIN SEL	
8403	PAUSA PROG SEC	Selecciona el origen para la señal de pausa de la programación de secuencias.	SIN SEL	
8404	RESET PROG SEC	Selecciona el origen para la señal de restauración de la programación de secuencias.	SIN SEL	
8405	FORZAR EST SEC	Fuerza la programación de secuencias para pasar a un estado seleccionado.	ESTADO 1	
8406	VAL LOGICO SEC 1	Define el origen para el valor lógico 1.	SIN SEL	
8407	OPER LOGIC SEC 1	Selecciona la operación entre los valores lógicos 1 y 2.	SIN SEL	
8408	VAL LOGICO SEC 2	Véase el parámetro 8406 VAL LOGICO SEC 1.	SIN SEL	
8409	OPER LOGIC SEC 2	Selecciona la operación entre el valor lógico 3 y el resultado de la primera operación lógica definida por el parámetro 8407 OPER LOGIC SEC 1.	SIN SEL	
8410	VAL LOGICO SEC 3	Véase el parámetro 8406 VAL LOGICO SEC 1.	SIN SEL	
8411	VAL SEC 1 ALTO	Define el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro 8425 DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 1 ALTA 1.	0	
8412	VAL SEC 1 BAJO	Define el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro 8425 DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 1 BAJA 1.	0	
8413	VAL SEC 2 ALTO	Define el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro 8425 DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 2 ALTA 1.	0	
8414	VAL SEC 2 BAJO	Define el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro 8425 DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 2 BAJA 2.	0	
8415	LOC CONT CICLOS	Activa el contador de ciclos para la programación de secuencias.	SIN SEL	
8416	RESET CONT CICLO	Selecciona el origen para la señal de restauración del contador de ciclos (0171 CONT CICLOS SEC).	SIN SEL	
8420	SELEC REF EST 1	Selecciona el origen para la referencia del estado 1 de la programación de secuencias.	0	
8421	ORDENES EST 1	Selecciona el inicio, paro y dirección para el estado 1.	PARO UNIDAD	
8422	RAMPA EST 1	Selecciona el tiempo de rampa de aceleración/deceleración para el estado 1 de la programación de secuencias; es decir, define la velocidad de cambio de la referencia.	0	
8423	CONTR SAL EST 1	Selecciona el control de la salida de relé, de transistor y analógica para el estado 1 de programación de secuencias.	SA=0	
8424	RETAR CAMB EST 1	Define la demora para el estado 1.	0	
8425	DISP EST1 A EST2	Selecciona el origen para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado 2.	SIN SEL	
8426	DISP EST1 A ESTN	Selecciona el origen para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado N.	SIN SEL	

Parámetros – lista de formas cortas				
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def.**	**Personalización**
8427	ESTADO N EST 1	Define el estado N. Véase el parámetro 8426 DISP EST1 A ESTN.	ESTADO 1	
8430	SELEC REF EST 2	Véanse los parámetros 8420 y 8427.		
…				
8497	ESTADO N EST 8			
98	OPCIONES	Activación de la comunicación en serie externa.		
9802	SEL PROT COM	Activa la comunicación en serie externa.	SIN SEL	
99	DATOS DE PARTIDA	Selección de idioma. Definición de los datos de ajuste del motor.		
9901	IDIOMA	Selecciona el idioma de visualización.	ENGLISH	
9902	MACRO DE APLIC	Selecciona la macro de aplicación.	ESTAND ABB	
9904	MODO CTRL MOTOR	Selecciona el modo de control del motor.	ESCALAR:FREC	
9905	TENSION NOM MOT	Define la tensión nominal del motor.	230, 400 o 460	
9906	INTENS NOM MOT	Define la intensidad nominal del motor.	I_{2N}	
9907	FREC NOM MOTOR	Define la frecuencia nominal del motor.	Eur.: 50 / USA: 60	
9908	VELOC NOM MOTOR	Define la velocidad nominal del motor.	Depende del tipo	
9909	POT NOM MOTOR	Define la potencia nominal del motor.	PN	
9910	MARCHA ID	Controla un proceso de autocalibración llamado la Marcha de identificación del motor.	OFF /IDMAGN	
9912	PAR NOM MOTOR	Par nominal del motor calculado en Nm.	0	
9913	PARES POLOS MOT	Número calculado de pares de polos del motor.	0	

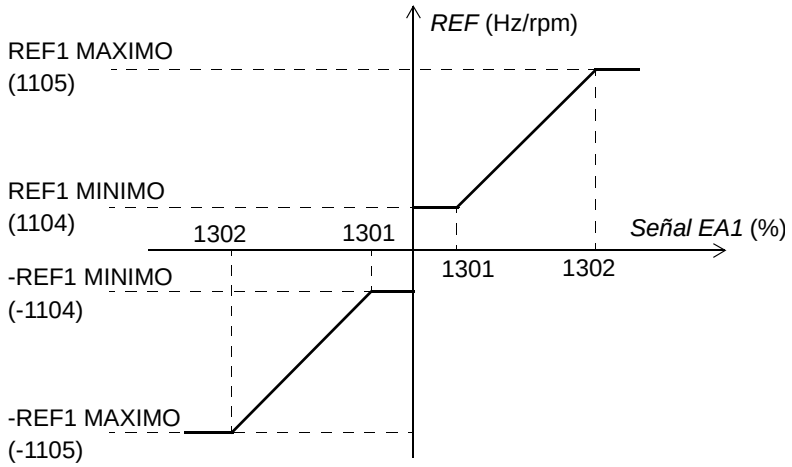
Parámetros – descripciones completas

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
10 MARCHA/PARO/DIR		Los orígenes para el control de marcha, paro y dirección.	
1001	COMANDOS EXT1	Define las conexiones y el origen de los comandos de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1).	ED1,2
	SIN SEL	Sin origen de orden de marcha, paro y dirección.	0
	ED1	Marcha y paro a través de la entrada digital ED1. 0 = paro, 1 = marcha. La dirección se fija según el parámetro *1003* DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE).	1
	ED1,2	Marcha y paro a través de la entrada digital ED1. 0 = paro, 1 = marcha. Dirección a través de la entrada digital ED2. 0 = avance, 1 = inversa. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	2
	ED1P,2P	Marcha por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha. (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED2 debe activarse antes del pulso a ED1). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED2. 1 -> 0: Paro. La dirección de giro se fija según el parámetro *1003* DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE).	3
	ED1P,2P,3	Marcha por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha. (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED2 debe activarse antes del pulso a ED1). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED2. 1 -> 0: Paro. Dirección a través de la entrada digital ED3. 0 = avance, 1 = inversa. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	4
	ED1P,2P,3P	Marcha en avance por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha en avance. Marcha inversa por pulsos a través de la entrada digital ED2. 0 -> 1: Marcha inversa (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED3 debe activarse antes del pulso a ED1/ED2). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED3. 1 -> 0: Paro. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	5
	PANEL	Los comandos de marcha, paro y dirección a través del panel de control cuando EXT1 está activa. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	8
	ED1F,2R	Órdenes de marcha, paro y dirección a través de las entradas digitales ED1 y ED2. **ED1 / ED2 / Funcionamiento** 0 / 0 / Paro 1 / 0 / Marcha en avance 0 / 1 / Marcha inversa 1 / 1 / Paro El ajuste del parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	9
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen de las órdenes de marcha y paro, es decir, el código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bits 0 ... 1. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	10
	FUNC TEMP 1	Control temporizado de marcha/paro. Función temporizada 1 activa = marcha; función temporizada 1 inactiva = paro. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	11

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	12
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	13
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	14
	ED5	Marcha y paro a través de la entrada digital ED5. 0 = paro, 1 = marcha. La dirección se fija según el parámetro *1003* DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE).	20
	ED5,4	Marcha y paro a través de la entrada digital ED5. 0 = paro, 1 = marcha. Dirección a través de la entrada digital ED4. 0 = avance, 1 = inversa. Para controlar la dirección, el parámetro *1003* DIRECCION debe ser PETICION.	21
	PARO TEMPOR	Paro cuando se ha superado la demora del temporizador definida por el parámetro *1901* DEMORA TEMPORIZ. Arranque con la señal de arranque del temporizador. El origen de la señal se selecciona con el parámetro *1902* INICIO TEMPORIZ.	22
	INICIO TEMPOR	Arranque cuando se ha superado la demora del temporizador definida por el parámetro *1901* DEMORA TEMPORIZ. Paro cuando el temporizador se restaura con el parámetro *1903* RESET TEMPORIZ.	23
	PARO CONTAD	Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Arranque con la señal de arranque del contador. El origen de la señal se selecciona con el parámetro *1911* ORDEN M/P CONT.	24
	INIC CONTAD	Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Paro con la señal de paro del contador. El origen de la señal se selecciona con el parámetro *1911* ORDEN M/P CONT.	25
	PROG SEC	Órdenes de marcha, paro y dirección mediante programación de secuencias. Véase el grupo de parámetros *84 PROG SECUENCIA*.	26
1002	COMANDOS EXT2	Define las conexiones y el origen de los comandos de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2).	SIN SEL
		Véase el parámetro *1001* COMANDOS EXT1.	
1003	DIRECCION	Permite el control de la dirección de giro del motor o fija la dirección.	PETICION
	AVANCE	Fijado en avance.	1
	RETROCESO	Fijado en retroceso.	2
	PETICION	Control de la dirección de giro permitido.	3
1010	SEL LENTITUD	Define la señal que activa la función de avance lento. Véase el apartado *Avance lento* en la página *132*.	SIN SEL
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = avance lento inactivo; 1 = avance lento activo.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la activación del avance lento 1 ó 2, es decir, el código de control *0302* FB CMD WORD 2, bits 20 y 21. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.	6
	SIN SEL	No seleccionado.	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = avance lento inactivo; 0 = avance lento activo.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
11 SELEC REFERENCIA		Tipo de referencia de panel, selección del lugar de control externo y orígenes y límites de referencia externa.	
1101	SELEC REF PANEL	Selecciona el tipo de la referencia en modo de control local.	REF1
	REF1(Hz/rpm)	Referencia de velocidad, en rpm. Referencia de frecuencia, en Hz, si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1
	REF2(%)	Referencia en %.	2
1102	SELEC EXT1/EXT2	Define el origen del cual el convertidor lee la señal que selecciona entre los dos lugares de control externo, EXT1 o EXT2.	EXT1
	EXT1	EXT1 activa. Los orígenes de las señales de control se definen con los parámetros *1001* COMANDOS EXT1 y *1103* SELEC REF1.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	EXT2	EXT2 activa. Los orígenes de las señales de control se definen con los parámetros *1002* COMANDOS EXT2 y *1106* SELEC REF2.	7
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la selección EXT1/EXT2; es decir, código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 5 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 11). El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véanse las secciones *Perfil de comunicación DCU* en la página *274* y *Perfil de comunicación ABB Drives* en la página *270*.	8
	FUNC TEMP 1	Selección de control temporizada EXT1/EXT2. Temporizador 1 activo = EXT2; temporizador 1 inactivo = EXT1. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	9
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	10
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	11
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	12
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
1103	SELEC REF1	Selecciona el origen de la señal para la referencia externa REF1. Véase el apartado *Diagrama de bloques: origen de referencia para EXT1* en la página *101*.	EA1
	PANEL	Panel de control	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	EA1	Entrada analógica EA1.	1
	EA2	Entrada analógica EA2.	2
	EA1/PALANCA	Entrada analógica EA1 como palanca. La señal de entrada mínima acciona el motor a la referencia máxima en dirección inversa, la entrada máxima a la referencia máxima en dirección de avance. Las referencias mínima y máxima se definen con los parámetros *1104* REF1 MINIMO y *1105* REF1 MAXIMO. **Nota:** El parámetro *1003* DIRECCION debe estar ajustado a PETICION. par. 1301 = 20 %, par. 1302 = 100 % *Ref. veloc. (REF1)* 1105 1104 0 -1104 -1105 *EA1* 2 V / 4 mA 6 10 V / 20 mA 1104 -2% +2% - 1104 Histéresis 4 % de la escala completa **¡ADVERTENCIA!** Si el parámetro *1301* MINIMO EA1 está ajustado a 0 V y se pierde la señal de entrada analógica (es decir, 0 V), el giro del motor se invierte a la referencia máxima. Ajuste los parámetros siguientes para activar un fallo cuando se pierda la señal de entrada analógica: Ajuste el parámetro *1301* MINIMO EA1 a 20 % (2 V o 4 mA). Ajuste el parámetro *3021* EA1 FALLO LIMIT a 5 % o superior. Ajuste el parámetro *3001* EA<FUNCION MIN a FALLO.	3
	EA2/PALANCA	Véase la selección de EA1/PALANCA.	4
	ED3A,4D(R)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Un comando de paro restaura la referencia a cero. El parámetro *2205* TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	5
	ED3A,4D	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no restaurada por un comando de paro). Cuando el convertidor vuelve a arrancar, el motor acelera en rampa a la tasa de aceleración seleccionada hasta la referencia almacenada. El parámetro *2205* TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	6
	COMUNIC	Referencia de bus de campo REF1.	8
	COMUNIC+EA1	Suma de la referencia de bus de campo REF1 y la entrada analógica EA. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* en la página *260*.	9
	COMUNIC*EA1	Multiplicación de la referencia de bus de campo REF1 y la entrada analógica EA1. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* en la página *260*.	10
	ED3A,4D(RNC)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Un comando de paro restaura la referencia a cero. La referencia no se guarda si se cambia el origen de control (de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM). El parámetro *2205* TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	11

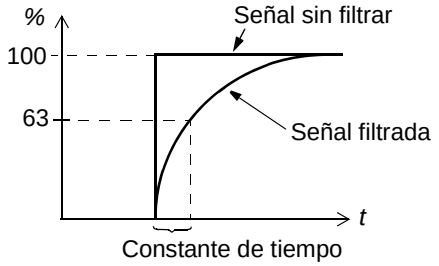
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED3A,4D (NC)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no restaurada por un comando de paro). La referencia no se guarda si se cambia el origen de control (de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM). Cuando el convertidor vuelve a arrancar, el motor acelera en rampa a la tasa de aceleración seleccionada hasta la referencia almacenada. El parámetro *2205* TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	12
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	14
	EA1*EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA(%) · (EA2(%) / 50%)	15
	EA1-EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	16
	EA1/EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) · (50% / EA2(%))	17
	ED4A,5D	Véase la selección ED3A,4D.	30
	ED4A,5D(NC)	Véase la selección ED3A,4D(NC).	31
	FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia.	32
	PROG SEC	Salida de programación de secuencias. Véase el parámetro *8420* SELEC REF EST 1.	33
	EA1+PROG SEC	Suma de la entrada analógica EA1 y la salida de programación de secuencias.	34
	EA2+PROG SEC	Suma de la entrada analógica EA2 y la salida de programación de secuencias.	35
1104	REF1 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste mínimo de la señal de origen empleada.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Valor mínimo, en rpm. en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. **Ejemplo:** La entrada analógica EA1 se selecciona como origen de referencia (el valor del parámetro 1103 es EA1). El mínimo y máximo de la referencia corresponden a los ajustes *1301* MINIMO EA1 y *1302* MAXIMO EA1 de este modo:  	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
1105	REF1 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste máximo de la señal de origen empleada.	Eur.: 50 / USA: 60
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Valor máximo, en rpm. en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. Véase el ejemplo en el caso del parámetro *1104* REF1 MINIMO.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	SELEC REF2	Selecciona el origen de la señal para la referencia externa REF2.	EA2
	PANEL	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	0
	EA1	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	1
	EA2	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	2
	EA1/PALANCA	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	3
	EA2/PALANCA	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	4
	ED3A,4D(R)	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	5
	ED3A,4D	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	6
	COMUNIC	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	8
	COMUNIC+EA1	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	9
	COMUNIC*EA1	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	10
	ED3A,4D(RNC)	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	11
	ED3A,4D (NC)	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	12
	EA1+EA2	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	14
	EA1*EA2	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	15
	EA1-EA2	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	16
	EA1/EA2	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	17
	SALPID1	Salida del regulador PID 1. Véanse los grupos de parámetros *40 CONJ PID PROCESO 1* y *41 CONJ PID PROCESO 2*.	19
	ED4A,5D	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	30
	ED4A,5D(NC)	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	31
	FREC ENTRADA	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	32
	PROG SEC	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	33
	EA1+PROG SEC	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	34
	EA2+PROG SEC	Véase el parámetro *1103* SELEC REF1.	35
1107	REF2 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF2. Corresponde al ajuste mínimo de la señal de origen empleada.	0
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima / velocidad máxima / par nominal. Véase el ejemplo en el caso del parámetro *1104* REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de origen.	1 = 0,1%
1108	REF2 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF2. Corresponde al ajuste máximo de la señal de origen empleada.	100
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima / velocidad máxima / par nominal. Véase el ejemplo en el caso del parámetro *1104* REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de origen.	1 = 0,1%
12 VELOC CONSTANTES		Selección y valores de velocidad constante. Véase el apartado *Velocidades constantes* en la página *113*.	
1201	SEL VELOC CONST	Activa las velocidades constantes o selecciona la señal de activación.	ED3,4

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SIN SEL	No hay ninguna velocidad constante en uso.	0
	ED1	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED2. 1 = activa, 0 = inactiva.	2
	ED3	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED3. 1 = activa, 0 = inactiva.	3
	ED4	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED4. 1 = activa, 0 = inactiva.	4
	ED5	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED5. 1 = activa, 0 = inactiva.	5
	ED1,2	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1 y ED2. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. **ED1 / ED2 / Funcionamiento** 0 / 0 / Sin velocidad constante 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3.	7
	ED2,3	Véase la selección ED1,2.	8
	ED3,4	Véase la selección ED1,2.	9
	ED4,5	Véase la selección ED1,2.	10
	ED1,2,3	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1, ED2 y ED3. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva. **ED1 / ED2 / ED3 / Funcionamiento** 0 / 0 / 0 / Sin velocidad constante 1 / 0 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 0 / 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 1 / 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3. 0 / 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1205* VELOC CONST 4. 1 / 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1206* VELOC CONST 5. 0 / 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1207* VELOC CONST 6. 1 / 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1208* VELOC CONST 7.	12
	ED3,4,5	Véase la selección ED1,2,3.	13
	FUNC TEMP 1	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de función temporizada. Función temporizada 1 activa = VELOC CONST 1. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	15
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	16
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	17
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	18

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	FUNC TEMP1&2	Selección de velocidad con FUNC TEMP 1 y FUNC TEMP 2. Véase el parámetro *1209* SEL MODO TEMP.	19
	ED1(inv)	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(inv)	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED2 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-2
	ED3(inv)	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED3 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-3
	ED4(inv)	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED4 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-4
	ED5(inv)	La velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED5 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-5
	ED1,2(inv)	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1 y ED2 invertidas. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva. **ED1 / ED2 / Funcionamiento** 1 / 1 / Sin velocidad constante 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 0 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3.	-7
	ED2,3(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-8
	ED3,4(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-9
	ED4,5(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-10
	ED1,2,3(inv)	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1, ED2 y ED3 invertidas. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva. **ED1 / ED2 / ED3 / Funcionamiento** 1 / 1 / 1 / Sin velocidad constante 0 / 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 1 / 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 0 / 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3. 1 / 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1205* VELOC CONST 4. 0 / 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1206* VELOC CONST 5. 1 / 0 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1207* VELOC CONST 6. 0 / 0 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1208* VELOC CONST 7.	-12
	ED3,4,5(inv)	Véase la selección ED1,2,3(inv).	-13
1202	VELOC CONST 1	Define la velocidad constante 1 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 5 / USA: 6
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1203	VELOC CONST 2	Define la velocidad constante 2 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 10 / USA: 12
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1204	VELOC CONST 3	Define la velocidad constante 3 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 15 / USA: 18
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1205	VELOC CONST 4	Define la velocidad constante 4 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 20 / USA: 24

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1206	VELOC CONST 5	Define la velocidad constante 5 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 25 / USA: 30
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1207	VELOC CONST 6	Define la velocidad constante 6 (o la frecuencia de salida del convertidor).	Eur.: 40 / USA: 48
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. La Velocidad constante 6 también se utiliza como velocidad de avance lento. Véase el apartado *Avance lento* en la página *132*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1208	VELOC CONST 7	Define la velocidad constante 7 (o la frecuencia de salida del convertidor). Esta velocidad también se usa como velocidad en avance lento (véase el apartado *Avance lento* en la página *132*) o con funciones de fallo (*3001* EA<FUNCION MIN y *3002* ERROR COM PANEL).	Eur.: 50 / USA: 60
	0 ... 500 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida en Hz si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. La Velocidad constante 7 también se utiliza como velocidad de avance lento. Véase el apartado *Avance lento* en la página *132*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1209	SEL MODO TEMP	Selecciona una velocidad activada por función temporizada en uso cuando la selección del parámetro *1201* SEL VELOC CONST es FUNC TEMP1&2.	VC1/2/3/4
	EST/VC1/2/3	Selección de velocidad constante o de referencia de velocidad constante con FUNC TEMP 1 y FUNC TEMP 2. 1 = función temporizada activa; 0 = función temporizada inactiva. **FUNC TEMP 1** / **FUNC TEMP 2** / **Funcionamiento** 0 / 0 / Referencia externa 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3.	1
	VC1/2/3/4	Selección de velocidad constante con FUNC TEMP 1 y FUNC TEMP 2. 1 = función temporizada activa; 0 = función temporizada inactiva. **FUNC TEMP 1** / **FUNC TEMP 2** / **Funcionamiento** 0 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1202* VELOC CONST 1. 1 / 0 / Velocidad definida por el parámetro *1203* VELOC CONST 2. 0 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1204* VELOC CONST 3. 1 / 1 / Velocidad definida por el parámetro *1205* VELOC CONST 4.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
13 ENTRADAS ANALOG		Proceso de las señales de entradas analógicas.	
1301	MINIMO EA1	Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1. Cuando se utiliza como una referencia, el valor corresponde al ajuste mínimo de referencia. 0...20 mA≙ 0...100% 4...20 mA≙ 20...100% -10..0,10 mA≙ -50...50% **Ejemplo:** Si se selecciona EA1 como el origen de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro *1104* REF1 MINIMO. **Nota:** El valor MINIMO EA no debe superar al valor MAXIMO EA.	1%
	-100,0…100,0%	Valor en porcentaje del rango completo de la señal. Ejemplo: Si el valor mínimo de la entrada analógica es 4 mA, el valor porcentual para el intervalo 0 ... 20 mA es: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%	1 = 0,1%
1302	MAXIMO EA1	Define el % máximo que corresponde al máximo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1. Cuando se utiliza como una referencia, el valor corresponde al ajuste máximo de referencia. 0...20 mA≙ 0...100% 4...20 mA≙ 20...100% -10..0,10 mA≙ -50...50% **Ejemplo:** Si se selecciona EA1 como el origen de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro *1105* REF1 MAXIMO.	100
	-100,0…100,0%	Valor en porcentaje del rango completo de la señal. Ejemplo: Si el valor máximo de la entrada analógica es 10 mA, el valor porcentual para el intervalo 0 ... 20 mA es: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0,1%
1303	FILTRO EA1	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA1, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63 % de un cambio en escalón.  	0,1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s
1304	MINIMO EA2	Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA2. Véase el parámetro *1301* MINIMO EA1.	1%
	-100.0…100.0%	Véase el parámetro *1301* MINIMO EA1.	1 = 0,1%
1305	MAXIMO EA2	Define el % máximo que corresponde al máximo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA2. Véase el parámetro *1302* MAXIMO EA1.	100
	-100.0…100.0%	Véase el parámetro *1302* MAXIMO EA1.	1 = 0,1%
1306	FILTRO EA2	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA2. Véase el parámetro *1303* FILTRO EA1.	0.1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
14 SALIDAS DE RELE		Información de estado indicada a través de las salidas de relé y las demoras de funcionamiento del relé.	
1401	SALIDA RELE SR1	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida de relé SR. El relé se excita cuando el estado coincide con el ajuste.	FALLO (-1)
	SIN SEL	Sin usar	0
	LISTO	Listo para funcionar: Señal de Permiso de marcha activada, sin fallos, tensión de alimentación dentro del intervalo aceptable y señal de paro de emergencia desactivada.	1
	EN MARCHA	En marcha: señal de Marcha activada, señal de Permiso de Marcha activada, sin fallos activos.	2
	FALLO (-1)	Fallo inverso. El relé se desexcita en un disparo por fallo.	3
	FALLO	Fallo	4
	ALARMA	Alarma.	5
	INVERTIDO	El motor gira en dirección inversa.	6
	ARRANCADO	El convertidor ha recibido la orden de marcha. El relé se excita incluso si la señal de Permiso de marcha está desactivada. El relé se desexcita cuando el convertidor recibe un comando de paro o se produce un fallo.	7
	SUPERV1 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión *3201* ... *3203*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	8
	SUPRV1 BAJO	Véase la selección de SUPERV1 SOBR.	9
	SUPERV2 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión *3204* ... *3206*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	10
	SUPRV2 BAJO	Véase la selección de SUPERV2 SOBR.	11
	SUPERV3 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión *3207* ... *3209*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	12
	SUPRV3 BAJO	Véase la selección de SUPERV3 SOBR.	13
	VELOC AT	La frecuencia de salida es igual a la de referencia.	14
	FALLO(RST)	Fallo. Restauración automática tras la demora de autorrestauración. Véase el grupo de parámetros *31 REARME AUTOMATIC*.	15
	FALLO/ALARM	Fallo o alarma.	16
	CONTROL EXT	Convertidor en control externo.	17
	SELEC REF 2	Referencia externa REF 2 en uso.	18
	FREC CONST	Velocidad constante en uso. Véase el grupo de parámetros *12 VELOC CONSTANTES*.	19
	PERD REF	Pérdida del lugar de control activo o de la referencia.	20
	SOBREINTENSIDAD	Alarma/fallo por la función de protección frente a sobreintensidades.	21
	SOBRETENSION	Alarma/fallo por la función de protección frente a sobretensiones.	22
	TEMP UNIDAD	Alarma/fallo por la función de protección frente a temperatura excesiva del convertidor.	23
	SUBTENSION	Alarma/fallo por la función de protección frente a subtensiones.	24
	FALLO EA1	Pérdida de la señal de la entrada analógica EA1.	25
	FALLO EA2	Pérdida de la señal de la entrada analógica EA2.	26
	TEMP MOTOR	Alarma/fallo por la función de protección frente a temperatura excesiva del motor. Véase el parámetro *3005* PROT TERMIC MOT.	27

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	BLOQUEO	Alarma/fallo por la función de protección frente a bloqueos. Véase el parámetro *3010* FUNCION BLOQUEO.	28
	BAJA CARGA	Alarma/fallo por la función de protección frente a bajas cargas. Véase el parámetro *3013* FUNC BAJA CARGA.	29
	DORMIR PID	Función dormir PID. Véase el grupo de parámetros *40 CONJ PID PROCESO 1*/*41 CONJ PID PROCESO 2*.	30
	FLUJO LISTO	El motor está magnetizado y listo para proporcionar el par nominal.	33
	MACRO USUA 2	La macro de usuario 2 está activa.	34
	COMUNIC	Señal de control del bus de campo *0134* COD SR COMUNIC. 0 = desexcitar salida, 1 = excitar salida. **Valor 0134 / Binario / SD / SR** 0 / 000000 / 0 / 0 1 / 000001 / 0 / 1 2 / 000010 / 1 / 0 3 / 000011 / 1 / 1	35
	COMUNIC (-1)	Señal de control del bus de campo *0134* COD SR COMUNIC. 0 = desexcitar salida, 1 = excitar salida. **Valor 0134 / Binario / SD / SR** 0 / 000000 / 1 / 1 1 / 000001 / 1 / 0 2 / 000010 / 0 / 1 3 / 000011 / 0 / 0	36
	FUNC TEMP 1	La función temporizada 1 está activa. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	37
	FUNC TEMP 2	La función temporizada 2 está activa. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	38
	FUNC TEMP 3	La función temporizada 3 está activa. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	39
	FUNC TEMP 4	La función temporizada 4 está activa. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	40
	M DISP VENT	Disparado el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Véase el grupo de parámetros *29 DISP MANTENIMIENTO*.	41
	M DISP REV	Disparado el contador de revoluciones. Véase el grupo de parámetros *29 DISP MANTENIMIENTO*.	42
	M DISP MARC	Disparado el contador de tiempo de funcionamiento. Véase el grupo de parámetros *29 DISP MANTENIMIENTO*.	43
	M DISP MWH	Disparado el contador de MWh. Véase el grupo de parámetros *29 DISP MANTENIMIENTO*.	44
	PROG SEC	Control de la salida de relé en programación de secuencias. Véase el parámetro *8423* CONTR SAL EST 1.	50
	FRENO MEC	Control de activación/desactivación de un freno mecánico. Véase el grupo de parámetros *43 CONTROL FRENO MEC*.	51
	JOG ACTIVO	La función de avance lento está activa. Véase el parámetro *1010* SEL LENTITUD.	52

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
1404	RETAR ON SR1	Define la demora de funcionamiento para la salida de relé SR.	0
	0,0…3600,0 s	Tiempo de demora. La siguiente figura ilustra las demoras de funcionamiento (activado) y liberación (desactivado) para la salida de relé SR. Evento de control Estado relé 1404 RETAR ON 1405 RETAR OFF	1 = 0,1 s
1405	RETAR OFF SR1	Define el retardo de liberación para la salida de relé SR.	0
	0,0…3600,0 s	Tiempo de demora. Véase la figura en el parámetro *1404* RETAR ON SR1.	1 = 0,1 s
15 SALIDAS ANALOG		Selección de las señales actuales que se indicarán a través de las salidas analógicas y proceso de las señales de salida.	
1501	SEL CONTENID SA1	Conecta una señal del convertidor a la salida analógica SA.	103
	x ... x	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = 0102 VELOCIDAD.	
1502	CONT SA1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro *1501* SEL CONTENID SA1. El mínimo y máximo de la SA corresponden a los ajustes *1504* MINIMO SA1 y *1505* MAXIMO SA1 de este modo: *SA* (mA) 1505 1504 Contenido SA 1502 1503 *SA* (mA) 1505 1504 Contenido SA 1503 1502	-
	x ... x	El rango de ajuste depende del ajuste del parámetro *1501* SEL CONTENID SA1.	-
1503	CONT SA1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro *1501* SEL CONTENID SA1. Véase la figura en el parámetro *1502* CONT SA1 MIN.	-
	x ... x	El rango de ajuste depende del ajuste del parámetro *1501* SEL CONTENID SA1.	-
1504	MINIMO SA1	Define el valor mínimo de la señal de salida analógica SA. Véase la figura en el parámetro *1502* CONT SA1 MIN.	0
	0,0…20,0 mA	Valor mínimo.	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMO SA1	Define el valor máximo para la señal de salida analógica SA. Véase la figura en el parámetro *1502* CONT SA1 MIN.	20
	0,0…20,0 mA	Valor máximo.	1 = 0,1 mA
1506	FILTRO SA1	Define la constante de tiempo de filtro para la salida analógica SA es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63% de un cambio en escalón. Véase la figura en el parámetro *1303* FILTRO EA1.	0.1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s
16 CONTROLES SISTEMA		Permiso de marcha, bloqueo de parámetros, etc.	
1601	PERMISO MARCHA	Selecciona el origen para la señal externa de Permiso marcha.	SIN SEL
	SIN SEL	Permite arrancar el convertidor sin una señal externa de Permiso de marcha.	0

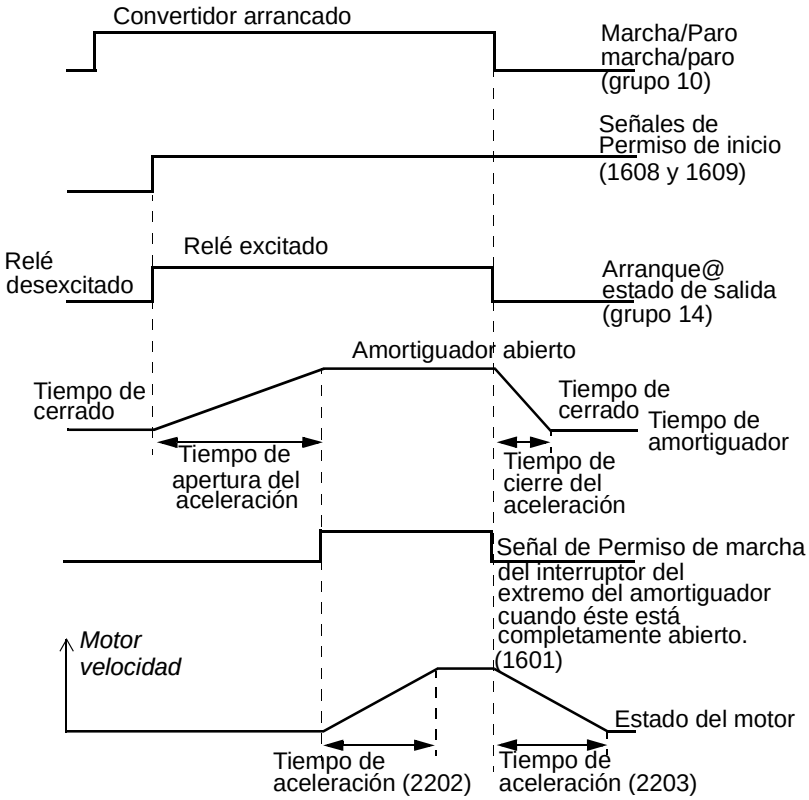
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED1	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1. 1 = Permiso de marcha. Si se desconecta la señal de Permiso de marcha, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la señal invertida de Permiso de marcha (deshabilitación de marcha); es decir, código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 6 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 3). El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véanse las secciones *Perfil de comunicación DCU* en la página *274* y *Perfil de comunicación ABB Drives* en la página *270*.	7
	ED1(inv)	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = Permiso de marcha. Si se conecta la señal de Permiso de marcha, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	-5
1602	BLOQUEO PARAM	Selecciona el estado del bloqueo de parámetros. El bloqueo evita el cambio de parámetros desde el panel de control.	ABIERTO
	BLOQUEADO	Los valores de los parámetros no pueden cambiarse desde el panel de control. El bloqueo puede abrirse introduciendo el código válido para el parámetro *1603* CODIGO ACCESO. Este bloqueo no impide los cambios de parámetros efectuados mediante macros o bus de campo.	0
	ABIERTO	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros.	1
	NO GUARDADO	Los cambios de parámetros realizados con el panel de control no se almacenan en la memoria permanente. Para almacenar los valores de los parámetros cambiados, ajuste el valor del parámetro *1607* SALVAR PARAM a SAVE.	2
1603	CODIGO ACCESO	Selecciona el código de acceso para el bloqueo de parámetros (véase el parámetro *1602* BLOQUEO PARAM).	0
	0…65535	Código de acceso. El ajuste 358 abre el bloqueo. El valor vuelve a 0 automáticamente.	1 = 1
1604	SEL REST FALLO	Selecciona el origen de la señal de restauración de fallos. La señal restaura el convertidor tras un disparo por fallo si la causa del fallo ya no existe.	PANEL
	PANEL	Restauración de fallos sólo desde el panel de control.	0
	ED1	Restauración a través de la entrada digital ED1 (restauración por el flanco ascendente de ED1) o el panel de control.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	MARCHA/PARO	Restauración junto con la señal de paro recibida a través de una entrada digital o por el panel de control. **Nota:** No utilice esta opción cuando las órdenes de marcha, paro y dirección se reciban a través de comunicación de bus de campo.	7
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la señal de restauración de fallo; es decir, código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 4 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 7). El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véanse las secciones *Perfil de comunicación DCU* en la página *274* y *Perfil de comunicación ABB Drives* en la página *270*.	8
	ED1(inv)	Restauración a través de la entrada digital ED1 invertida (restauración por el flanco descendente de ED1) o el panel de control.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
1605	CAMB AJ PAR USU	Permite el cambio de la serie de parámetros de usuario a través de una entrada digital. Véase el parámetro *9902* MACRO DE APLIC. Sólo se permite el cambio cuando el convertidor está parado. Durante un cambio, el convertidor no arrancará. **Nota:** Guarde siempre la serie de parámetros de usuario con el parámetro *9902* tras el cambio de cualquier ajuste de parámetros o tras efectuar de nuevo la identificación del motor. Los últimos ajustes guardados por el usuario se cargan para su uso cuando se desconecta y conecta de nuevo la alimentación o se cambia el ajuste del parámetro 9902. Los cambios que no se guarden se pierden. **Nota:** El valor de este parámetro no se incluye en la serie de parámetros de usuario. Una vez efectuado un ajuste, éste permanece a pesar de que se cambie la serie de parámetros de usuario. **Nota:** La selección de la serie de parámetros de usuario 2 puede supervisarse mediante la salida de relé SR. Véase el parámetro *1401* SALIDA RELE SR1.	SIN SEL
	SIN SEL	No es posible realizar el cambio de la serie de parámetros de usuario a través de una entrada digital. Las series de usuario sólo se pueden cambiar desde el panel de control.	0
	ED1	Control de la serie de parámetros de usuario a través de la entrada digital ED1. Flanco descendente de la entrada digital ED1: la serie de parámetros de usuario 1 se carga en uso. Flanco ascendente de la entrada digital ED1: la serie de parámetros de usuario 2 se carga en uso.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5

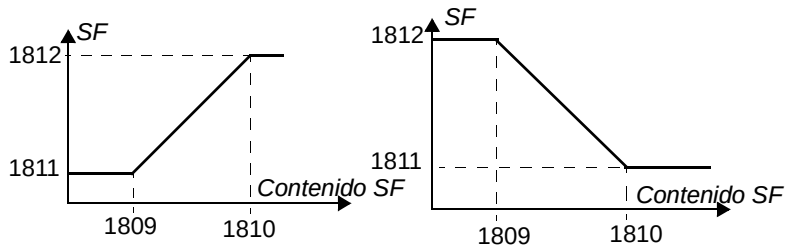
Parámetros – descripciones completas

Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def., FbEq
	ED1,2	Selección de la serie de parámetros de usuario a través de las entradas digitales ED1 y ED2. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. **ED1 / ED2 / Serie de parámetros de usuario** 0 / 0 / Serie de parámetros de usuario 1 1 / 0 / Serie de parámetros de usuario 2 0 / 1 / Serie de parámetros de usuario 3	7
	ED2,3	Véase la selección ED1,2.	8
	ED3,4	Véase la selección ED1,2.	9
	ED4,5	Véase la selección ED1,2.	10
	ED1(inv)	Control de la serie de parámetros de usuario a través de la entrada digital ED1 invertida. Flanco descendente de la entrada digital ED1 invertida: la serie de parámetros de usuario 2 se carga en uso. Flanco ascendente de la entrada digital ED1 invertida: la serie de parámetros de usuario 1 se carga en uso.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
	ED1,2(inv)	Selección de la serie de parámetros de usuario a través de las entradas digitales ED1 y ED2 invertidas. 1 = ED inactiva; 0 = ED activa. **ED1 / ED2 / Serie de parámetros de usuario** 1 / 1 / Serie de parámetros de usuario 1 0 / 1 / Serie de parámetros de usuario 2 1 / 0 / Serie de parámetros de usuario 3	-7
	ED2,3(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-8
	ED3,4(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-9
	ED4,5(inv)	Véase la selección ED1,2(inv).	-10
1606	BLOQUEO LOCAL	Inhabilita la entrada en modo de control local o selecciona el origen para la señal de bloqueo del modo de control local. Cuando el bloqueo local está activo, la entrada en modo de control local (tecla LOC/REM del panel) está inhabilitada.	SIN SEL
	SIN SEL	Control local permitido.	0
	ED1	Señal de bloqueo del modo de control local a través de la entrada digital ED1. Flanco ascendente de la entrada digital ED1: Control local inhabilitado. Flanco descendente de la entrada digital ED1: Control local permitido.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	SI	Control local inhabilitado.	7

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para el bloqueo local, es decir, el código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 14. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*. **Nota:** Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	8
	ED1(inv)	Bloqueo local a través de la entrada digital ED1 invertida. Flanco ascendente de la entrada digital ED1 invertida: Control local permitido. Flanco descendente de la entrada digital ED1 invertida: Control local inhabilitado.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
1607	SALVAR PARAM	Guarda los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente. **Nota:** Un nuevo valor de parámetro de la macro estándar se guarda automáticamente cuando se cambia desde el panel pero no cuando se modifica a través de una conexión de bus de campo.	REALIZADO
	REALIZADO	Guardado completado.	0
	SALVAR...	Se están guardando los datos.	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
1608	PERMISO DE INI 1	Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 1. **Nota:** La señal de Permiso de inicio funciona de distinto modo que la señal de Permiso de marcha. **Ejemplo:** Aplicación de control de amortiguador externo utilizando Permiso de inicio y Permiso de marcha. El motor sólo puede arrancar después de que el amortiguador se haya abierto totalmente.  	SIN SEL
	SIN SEL	Señal de Permiso de inicio activada.	0
	ED1	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1. 1 = Permiso de inicio. Si se desconecta la señal de Permiso de inicio, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha y se activa la alarma START ENABLE 1 MISSING.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la señal invertida de Permiso de inicio (deshabilitación de inicio); es decir, código de control *0302* COD ORDEN BC 2, bit 18 (bit 19 para Permiso de inicio 2). El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*. **Nota:** Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	7

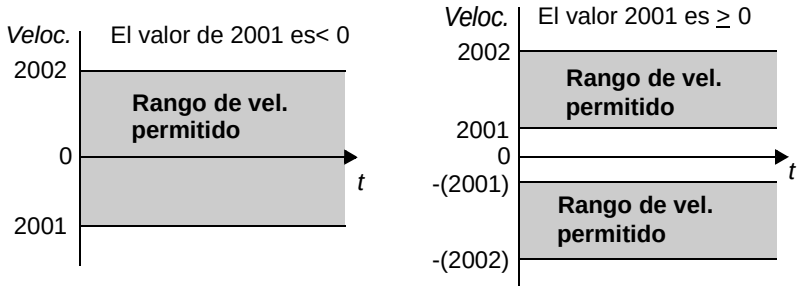
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED1(inv)	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = Permiso de inicio. Si se desconecta la señal de Permiso de inicio, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha y se activa la alarma Permiso de inicio 1 no detectado.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
1609	PERMISO DE INI 2	Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 2. Véase el parámetro *1608* PERMISO DE INI 1.	SIN SEL
		Véase el parámetro *1608*.	
1610	ALARMAS PANEL	Activa o desactiva las alarmas SOBREINTENSIDAD (2001), SOBRETENSION (2002), SUBTENSION (2003) y EXCESO TEMP DISP (2009). Para más información, véase el capítulo *Análisis de fallos.*	NO
	NO	Las alarmas no están activas.	0
	SI	Las alarmas están activas.	1
1611	VISTA PARAMETROS	Selecciona la vista de parámetros, es decir, qué parámetros se muestran. **Nota:** Este parámetro sólo es visible cuando se activa a través del dispositivo FlashDrop opcional. FlashDrop es un dispositivo diseñado para la copia rápida de parámetros a convertidores desexcitados. Facilita la personalización de la lista de parámetros, p. ej. es posible ocultar parámetros seleccionados. Para más información véase el *Manual del Usuario de FlashDrop MFDT-01* [3AFE68591074 (inglés)]. Los valores de parámetros FlashDrop se activan ajustando el parámetro *9902* MACRO DE APLIC a CARGA SET FD.	DE DEFECTO
	DE DEFECTO	Listas de parámetros larga y corta completas.	0
	FLASHDROP	Lista de parámetros FlashDrop. No incluye la lista de parámetros corta. Los parámetros ocultos por el dispositivo FlashDrop no son visibles.	1
18 ENT FREC Y SAL TRA		Procesamiento de la señal de entrada de frecuencia y salida de transistor.	
1801	FREC ENTRADA MIN	Define el valor mínimo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia. Véase el apartado *Entrada de frecuencia* en la página *108*.	0
	0…10000 Hz	Frecuencia mínima.	1 = 1 Hz
1802	FREC ENTRADA MAX	Define el valor máximo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia. Véase el apartado *Entrada de frecuencia* en la página *108*.	1000
	0…10000 Hz	Frecuencia máxima.	1 = 1 Hz
1803	ENTR FREC FILTRO	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada de frecuencia, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63% de un cambio en escalón. Véase el apartado *Entrada de frecuencia* en la página *108*.	0,1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s
1804	MODO ST	Selecciona el modo de funcionamiento para la salida de transistor ST. Véase el apartado *Salida de transistor* en la página *108*.	DIGITAL
	DIGITAL	La salida de transistor se utiliza como salida digital SD.	0
	FRECUENCIA	La salida de transistor se utiliza como salida de frecuencia SF.	1
1805	SEÑAL SD	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida digital SD.	FALLO(-1)

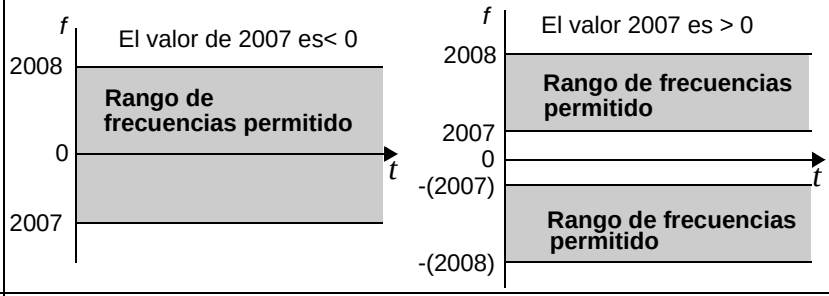
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
		Véase el parámetro *1401* SALIDA RELE SR1.	
1806	RETAR ON SD	Define la demora de funcionamiento para la salida digital SD.	0
	0,0…3600,0 s	Tiempo de demora.	1 = 0,1 s
1807	RETAR OFF SD	Define la demora de liberación para la salida digital SD.	0
	0,0…3600,0 s	Tiempo de demora.	1 = 0,1 s
1808	SEL CONTENID SF	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de frecuencia SF.	104
	x ... x	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = 0102 VELOCIDAD.	
1809	CONT SF MIN	Define el valor mínimo de la señal de salida de frecuencia SF. La señal se selecciona con el parámetro *1808* SEL CONTENID SF. El mínimo y máximo de la SF corresponden a los ajustes *1811* MINIMO SF y *1812* MAXIMO SF de este modo: 	-
	x ... x	El rango de ajuste depende del ajuste del parámetro *1808* SEL CONTENID SF.	-
1810	CONT SF MAX	Define el valor máximo de la señal de salida de frecuencia SF. La señal se selecciona con el parámetro *1808* SEL CONTENID SF. Véase el parámetro *1809*CONT SF MIN.	-
	x ... x	El rango de ajuste depende del ajuste del parámetro *1808* SEL CONTENID SF.	-
1811	MINIMO SF	Define el valor mínimo para la salida de frecuencia SF.	10
	10…16000 Hz	Frecuencia mínima. Véase el parámetro*1809* CONT SF MIN.	1 = 1 Hz
1812	MAXIMO SF	Define el valor máximo para la salida de frecuencia SF.	1000
	10…16000 Hz	Frecuencia máxima. Véase el parámetro*1809* CONT SF MIN.	1 = 1 Hz
1813	FILTRO SF	Define la constante de tiempo de filtro para la salida de frecuencia SF, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63% de un cambio en escalón.	0,1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s
19 TEMPOR Y CONTADOR		Temporizador y contador para el control de la puesta en marcha y el paro	
1901	DEMORA TEMPORIZ	Define la demora para el temporizador.	10
	0,01…120,00 s	Tiempo de demora.	1 = 0,01 s
1902	INICIO TEMPORIZ	Selecciona el origen para la señal de inicio del temporizador.	SIN SEL
	ED1(inv)	Inicio del temporizador a través de la entrada digital inversa ED1. Inicio del temporizador por un flanco descendente de la entrada digital ED1. **Nota:** El inicio del temporizador no es posible cuando la restauración está activa (parámetro *1903* RESET TEMPORIZ).	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	No hay señal de inicio.	0
	ED1	Inicio del temporizador a través de la entrada digital ED1. Inicio del temporizador por un flanco ascendente de la entrada digital ED1. **Nota:** El inicio del temporizador no es posible cuando la restauración está activa (parámetro *1903* RESET TEMPORIZ).	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	START	Señal externa de inicio; p. ej., señal de inicio a través del bus de campo.	6
1903	RESET TEMPORIZ	Selecciona el origen para la señal de restauración del temporizador.	SIN SEL
	ED1(INV)	Restauración del temporizador a través de la entrada digital invertida ED1. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	Sin señal de restauración.	0
	ED1	Restauración del temporizador a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	INICIO	Restauración del temporizador al inicio. El origen de la señal de inicio se selecciona con el parámetro *1902* INICIO TEMPORIZ.	6
	INICIO (INV)	Restauración del temporizador al inicio (invertido), es decir, el temporizador se restaura al desactivar la señal de inicio. El origen de la señal de inicio se selecciona con el parámetro *1902* INICIO TEMPORIZ.	7
	RESET	Restauración externa, p. ej., a través del bus de campo.	8
1904	ACTIVAR CONTADOR	Selecciona el origen para la señal de activación del contador.	DESACTIVADO
	ED1(INV)	Señal de activación del contador a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	DESACTIVADO	Sin activación del contador.	0
	ED1	Señal de activación del contador a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ACTIVADO	Contador activado.	6
1905	LIMITE CONTADOR	Define el límite del contador.	1000
	0…65535	Valor límite.	1 = 1
1906	ENTRADA CONTADOR	Selecciona el origen de la señal para el contador.	EN PLS(ED 5)
	EN PLS(ED 5)	Pulsos de la entrada digital ED5. Cuando se detecta un pulso el contador incrementa en 1 su valor.	1
	ENC SIN DIR	Flancos del generador de pulsos. Cuando se detecta un flanco ascendente o descendente el contador incrementa en 1 su valor.	2
	ENC CON DIR	Flancos del generador de pulsos. Se tiene en cuenta la dirección de giro. Cuando se detecta un flanco ascendente o descendente y la dirección de giro es hacia delante, el contador incrementa en 1 su valor. Cuando la dirección de giro es hacia atrás, el contador reduce en 1 su valor.	3
	ED5 FILTRADA	Pulsos de la entrada digital ED5 filtrada. Cuando se detecta un pulso el contador incrementa en 1 su valor. **Nota:** Debido al filtrado de la señal, la frecuencia máxima de entrada es de 50 Hz.	4
1907	RESET CONTADOR	Selecciona el origen para la señal de restauración del contador.	SIN SEL
	ED1(INV)	Restauración del contador a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	Sin señal de restauración.	0
	ED1	Restauración del contador a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	EN LIMITE	Restauración en el límite definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR.	6
	ORD MAR/PARO	Restauración del contador con la orden de marcha/paro. El origen para marcha/paro se selecciona con el parámetro *1911* ORDEN M/P CONT.	7
	ORD M/P(INV)	Restauración del contador con la orden de marcha/paro (invertida), es decir, el contador se restaura al desactivar la orden de marcha/paro. El origen de la señal de inicio se selecciona con el parámetro *1902* INICIO TEMPORIZ.	8
	RESET	Restauración activada.	9
1908	VALOR RES CONT	Define el valor del contador tras una restauración.	0
	0…65535	Valor del contador.	1 = 1
1909	DIVISOR CONTADOR	Define el divisor para el contador de pulsos.	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	0…12	Divisor N del contador de pulsos. Se cuenta un bit de cada 2^N.	1 = 1
1910	DIRECCION CONT	Define el origen para la selección de dirección del contador.	ARRIBA
	ED1(INV)	Selección de dirección del contador a través de la entrada digital ED1 invertida. 1 = incremento, 0 = decremento.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	ARRIBA	Incremento.	0
	ED1	Selección de dirección del contador a través de la entrada digital ED1. 0 = incremento, 1 = decremento.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ABAJO	Decremento.	6
1911	ORDEN M/P CONT	Selecciona el origen para la orden de marcha/paro del convertidor cuando el valor del parámetro *1001* COMANDOS EXT1 está ajustado a INIC CONTAD / PARO CONTAD.	SIN SEL
	ED1(INV)	Orden de marcha/paro a través de la entrada digital ED1 invertida. Cuando el valor del par. *1001* es PARO CONTAD: 0 = marcha. Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Cuando el valor del par. *1001* es INIC CONTAD: 0 = paro. Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905*.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	Sin origen de orden de marcha/paro.	0
	ED1	Orden de marcha/paro a través de la entrada digital ED1. Cuando el valor del par. *1001* es PARO CONTAD: 1 = marcha. Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Cuando el valor del par. *1001* es INIC CONTAD: 1 = paro. Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro *1905*.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ACTIVAR	Orden externa de marcha/paro, p. ej., a través del bus de campo.	6

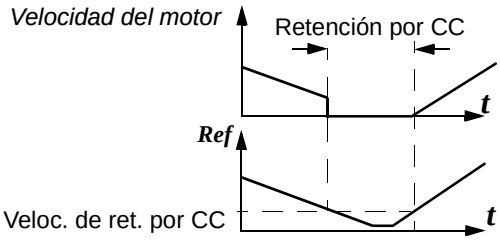
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
20 LIMITES		Límites de funcionamiento del convertidor. Los valores de velocidad se utilizan con control vectorial y los valores de frecuencia se usan con control escalar. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	
2001	VELOCIDAD MINIMA	Define la velocidad mínima permitida. 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 de velocidad.  	0
	-30000 … 30000 rpm	Velocidad mínima.	1 = 1 rpm
2002	VELOCIDAD MAXIMA	Defines la velocidad máxima permitida. Véase el parámetro *2001* VELOCIDAD MINIMA.	Eur.: 1500 / USA: 1800
	0 … 30000 rpm	Velocidad máxima.	1 = 1 rpm
2003	INTENSID MAXIMA	Define la intensidad máxima permitida del motor.	1,8 · I_{2N}
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Intensidad	1 = 0,1 A
2005	CTRL SOBRETENS	Activa o desactiva el control de sobretensión del bus intermedio de CC. 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 se han conectado un chopper y una resistencia de frenado al convertidor, el regulador debe estar desactivado (selección DESACTIVAR) para permitir el funcionamiento del chopper.	ACTIVAR
	DESACTIVAR	Control de sobretensión desactivado.	0
	ACTIVAR	Control de sobretensión activado.	1
2006	CTRL SUBTENSION	Activa o desactiva el control de subtensión del bus de CC intermedio. Si la tensión de CC cae debido a un corte de alimentación de entrada, el regulador de subtensión reducirá de forma automática la velocidad del motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior. Al reducir la velocidad del motor, la inercia de la carga causará regeneración hacia el convertidor, manteniendo el bus de CC cargado y evitando un disparo por subtensión hasta que el motor se pare por sí solo. Esto actuará como función de funcionamiento con cortes de la red en sistemas con una alta inercia, como una centrífuga o un ventilador. Véase el apartado *Funcionamiento con cortes de la red* en la página *110*.	ACTIVAR (TIEMPO)
	DESACTIVAR	Control de subtensión desactivado.	0
	ACT(TIEMPO)	Control de subtensión activado. El control de subtensión está activo durante 500 ms.	1
	ACTIVAR	Control de subtensión activado. Sin límite de tiempo de funcionamiento.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2007	FRECUENCIA MIN	Define el límite mínimo para la frecuencia de salida del convertidor. Un valor de frecuencia mínima positivo (o cero) define dos rangos, uno positivo y otro negativo. Un valor de frecuencia mínima negativo define un rango de velocidad. **Nota:** FRECUENCIA MIN ≤ FRECUENCIA MAX.  	0
	-500,0…500,0 Hz	Frecuencia mínima.	1 = 0,1 Hz
2008	FRECUENCIA MAX	Define el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor.	Eur.: 50 / USA: 60
	0,0…500,0 Hz	Frecuencia máxima.	1 = 0,1 Hz
2013	SEL PAR MINIMO	Selecciona el límite de par mínimo para el convertidor.	PAR MIN 1
	PAR MIN 1	Valor definido por el parámetro *2015* PAR MIN 1.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor del parámetro *2015* PAR MIN 1. 1 = valor del parámetro *2016* PAR MIN 2.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la selección de límite de par 1/2, es decir, el código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 15. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*. El límite de par mínimo 1 se define con el parámetro *2015* PAR MIN 1 y el límite de par mínimo 2 se define con el parámetro *2016* PAR MIN 2. **Nota:** Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	7
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor del parámetro *2015* PAR MIN 1; 0 = valor del parámetro *2016* PAR MIN 2.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
2014	SEL PAR MAXIMO	Selecciona el límite de par máximo para el convertidor.	PAR MAX 1
	PAR MAX 1	Valor definido por el parámetro *2017* PAR MAX 1.	
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor del parámetro *2017* PAR MAX 1. 1 = valor del parámetro *2018* PAR MAX 2.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la selección de límite de par 1/2, es decir, el código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 15. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*. El límite de par máximo 1 se define con el parámetro *2017* PAR MAX 1 y el límite de par máximo 2 se define con el parámetro *2018* PAR MAX 2. **Nota:** Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	7
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor del parámetro *2017* PAR MAX 1. 0 = valor del parámetro *2018* PAR MAX 2.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
2015	PAR MIN 1	Define el límite de par mínimo 1 para el convertidor. Véase el parámetro*2013* SEL PAR MINIMO.	-300
	-600,0…0,0%	Valor en porcentaje del par nominal del motor.	1 = 0,1%
2016	PAR MIN 2	Define el límite de par mínimo 2 para el convertidor. Véase el parámetro*2013* SEL PAR MINIMO.	-300
	-600,0…0,0%	Valor en porcentaje del par nominal del motor.	1 = 0,1%
2017	PAR MAX 1	Define el límite de par máximo 1 para el convertidor. Véase el parámetro*2014* SEL PAR MAXIMO.	300
	0,0…600.0%	Valor en porcentaje del par nominal del motor.	1 = 0,1%
2018	PAR MAX 2	Define el límite de par máximo 2 para el convertidor. Véase el parámetro*2014* SEL PAR MAXIMO.	300
	0,0…600,0%	Valor en porcentaje del par nominal del motor.	1 = 0,1%
2019	CHOPPER FRENADO	Parámetro antiguo. Parámetro quitado en la versión del software 2.51b y posteriores. Véase el parámetro *2202*.	
2020	CHOPPER FRENADO	Selecciona el control del chopper de frenado. (Sólo en la versión del software 2.51b o posteriores).	INTERNO
	INTERNO	Control del chopper de frenado interno. **Nota:**Verifique que la(s) resistencia(s) de frenado esté(n) instalada(s) y que se haya desconectado el control de sobretensión pasando el parámetro *2005* CTRL SOBRETENS a la opción DESACTIVAR.	0
	EXTERNO	Control del chopper de frenado externo. **Nota:** El convertidor sólo es compatible con las unidades de frenado **ABB ACS-BRK-X**. **Nota:** Verifique que la unidad de frenado esté instalada y que se haya desconectado el control de sobretensión pasando el parámetro *2005* CTRL SOBRETENS a la opción DESACTIVAR.	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
21 MARCHA/PARO		Modos de marcha y paro del motor.	
2101	FUNCION MARCHA	Selecciona el método de puesta en marcha del motor.	AUTO
	AUTO	El convertidor arranca el motor instantáneamente desde frecuencia cero, si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. Si es necesario el arranque girando, utilice la selección INICIO EXPL. Si el valor del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es VECTOR:VELOC / VECTOR:PAR, el convertidor premagnetiza el motor con una corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *2103* TIEMPO MAGN CC. Véase la selección MAGN CC.	1
	MAGN CC	El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *2103* TIEMPO MAGN CC. Si el valor del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es VECTOR:VELOC / VECTOR:PAR, la magnetización de CC garantiza el mayor par de- arranque posible cuando la premagnetización es lo bastante larga. **Nota:** El arranque para una máquina en giro no es posible cuando MAGN CC está seleccionado. **¡ADVERTENCIA!** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de premagnetización, aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, verifique que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos.	2
	SOBREPAR	Se debe seleccionar el sobrepar si se requiere un elevado par de arranque. Se usa sólo cuando el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro *2103* TIEMPO MAGN CC. El sobrepar se aplica durante el arranque y termina cuando la frecuencia de salida excede 20 Hz o es igual al valor de referencia. Véase el parámetro *2110* INTENS SOBREPAR. **Nota:** El arranque para una máquina en giro no es posible cuando SOBREPAR está seleccionado. **¡ADVERTENCIA!** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de premagnetización, aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, verifique que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos.	4
	INICIO EXPL	Arranque girando con exploración de frecuencia (arranque en una máquina que ya está girando). Se basa en una exploración de frecuencia (intervalo *2008* FRECUENCIA MAX...*2007* FRECUENCIA MIN) para identificar la frecuencia. Si la identificación de frecuencia falla, se utiliza una magnetización de CC (véase la selección MAGN CC).	6
	EXPL+SOBREP	Combina el arranque con exploración (arranque en una máquina que ya está girando) y el sobrepar. Véanse las selecciones INICIO EXPL y SOBREPAR. Si falla la identificación de frecuencia, se utiliza el sobrepar. Se usa sólo cuando el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.	7
2102	FUNCION PARO	Selecciona la función de paro del motor.	PARO LIBRE

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	PARO LIBRE	Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor se para por sí mismo.	1
	RAMPA	Paro siguiendo una rampa. Véase el grupo de parámetros *22 ACEL/DECEL*.	2
	COMP VELOC	La compensación de velocidad se utiliza 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. Véase el apartado *Paro con compensación de velocidad* en la página *111*.	3
	SPD COMP DIR	La compensación de velocidad se utiliza para un frenado a distancia constante si la dirección de giro es hacia delante. 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. Véase el apartado *Paro con compensación de velocidad* en la página *111*. Si la dirección de giro es hacia atrás, el convertidor decelera siguiendo una rampa.	4
	SPD COMP REV	La compensación de velocidad se utiliza para un frenado a distancia constante si la dirección de giro es hacia atrás. 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. Véase el apartado *Paro con compensación de velocidad* en la página *111*. Si la dirección de giro es hacia delante, el convertidor decelera siguiendo una rampa.	5
2103	TIEMPO MAGN CC	Define el tiempo de premagnetización. Véase el parámetro *2101* FUNCION MARCHA. Tras el comando de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor el tiempo ajustado.	0,3
	0,00…10,00 s	Tiempo de magnetización. Ajústelo a un valor lo bastante elevado para permitir una magnetización completa del motor. Un tiempo demasiado prolongado calienta el motor en exceso.	1 = 0,01 s
2104	RETENCION POR CC	Activa la función de retención por CC o de frenado por CC.	SIN SEL
	SIN SEL	Inactivo.	0

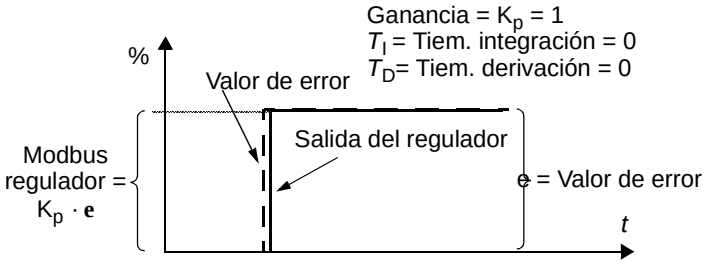
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	RETENER DC	La función de retención por CC está activa. La retención por CC no es posible si el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. Cuando la velocidad de referencia y la del motor caen ambas por debajo del valor del parámetro *2105* VELOC RETEN CC, el convertidor dejará de generar una intensidad sinusoidal y empezará a suministrar CC al motor. La intensidad se ajusta con el parámetro *2106* REF INTENS CC. Cuando la velocidad de referencia supera el valor del parámetro *2105*, se prosigue con el funcionamiento normal del convertidor.  **Nota:** La retención por CC no tiene efecto si se desconecta la señal de marcha. **Nota:** El suministro de intensidad de CC al motor lo calienta. En aplicaciones en las que se requieran un elevado tiempo de retención por CC, deberían usarse motores ventilados externamente. Si el período de retención por CC es elevado, la retención por CC no puede evitar que el eje del motor gire si se aplica una carga constante al motor.	1
	FRENO DC	La función de freno por intensidad de CC está activa. Si el parámetro *2102* FUNCION PARO está ajustado a PARO LIBRE, el frenado por CC se aplica tras eliminar la orden de marcha. Si el parámetro *2102* FUNCION PARO está ajustado a RAMPA, el frenado por CC se aplica tras la rampa.	2
2105	VELOC RETENC CC	Define la velocidad de retención por CC. Véase el parámetro *2104* RETENCION POR CC.	5
	0 … 360 rpm	Veloc.	1 = 1 rpm
2106	REF INTENS CC	Define la intensidad de retención por CC. Véase el parámetro *2104* RETENCION POR CC.	30
	0…100%	Valor en porcentaje de la intensidad nominal del motor (parámetro *9906* INTENS NOM MOT).	1 = 1%
2107	TIEM FRENADO CC	Define el tiempo de frenado por CC.	0
	0,0…250,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2108	INHIBIR MARCHA	Activa la función de inhibición de marcha. El arranque del convertidor se inhibe si - se restaura un fallo. - la señal de Permiso de marcha se activa mientras la orden de marcha está activa. Véase el parámetro *1601* PERMISO MARCHA. - el modo de control cambia de local a remoto. - el modo de control externo pasa de EXT1 a EXT2 o de EXT2 a EXT1.	NO
	NO	Desactivado.	0
	SI	Activado	1

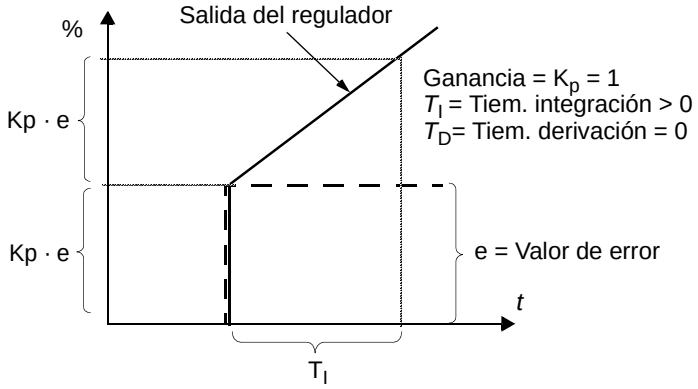
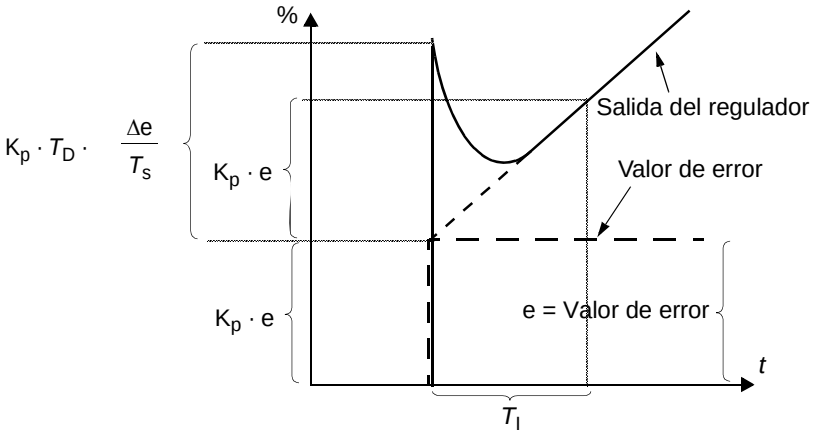
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2109	SEL PARO EM	Selecciona el origen de la orden de paro de emergencia externa. El convertidor no se puede volver a arrancar antes de que la orden de paro de emergencia se haya restaurado. **Nota:** La instalación debe incluir dispositivos de paro de emergencia y cualquier otro equipo de seguridad que pueda ser necesario. Si se pulsa STOP en el panel de control del convertidor: - NO se genera un paro de emergencia del motor - NO se aísla el convertidor de un potencial peligroso	SIN SEL
	SIN SEL	La función de paro de emergencia no está seleccionada.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = paro siguiendo la rampa de paro de emergencia. Véase el parámetro *2208* TIEMPO DESAC EM. 0 = restauración de la orden de paro de emergencia.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = paro siguiendo la rampa de paro de emergencia. Véase el parámetro *2208* TIEMPO DESAC EM. 1 = restauración de la orden de paro de emergencia.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
2110	INTENS SOBREPAR	Define la intensidad máxima suministrada durante el sobrepar. Véase el parámetro *2101* FUNCION MARCHA.	100
	15…300%	Valor en porcentaje.	1 = 1%
2111	RETAR SEÑAL PARO	Define la demora de la señal de paro cuando el parámetro *2102* FUNCION PARO está ajustado a COMP VELOC.	0
	0 … 10000 ms	Tiempo de demora.	1 = 1 ms

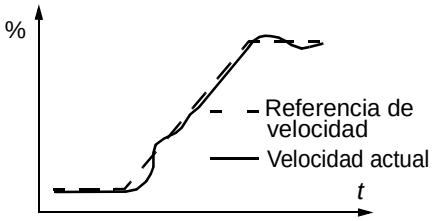
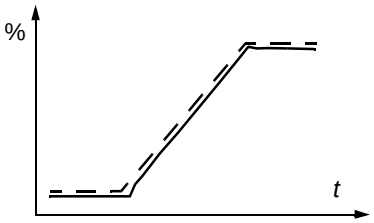
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2112	RETARDO VEL CERO	Define la demora para la función Retardo de velocidad cero. La función es útil en aplicaciones en que es esencial un rearranque rápido y suave. Durante la demora el convertidor conoce con precisión la posición del rotor. **Sin demora de velocidad cero** **Con demora de velocidad cero** *Veloc.* Regulador de velocidad desconectado: El motor se para por sí. Velocidad cero. *t* *Veloc.* El regulador de velocidad sigue activado. El motor se decelera hasta la velocidad 0 real. Velocidad cero. Demora. *t* Por ejemplo, la demora de velocidad cero puede utilizarse con la función de avance lento o el freno mecánico. **Sin demora de velocidad cero** El convertidor recibe un comando de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad real del motor cae por debajo de un límite interno (llamado Velocidad cero), el regulador de velocidad se desconecta. Se detiene la modulación del inversor y el motor se para por sí solo. **Con demora de velocidad cero** El convertidor recibe un comando de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo de un límite interno (denominado "velocidad cero"), se activa la función de demora de velocidad cero. Durante la demora, la función mantiene el regulador de velocidad activado: el inversor modula, el motor se magnetiza y el convertidor está listo para un reinicio rápido.	0
	0,0…60,0 s	Tiempo de demora. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la función de demora de velocidad cero.	1 = 0,1 s
22 ACEL/DECEL		Tiempos de aceleración y deceleración.	
2201	SEL ACE/DEC 1/2	Define el origen desde el cual el convertidor lee la señal que selecciona entre los dos pares de rampa: par de aceleración/deceleración 1 y 2. El par de rampas 1 se define con los parámetros *2202* ... *2204*. El par de rampas 2 se define con los parámetros *2205* ... *2207*.	ED5
	SIN SEL	Se utiliza el par de rampas 1.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = par de rampas 2, 0 = par de rampas 1.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para la selección del par de rampas 1/2, es decir, el código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 10. El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*. **Nota:** Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	7
	PROG SEC	Rampa de programación de secuencias definida por el parámetro *8422* RAMPA EST 1 (o *8432* / ... / *8492*).	10

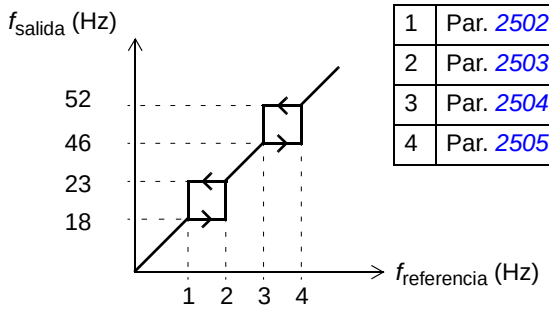
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = par de rampas 2, 1 = par de rampas 1.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
2202	TIEMPO ACELER 1	Define el tiempo de aceleración 1, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de cero a la velocidad definida por el parámetro *2008* FRECUENCIA MAX (con control escalar) / *2002* VELOCIDAD MAXIMA (con control vectorial). El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR. - 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 señal de referencia. - Si el tiempo de aceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolongará automáticamente la aceleración para no superar los límites de funcionamiento del convertidor. El tiempo de aceleración actual depende del ajuste del parámetro *2204* TIPO RAMPA 1.	5
	0,0…1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2203	TIEMPO DESAC 1	Define el tiempo de desaceleración 1, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de la velocidad definida por el parámetro *2008* FRECUENCIA MAX (con control escalar) / *2002* VELOCIDAD MAXIMA (con control vectorial) a cero. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR. - Si la referencia de velocidad disminuye más lentamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor seguirá la señal de 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 el tiempo de deceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolongará automáticamente la deceleración para no exceder los límites de funcionamiento del convertidor. Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería equiparse con una resistencia de frenado. El tiempo de desaceleración actual depende del ajuste del parámetro *2204* TIPO RAMPA 1.	5
	0,0…1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s

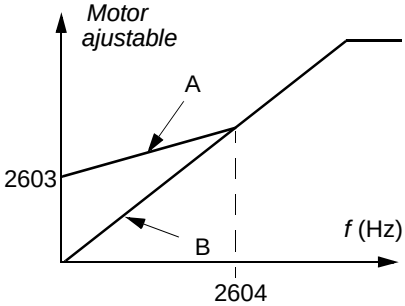
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2204	TIPO RAMPA 1	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 1. La función se desactiva durante un paro de emergencia y durante el avance lento.	0
	0,0…1000,0 s	0.00 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas. 0,01 … 1000.00 s: Rampa de curva S. Estas rampas son ideales para cintas transportadoras de cargas frágiles u otras aplicaciones que requieran una transición uniforme al cambiar de velocidad. La curva S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte lineal intermedia. Regla aproximada Una relación adecuada entre el tiempo de forma de rampa y el tiempo de rampa de aceleración es 1/5. *Veloc.* Rampa lineal: par. 2204 = 0 s Máx. Rampa curva S: par. 2204 > 0 s *t* Par. 2202 Par. 2204	1 = 0,1 s
2205	TIEMPO ACELER 2	Define el tiempo de aceleración 2, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de cero a la velocidad definida por el parámetro *2008* FRECUENCIA MAX (con control escalar) / *2002* VELOCIDAD MAXIMA (con control vectorial). El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR. Véase el parámetro *2202* TIEMPO ACELER 1. El tiempo de aceleración 2 también se utiliza como tiempo de aceleración en avance lento. Véase el parámetro *1010* SEL LENTITUD.	60
	0,0…1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2206	TIEMPO DESAC 2	Define el tiempo de desaceleración 2, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de la velocidad definida por el parámetro *2008* FRECUENCIA MAX (con control escalar) / *2002* VELOCIDAD MAXIMA (con control vectorial) a cero. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR. Véase el parámetro *2203* TIEMPO DESAC 1. El tiempo de desaceleración 2 también se utiliza como tiempo de desaceleración en avance lento. Véase el parámetro *1010* SEL LENTITUD.	60
	0,0…1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2207	TIPO RAMPA 2	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 2. La función se desactiva durante un paro de emergencia. El valor del parámetro se ajusta a cero durante el avance lento (es decir, rampa lineal). Véase el parámetro *1010* SEL LENTITUD.	0
	0,0…1000,0 s	Véase el parámetro *2204* FORMA RAMPA 1.	1 = 0,1 s
2208	TIEMPO DESAC EM	Define el tiempo que el convertidor tarda en pararse si se activa un paro de emergencia. Véase el parámetro *2109* SEL PARO EM.	1
	0,0…1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2209	ENTRADA RAMPA 0	Define el origen para forzar la entrada de rampa a cero.	SIN SEL
	SIN SEL	No seleccionado.	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = la entrada de rampa se fuerza a cero. La salida de rampa seguirá una rampa a cero según el tiempo de rampa utilizado.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	COMUNIC	Interfase de bus de campo como origen para forzar la entrada de rampa a cero; es decir, código de control *0301* COD ORDEN BC 1, bit 13 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 6). El regulador de bus de campo envía el código de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o el bus de campo encajado (Modbus). Para los bits del código de control, véanse las secciones *Perfil de comunicación DCU* en la página *274* y *Perfil de comunicación ABB Drives* en la página *270*.	7
	ED1(inv)	Entrada digital ED1. 0 = la entrada de rampa se fuerza a cero. La salida de rampa seguirá una rampa a cero según el tiempo de rampa utilizado.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
23 CTRL VELOCIDAD		Variables del regulador de velocidad. Véase el apartado *Ajuste del regulador de velocidad* en la página *117*.	
2301	GANANCIA PROP	Define una ganancia relativa para el regulador de velocidad. Una ganancia elevada 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.  **Nota:** Para un ajuste automático de la ganancia, utilice la marcha de autoajuste (parámetro *2305* MARCHA AUTOAJUST).	10
	0,00…200,00	Ganancia	1 = 0,01

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2302	TIEMP INTEGRAC.	Define un tiempo de integración para el regulador de velocidad. Este tiempo define la velocidad a la que varía la salida del regulador cuando el valor de error es constante. Cuanto menor es el tiempo integración, más rápidamente se corrige el valor de error continuo. Un tiempo de integración demasiado breve hace que el control sea inestable. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.  **Nota:** Para un ajuste automático del tiempo de integración, utilice la marcha de autoajuste (parámetro *2305* MARCHA AUTOAJUST).	2.5
	0,00…600,00 s	Tiempo	1 = 0,01 s
2303	TIEMP DERIVACION	Define el tiempo de derivación para el regulador de velocidad. La acción derivada 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, y si no como un regulador PID. La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.  Ganancia = K_p = 1 T_I = Tiem. integración > 0 T_D= Tiem. derivación > 0 T_s= Período de muestreo = 2 ms Δe = Cambio del valor de error entre dos muestras	0
	0 ... 10.000 ms	Tiempo	1 = 1 ms

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
2304	COMPENSACION ACE	Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración/ (deceleración). Para compensar la inercia durante la aceleración, se suma una derivada de la referencia a la salida del regulador de velocidad. Se describe el principio de una acción derivada para el parámetro *2303* TIEMP DERIVACION. **Nota:** Como regla general, ajuste este parámetro a un valor entre el 50 y el 100 % de la suma de las constantes de tiempo mecánico del motor y la máquina accionada (la Marcha de autoajuste del regulador de velocidad lo hace automáticamente, véase el parámetro *2305* MARCHA AUTOAJUST.) 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
	0,00…600,00 s	Tiempo	1 = 0,01 s
2305	MARCHA AUTOAJUST	Inicia el ajuste automático del regulador de velocidad. Instrucciones: - Haga funcionar el motor a una velocidad constante del 20 al 40 % de la velocidad nominal. - Cambie el parámetro de autoajuste 2305 a SI. **Nota:** La carga del motor debe estar conectada al motor.	NO
	NO	Sin autoajuste.	0
	SI	Activa el autoajuste del regulador de velocidad. El convertidor - acelera el motor - calcula valores para la ganancia proporcional, el tiempo de integración y la compensación de aceleración (valores de los parámetros *2301* GANANCIA PROP, *2302* TIEMP INTEGRAC. y *2304* COMPENSACION ACE). El ajuste vuelve automáticamente a NO.	1
24 CTRL PAR		Variables de control del par.	
2401	AUMENT RAMPA PAR	Define el tiempo de aumento de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo mínimo para que la referencia aumente de cero al par motor nominal.	0
	0,00…120,00 s	Tiempo	1 = 0,01 s
2402	DISMIN RAMPA PAR	Define el tiempo de disminución de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo mínimo para que la referencia disminuya del par motor nominal a cero.	0
	0,00…120,00 s	Tiempo	1 = 0,01 s

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
25 VELOC CRITICAS		Franjas de velocidad en las que el convertidor no puede funcionar.	
2501	SEL VEL CRITICA	Activa/desactiva la función de velocidades críticas. La función de velocidades críticas evita rangos de velocidad específicos. **Ejemplo:** Un ventilador presenta vibraciones en los intervalos de 18 a 23 Hz y de 46 a 52 Hz. Para hacer que el convertidor se salte estos intervalos: - Active la función de velocidades críticas. - Ajuste los intervalos de velocidades críticas como se indica en la figura siguiente.  1 Par. 2502 = 18 Hz 2 Par. 2503 = 23 Hz 3 Par. 2504 = 46 Hz 4 Par. 2505 = 52 Hz	NO
	NO	Inactivo.	0
	SI	Activo	1
2502	VELOC CRIT 1 BAJ	Define el límite mínimo para el intervalo de velocidad/frecuencia crítica 1.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Límite, en rpm. En Hz si el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. El valor no puede superar el máximo (parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2503	VELOC CRIT 1 ALT	Define el límite máximo para el intervalo de velocidad/frecuencia crítica 1.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Límite, en rpm. En Hz si el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC. El valor no puede ser inferior al mínimo (parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	VELOC CRIT 2 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Véase el parámetro 2502.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2505	VELOC CRIT 2 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Véase el parámetro 2503.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	VELOC CRIT 3 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Véase el parámetro 2502.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	VELOC CRIT 3 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Véase el parámetro 2503.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
26 CONTROL MOTOR		Variables de control del motor.	
2601	OPTIMIZAC FLUJ	Activa/desactiva la función de optimización de flujo. La optimización de flujo 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 10 %, en función de la velocidad y el par de la carga. La desventaja de esta función es que el rendimiento dinámico del convertidor se debilita.	NO

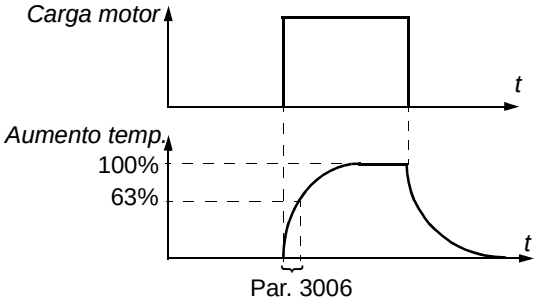
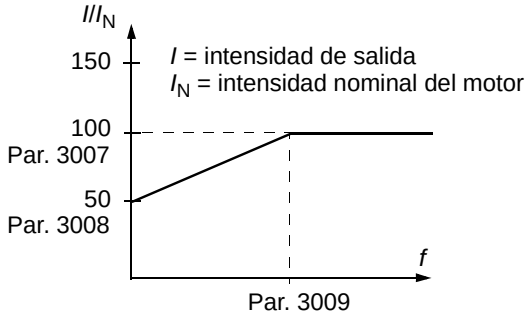
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	NO	Inactivo.	0
	SI	Activo	1
2602	FRENADO FLUJO	Activa/desactiva la función de frenado por flujo. Véase la sección *Frenado por flujo* en la página*111*.	NO
	NO	Inactivo.	0
	SI	Activo	1
2603	TENS COMP IR	Define el sobrepar de tensión de salida a velocidad cero (compensación IR). La función es útil en aplicaciones con un elevado par de arranque cuando no puede aplicarse control vectorial. Mantenga la tensión de compensación IR lo más baja posible para evitar un sobrecalentamiento. La figura siguiente ilustra la compensación IR. **Nota:** La función sólo puede utilizarse cuando el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC.  A = Compens. IR B = Sin compensación Valores típicos de compensación P_N (kW) | 0,37 | 0,75 | 2,2 | 4,0 | 7,5 **200 ... 240** V unidades Comp IR (V) | 8,4 | 7,7 | 5,6 | 8,4 | N/D **380 ... 480** V unidades Comp IR (V) | 14 | 14 | 5,6 | 8,4 | 7	Depende del tipo
	0,0…100,0 V	Sobrepar de tensión	1 = 0,1 V
2604	FREC COMP IR	Define la frecuencia a la cual la compensación IR es de 0 V. Véase la figura en el parámetro *2603* TENS COMP IR. **Nota:** Si el parámetro *2605* RELACION U/F está ajustado a DEFIN USUAR, este parámetro no es activo. La frecuencia de compensación IR se ajusta con el parámetro *2610* U1 DEFIN USUAR.	80
	0...100%	Valor de la frecuencia del motor, en porcentaje.	1 = 1%
2605	RELACION U/F	Selecciona la relación entre tensión y frecuencia (cociente U/f) por debajo del punto de debilitamiento de campo.	LINEAL
	LINEAL	Relación lineal para aplicaciones de par constante.	1
	CUADRATICO	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.	2
	DEFIN USUAR	Relación personalizada definida por el parámetro *2610* ... *2618*. Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	3
2606	FREC CONMUTACION	Define la frecuencia de conmutación del convertidor. Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico. Véase también el parámetro *2607* CTRL FREC CONMUT y *Derrateo por frecuencia de conmutación* en la página *303*.	4

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	4 kHz	Se puede usar con control escalar y vectorial. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Se puede usar con control escalar y vectorial. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	
	12 kHz	Se puede usar con control escalar y vectorial. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	
	16 kHz	Sólo puede utilizarse con control escalar (es decir, cuando el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC).	
2607	CTRL FREC CONMUT	Activa el control de la frecuencia de conmutación. Cuando está activo, la selección del parámetro *2606* FREC CONMUTACION queda limitada al aumentar la temperatura interna del convertidor. Véase la figura siguiente. Esta función permite el uso de la mayor frecuencia de conmutación posible en un punto de funcionamiento específico. Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico, pero esto implica mayores pérdidas internas. f_{con} usuario 16 kHz 4 kHz Convertidor temperatura 80 ... 100°C 100...120°C * T * La temperatura depende de la frecuencia de salida del convertidor.	SI
	NO	Inactivo.	0
	SI	Activo	1
2608	RATIO COMP DESL	Define la ganancia de deslizamiento para el control de compensación de deslizamiento del motor. El 100 % significa compensación de deslizamiento plena; el 0 % significa sin compensación. Pueden emplearse otros valores si se detecta un error de velocidad estática a pesar de la compensación de deslizamiento plena. Sólo puede utilizarse con control escalar (es decir, cuando el ajuste del parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR es ESCALAR:FREC). Ejemplo: Se facilita una referencia de velocidad constante de 35 rpm al convertidor. A pesar de la compensación de deslizamiento plena (RATIO COMP DESL = 100 %), una medición con tacómetro manual en el eje del motor da un valor de velocidad de 34 Hz. El error de velocidad estático es 35 Hz – 34 Hz = 1 Hz. Para compensar el error, debe aumentarse la ganancia de deslizamiento.	0
	0...200%	Ganancia de deslizamiento.	1 = 1%
2609	SUAVIZAR RUIDO	Activa la función de suavización de ruido. La acción de suavizar el ruido distribuye el ruido del motor acústico por un rango de frecuencias en lugar de una sola frecuencia tonal, lo que reduce la intensidad máxima del ruido. El componente aleatorio tiene un valor medio de 0 Hz y se añade a la frecuencia de conmutación ajustada por el parámetro *2606*FREC CONMUTACION. **Nota:** Este parámetro no tiene efecto si el parámetro *2606* FREC CONMUTACION está ajustado a 16 kHz.	DESACTI-VAR

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	DESACTIVAR	Desactivado.	0
	ACTIVAR	Activado	1
2610	U1 DEFIN USUAR	Define el primer punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro *2611* F1 DEFIN USUAR. Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	19% de U_N
	0 ... 120 % de U_N V	Tensión	1 = 1 V
2611	F1 DEFIN USUAR	Define el primer punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	10
	0,0 ... 500,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
2612	U2 DEFIN USUAR	Define el segundo punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro *2613* F2 DEFIN USUAR. Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	38 % de U_N
	0 ... 120 % de U_N V	Tensión	1 = 1 V
2613	F2 DEFIN USUAR	Define el segundo punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	20
	0,0 ... 500,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
2614	U3 DEFIN USUAR	Define el tercer punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro *2615* F3 DEFIN USUAR. Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	47,5% de U_N
	0 ... 120 % de U_N V	Tensión	1 = 1 V
2615	F3 DEFIN USUAR	Define el tercer punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	25
	0,0 ... 500,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
2616	U4 DEFIN USUAR	Define el cuarto punto de tensión de la curva U/f personalizada a la frecuencia definida por el parámetro *2617* F4 DEFIN USUAR. Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	76% de U_N
	0 ... 120 % de U_N V	Tensión	1 = 1 V
2617	F4 DEFIN USUAR	Define el cuarto punto de frecuencia de la curva U/f personalizada.	40
	0,0 ... 500,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
2618	TENSIÓN DC	Define la tensión de la curva U/f cuando la frecuencia es igual o superior a la frecuencia nominal del motor (*9907* FREC NOM MOTOR). Véase el apartado *Relación U/f personalizada* en la página *115*.	95% de U_N
	0 ... 120 % de U_N V	Tensión	1 = 1 V
29 DISP MANTENIMIENTO		Desencadenantes (disparadores) del mantenimiento.	
2901	DISP VENT REFRIG	Define el punto de disparo para el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. El valor se compara con el valor del parámetro *2902* ACT VENT REFRIG.	0
	0,0 ... 6553,5 kh	Tiempo. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la función de disparo.	1 = 0,1 kh
2902	ACT VENT REFRIG	Define el valor actual para el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Cuando el parámetro *2901* DISP VENT REFRIG está ajustado a un valor diferente de cero, se inicia el contador. Cuando el valor actual del contador supera el valor definido por el parámetro *2901* se visualiza un aviso de mantenimiento en el panel.	0
	0,0 ... 6553,5 kh	Tiempo. El parámetro se restaura ajustándolo a cero.	1 = 0,1 kh
2903	DISP REVOLUCION	Define el punto de disparo para el contador de revoluciones del motor. El valor se compara con el valor del parámetro *2904* ACT REVOLUCION.	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	0 ... 65535 Mrev	Millones de revoluciones. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la función de disparo.	1 = 1 Mrev
2904	ACT REVOLUCION	Define el valor actual del contador de revoluciones del motor. Cuando el parámetro *2903* DISP REVOLUCION está ajustado a un valor diferente de cero, se inicia el contador. Cuando el valor actual del contador supera el valor definido por el parámetro *2903* se visualiza un aviso de mantenimiento en el panel.	0
	0 ... 65535 Mrev	Millones de revoluciones. El parámetro se restaura ajustándolo a cero.	1 = 1 Mrev
2905	DISP TIEM MARCH	Define el punto de disparo para el contador de funcionamiento del convertidor. El valor se compara con el valor del parámetro *2906* ACT TIEM MARCH.	0
	0,0 ... 6553,5 kh	Tiempo. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la función de disparo.	1 = 0,1 kh
2906	ACT TIEM MARCH	Define el valor actual para el contador de tiempo de funcionamiento del convertidor. Cuando el parámetro *2905* DISP TIEM MARCH está ajustado a un valor diferente de cero, se inicia el contador. Cuando el valor actual del contador supera el valor definido por el parámetro *2905* se visualiza un aviso de mantenimiento en el panel.	0
	0,0 ... 6553,5 kh	Tiempo. El parámetro se restaura ajustándolo a cero.	1 = 0,1 kh
2907	DISP MWh USUARIO	Define el punto de disparo para el contador de consumo de potencia del convertidor. El valor se compara con el valor del parámetro *2908* ACT MWh USUARIO.	0
	0,0 ... 6553,5 MWh	Megawatios hora. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la función de disparo.	1 = 0,1 MWh
2908	ACT MWh USUARIO	Define el valor actual del contador de consumo de potencia del convertidor. Cuando el parámetro *2907* DISP MWh USUARIO está ajustado a un valor diferente de cero, se inicia el contador. Cuando el valor actual del contador supera el valor definido por el parámetro *2907* se visualiza un aviso de mantenimiento en el panel.	0
	0,0 ... 6553,5 MWh	Megawatios hora. El parámetro se restaura ajustándolo a cero.	1 = 0,1 MWh
30 FUNCIONES FALLOS		Funciones de protección programables.	
3001	EA<FUNCION MIN	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando una señal de entrada analógica cae por debajo del nivel mínimo ajustado.	SIN SEL
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo FALLO EA1/EA2 y el motor para por sí solo. El límite de fallo está definido por el parámetro *3021*/*3022* EA1/EA2 FALLO LIMIT.	1
	VEL CONST 7	El convertidor genera una alarma FALLO EA1/EA2 y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro *1208* VEL CONST 7. El límite de alarma está definido por el parámetro *3021*/*3022* EA1/EA2 FALLO LIMIT. **¡ADVERTENCIA!** Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ULTIMA VELOC	El convertidor genera una alarma FALLO EA1/EA2 y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad se determina con la velocidad media de los 10 segundos previos. El límite de alarma está definido por el parámetro *3021*/*3022* EA1/EA2 FALLO LIMIT. **¡ADVERTENCIA!** Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.	3
3002	ERROR COM PANEL	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del panel de control.	FALLO
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo PERD PANEL y el motor se para por sí solo.	1
	VEL CONST 7	El convertidor genera una alarma PERDIDA DE PANEL y ajusta la velocidad al valor definido con el parámetro *1208* VELOC CONST 7. **¡ADVERTENCIA!** Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de fallo de comunicación del panel.	2
	ULTIMA VELOC	El convertidor genera una alarma PERDIDA DE PANEL y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad se determina con la velocidad media de los 10 segundos previos. **¡ADVERTENCIA!** Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de fallo de comunicación del panel.	3
3003	FALLO EXTERNO 1	Selecciona una interfase para una señal de fallo externa 1.	SIN SEL
	SIN SEL	No seleccionado.	0
	ED1	Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1. 1: Disparo por fallo (FALLO EXT 1). El motor se para por sí solo. 0: Sin fallo externo.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ED1(inv)	Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1 invertida. 0: Disparo por fallo (FALLO EXT 1). El motor se para por sí solo. 1: Sin fallo externo.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
3004	FALLO EXTERNO 2	Selecciona una interfase para una señal de fallo externa 2.	SIN SEL
		Véase el parámetro *3003* FALLO EXTERNO 1.	
3005	PROT TERMIC MOT	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	FALLO
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	Cuando la temperatura supera los 110 °C el convertidor se dispara con un fallo EXCESO TEMP MOTOR y el motor se para por sí solo.	1
	AVISO	Cuando la temperatura del motor supera los 90 °C, el convertidor genera un aviso TEMP MOT.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3006	TIEMPO TERM MOT	Define la constante de tiempo térmica para el modelo térmico del motor; es decir, el tiempo que ha tardado la temperatura del motor en alcanzar el 63 % de la temperatura nominal con carga constante. Para la protección térmica de conformidad con los requisitos de UL para motores de clase NEMA, utilice la regla general: tiempo térmico del motor = 35 · t6, donde t6 (en segundos) se especifica 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 de 700 s y para una curva de disparo de Clase 30 de 1.050 s.  	500
	256…9999 s	Constante de tiempo	1 = 1 s
3007	CURVA CARGA MOT	Define la curva de carga junto con los parámetros *3008* CARGA VEL CERO y *3009* PUNTO RUPTURA. Si el valor se ajusta a 100 %, la carga máxima permitida es igual al valor del parámetro *9906* INTENS NOM MOT. Si la temperatura ambiente difiere de la nominal se debe ajustar la curva de carga.  	100
	50.…150%	Carga continua del motor permitida en porcentaje de la intensidad nominal del motor.	1 = 1%
3008	CARGA VEL CERO	Define la curva de carga junto con los parámetros *3007* CURVA CARGA MOT y *3009* PUNTO RUPTURA.	70
	25.…150%	Carga continua del motor permitida con velocidad cero en porcentaje de la intensidad nominal del motor	1 = 1%

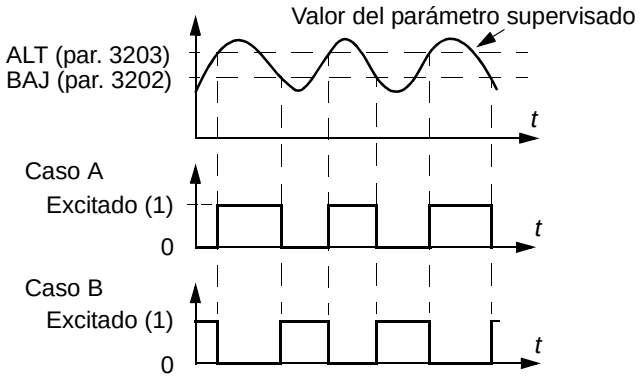
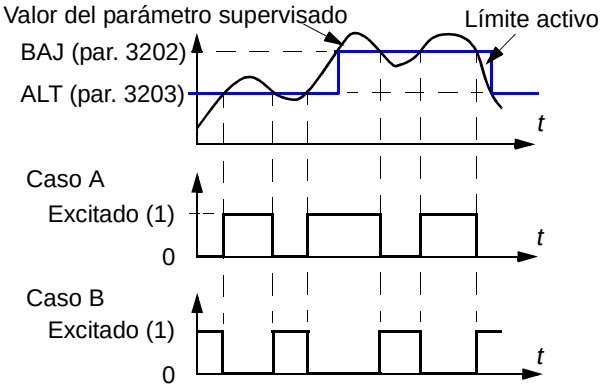
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3009	PUNTO RUPTURA	Define la curva de carga junto con los parámetros *3007* CURVA CARGA MOT y *3008* CARGA VEL CERO. Ejemplo: Tiempos de disparo de protección térmica cuando los parámetros *3006* ... *3008* tienen los valores por defecto. I_O = Intensidad de salida I_N = Intensidad nominal del motor f_O = Frecuencia de salida f_{BRK} = Frecuencia del punto de ruptura A = Tiempo de disparo I_O/I_N 3.5 3.0 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 f_O/f_{BRK} A 60 s 90 s 180 s 300 s 600 s ∞	35
	1…250 Hz	Frecuencia de salida del convertidor con carga del 100 %	1 = 1 Hz
3010	FUNCION BLOQUEO	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor. Esta protección se activa si el convertidor ha operado en una región de bloqueo (véase la figura siguiente) durante un tiempo superior al definido por el parámetro *3012* TIEMPO BLOQUEO. Con control vectorial, límite definido por el usuario = 2017 PAR MAX 1 / 2018 PAR MAX 2 / (se aplica a pares positivos y negativos) *Par* (%) / *Intensidad (A)* Región de bloqueo 0.95 · límite definido por el usuario *f* Par. 3011 Con control escalar, límite definido por el usuario = 2003 INTENSID MAXIMA El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904*	SIN SEL
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo MOTOR BLOQUEADO y el motor para por sí solo.	1
	AVISO	El convertidor genera un aviso MOTOR BLOQUEADO.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3011	FREC DE BLOQUEO	Define el límite de frecuencia para la función de bloqueo. Véase el parámetro *3010* FUNCION BLOQUEO.	20
	0,5…50,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
3012	TIEMPO BLOQUEO	Define el tiempo para la función de bloqueo. Véase el parámetro *3010* FUNCION BLOQUEO.	20
	10…400 s	Tiempo	1 = 1 s
3013	FUNC BAJA CARGA	Selecciona cómo reacciona el convertidor a la baja carga. La protección se activa si: - el par motor cae por debajo de la curva seleccionada con el parámetro *3015* CURVA SUBCARGA, - la frecuencia de salida es mayor que el 10 % de la frecuencia nominal del motor y - las condiciones anteriores han sido válidas durante más tiempo que el ajustado por el parámetro *3014* TIEM BAJA CARGA.	SIN SEL
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo BAJA CARGA y el motor para por sí solo. **Nota:** Ajuste el valor del parámetro a FALLO sólo tras haber realizado una Marcha de ID del convertidor. Si se selecciona FALLO, el convertidor puede generar un fallo BAJA CARGA durante la Marcha de ID.	1
	AVISO	El convertidor genera una alarma BAJA CARGA.	2
3014	TIEM BAJA CARGA	Define el límite de tiempo para la función de baja carga. Véase el parámetro *3013* FUNC BAJA CARGA.	20
	10…400 s	Límite de tiempo.	1 = 1 s
3015	CURVA SUBCARGA	Selecciona la curva de subcarga para la función de baja carga. Véase el parámetro *3013* FUNC BAJA CARGA. P_m = par nominal del motor f_N = frecuencia nominal del motor (*9907*) T_M (%) Tipos de curva de subcarga 80 60 40 20 0 3 2 1 5 4 70% 50% 30% f f_N $2,4 \cdot f_N$	1
	1…5	Número de la curva de carga.	1 = 1
3016	FASE RED	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una pérdida de fase de la alimentación, es decir, cuando el rizado de tensión CC es excesivo.	FALLO
	FALLO	Cuando el rizado de tensión CC exceda el 14 % de la tensión nominal de CC, el convertidor se dispara por un fallo de FASE RED y el motor se para por sí solo.	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	LIMIT/ALARMA	Cuando el rizado de tensión CC excede un 14 % de la tensión nominal CC, se limita la intensidad de salida del convertidor y se genera una alarma PERDIDA DE FASE DE ENTRADA. Hay una demora de 10 s entre la activación de la alarma y la limitación de la intensidad de salida. Se limita la intensidad hasta que el rizado cae por debajo del límite mínimo, 0,3 · I_{hd}.	1
	ALARMA	Cuando el rizado de tensión CC excede un 14 % de la tensión nominal CC, el convertidor genera una alarma PERDIDA DE FASE DE ENTRADA.	2
3017	FALLO TIERRA	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra en el motor o cable de motor. **Nota:** No se recomienda cambiar el ajuste de parámetro.	ACTIVAR
	DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	0
	ACTIVAR	El convertidor se dispara con un fallo FALLO TIERRA.	1
3018	FUNC FALLO COMUN	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del bus de campo. La demora temporal se define con el parámetro *3019* TIEM FALLO COMUN.	SIN SEL
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	Protección activa. El convertidor se dispara con un fallo ERR SERIE 1 y el motor se para por sí solo.	1
	VEL CONST 7	Protección activa. El convertidor genera una alarma COMUNICACION ES y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro *1208* VELOC CONST 7. **¡ADVERTENCIA**! Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	2
	ULTIMA VELOC	Protección activa. El convertidor genera una alarma COMUNICACION ES y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad se determina con la velocidad media de los 10 segundos previos. **¡ADVERTENCIA**! Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	3
3019	TIEM FALLO COMUN	Define la demora de tiempo para la supervisión de fallo de comunicación del bus de campo. Véase el parámetro *3018* FUNC FALLO COMUN.	3
	0,0 ... 60,0 s	Tiempo de demora.	1 = 0,1 s
3021	EA1 FALLO LIMIT	Define un nivel de fallo para la entrada analógica EA1. Si el parámetro *3001* EA<FUNCION MIN se ajusta a FALLO, el convertidor se dispara por un fallo FALLO EA1 cuando la señal de la entrada analógica cae por debajo del nivel ajustado. No ajuste este límite por debajo del valor definido en el parámetro *1301* MINIMO EA1.	0
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje del rango completo de la señal.	1 = 0,1%
3022	EA2 FALLO LIMIT	Define un nivel de fallo para la entrada analógica EA2. Si el parámetro *3001* EA<FUNCION MIN se ajusta a FALLO, el convertidor se dispara por un fallo FALLO EA2 cuando la señal de la entrada analógica cae por debajo del nivel ajustado. No ajuste este límite por debajo del valor definido en el parámetro *1304* MINIMO EA2.	0
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje del rango completo de la señal.	1 = 0,1%

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3023	FALLO CABLE	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una conexión incorrecta de los cables a motor y de alimentación (es decir, el cable de alimentación está conectado a la conexión del motor del convertidor). **Nota:** En funcionamiento normal no se recomienda cambiar el ajuste de este parámetro. Sólo se debe desactivar la protección con sistemas de alimentación en triángulo conectados a tierra en un vértice y con cables muy largos.	ACTIVAR
	DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	0
	ACTIVAR	El convertidor se dispara con un fallo CABLEADO SAL.	1
31 REARME AUTOMATIC		Restauración automática de fallos. Las restauraciones automáticas sólo son posibles para ciertos tipos de fallo y cuando la función de restauración automática se activa para ese tipo de fallo.	
3101	NUM TENTATIVAS	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro .*3102* TIEM TENTATIVAS. Si el número de restauraciones automáticas excede el número ajustado (dentro del tiempo de tentativas), el convertidor impide restauraciones automáticas adicionales y permanece en paro. El convertidor se debe reiniciar desde el panel de control o desde una fuente seleccionada por el parámetro *1604* SEL REST FALLO. **Ejemplo:**Se han producido tres fallos durante el tiempo de tentativas definido con el parámetro *3102*. El último fallo se restaura solamente si el número definido en el parámetro *3101* es 3 o más. Tiem tentativas *t* x = Rearme automático	0
	0…5	Número de restauraciones automáticas.	1 = 1
3102	TIEM TENTATIVAS	Define el tiempo para la función de restauración de fallos automática. Véase el parámetro *3101* NUM TENTATIVAS.	30
	1,0…600,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
3103	TIEMPO DEMORA	Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática. Véase el parámetro *3101* NUM TENTATIVAS. Si tiempo de demora se ajusta a cero, el convertidor se restaura inmediatamente.	0
	0,0…120,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
3104	SOBREINTENS AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad. Restaura el fallo automáticamente (SOBREINTENSIDAD) tras la demora ajustada por el parámetro *3103* TIEMPO DEMORA.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Inactivo.	0
	ACTIVAR	Activo	1
3105	SOBRETENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del enlace intermedio. Restaura el fallo automáticamente (SOBRETENSION CC) tras la demora ajustada por el parámetro *3103* TIEMPO DEMORA.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Inactivo.	0
	ACTIVAR	Activo	1
3106	SUBTENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del enlace intermedio. Restaura el fallo automáticamente (SUBTENSION CC) tras la demora ajustada por el parámetro *3103* TIEMPO DEMORA.	DESACTI-VAR

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	DESACTIVAR	Inactivo.	0
	ACTIVAR	Activo	1
3107	EA RA <MIN	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo EA<MIN (señal de entrada analógica por debajo del nivel mínimo permitido). Restaura el fallo automáticamente tras la demora ajustada por el parámetro *3103* TIEMPO DEMORA.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Inactivo.	0
	ACTIVAR	Activo **¡ADVERTENCIA!** El convertidor puede reiniciarse incluso tras un paro prolongado si se restaura la señal de entrada analógica. Verifique que el uso de esta función no entrañe peligro.	1
3108	FALLO EXTERNO AR	Activa/desactiva la restauración automática para el FALLO EXT 1/2. Restaura automáticamente el fallo tras la demora ajustada por el parámetro *3103* TIEMPO DEMORA.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Inactivo.	0
	ACTIVAR	Activo	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
32 SUPERVISION		Supervisión de señales. El estado de supervisión se puede monitorizar con una salida de relé o de transistor. Véanse los grupos de parámetros *14 SALIDAS DE RELE* y *18 ENT FREC Y SAL TRA*.	
3201	PARAM SUPERV 1	Selecciona la primera señal supervisada. Supervision limits are defined by parameters *3202* LIM SUPER 1 BAJ y *3203* LIM SUPER 1 ALT. Ejemplo 1: Si *3202* LIM SUPER 1 BAJ ≤ *3203* LIM SUPER 1 ALT **Caso A** = el valor de *1401* SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPERV1 SOBR. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con *3201* PARAM SUPERV 1 supera el límite de supervisión definido con *3203* LIM SUPER 1 ALT. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado descienda por debajo del límite inferior definido con *3202* LIM SUPER 1 BAJ. **Caso B** = el valor de *1401* SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPRV1 BAJO. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con *3201* PARAM SUPERV 1 cae por debajo del límite de supervisión definido con *3202* LIM SUPER 1 BAJ. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado supere el límite superior definido con *3203* LIM SUPER 1 ALT.  Ejemplo 2: Si *3202* LIM SUPER 1 BAJ > *3203* LIM SUPER 1 ALT El límite inferior *3203* LIM SUPER 1 ALT permanece activo hasta que la señal supervisada supere el límite superior *3202* LIM SUPER 1 BAJ, convirtiéndolo en el límite activo. El nuevo límite permanece activo hasta que las señal supervisada caiga por debajo del límite inferior *3203* LIM SUPER 1 ALT, convirtiéndolo en el límite activo. **Caso A** = el valor de *1401* SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPERV1 SOBR. El relé se excita siempre que la señal supervisada supere el límite activo. **Caso B** = el valor de *1401* SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPRV1 BAJO. El relé se desexcita siempre que la señal supervisada descienda por debajo del límite activo.  	103

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	0, x ... x	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD. 0 = No seleccionado.	1 = 1
3202	LIM SUPER 1 BAJ	Define el límite inferior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro *3201* PARAM SUPERV 1. La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3201*.	-
3203	LIM SUPER 1 ALT	Define el límite superior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro *3201* PARAM SUPERV 1. La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3201*.	-
3204	PARAM SUPERV 2	Selecciona la segunda señal supervisada. Los límites de supervisión se definen con los parámetros *3205* LIM SUPER 2 BAJ y *3206* LIM SUPER 2 ALT. Véase el parámetro *3201* PARAM SUPERV 1.	104
	x ... x	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD.	1 = 1
3205	LIM SUPER 2 BAJ	Define el límite inferior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro *3204* PARAM SUPERV 2. La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3204*.	-
3206	LIM SUPER 2 ALT	Define el límite superior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro *3204* PARAM SUPERV 2. La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3204*.	-
3207	PARAM SUPERV 3	Selecciona la tercera señal supervisada. Los límites de supervisión se definen con los parámetros *3208* LIM SUPER 3 BAJ y *3209* LIM SUPER 3 ALT. Véase el parámetro *3201* PARAM SUPERV 1.	105
	x ... x	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD.	1 = 1
3208	LIM SUPER 3 BAJ	Define el límite inferior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro *3207* PARAM SUPERV 3. La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3207*.	-
3209	LIM SUPER 3 ALT	Define el límite superior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro *3207* PARAM SUPERV 3. La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3207*.	-
33 INFORMACION		Versión del paquete de firmware, fecha de prueba, etc.	
3301	VERSION DE FW	Muestra la versión del paquete de firmware.	
	0,0000 ... FFFF (hex)	P. ej. 241A	
3302	PAQUETE DE CARGA	Muestra la versión del paquete de carga.	depende del tipo
	0x2001 ... 0x20FF (hex)	0x2001 = ACS350-0x (Eur GMD)	
3303	FECHA PRUEBA	Muestra la fecha de prueba.	00.00
		Valor de fecha en formato AA.SS (año, semana).	

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3304	ESPECIF UNIDAD	Muestra las especificaciones de tensión e intensidad del convertidor.	0x0000
	0x0000 ... 0xFFFF (hex)	Valor en formato XXXY: XXX = Intensidad nominal del convertidor, en amperios. Una "A" indica la coma decimal. Por ejemplo, si XXX es 8A8 la intensidad nominal es 8,8 A. Y = Tensión nominal del convertidor: 1 = monofásica 200 ... 240 V 2 = trifásica 200 ... 240 V 4 = trifásica 380 ... 480 V	
3305	TABLA PARAMETROS	Muestra la versión de la tabla de parámetros utilizada en el convertidor.	
34 PANTALLA PANEL		Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel.	
3401	PARAM SEÑAL 1	Selecciona la primera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización. 3404 3405 0137 0138 0139 15.0 Hz 3.7 A 17.3 % Panel asistente	103
	0, 101…172	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD. Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal.	1 = 1
3402	SEÑAL1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL 1. *Valor visualiz.* 3407 3406 3402 3403 *Valor de origen* **Nota:** El parámetro no es efectivo si el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 está ajustado en DIRECTO.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3401*.	-
3403	SEÑAL1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1. Véase la figura en el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN. **Nota:** El parámetro no es efectivo si el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 está ajustado en DIRECTO.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3401*.	-

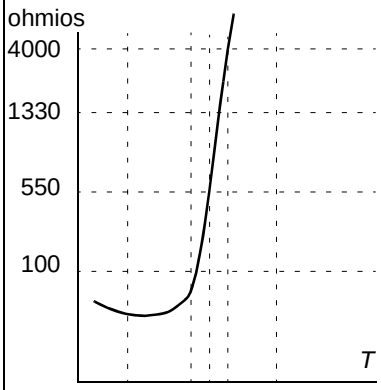
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3404	FORM DSP SALIDA1	Define el formato para la señal visualizada (seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1).	DIRECTO
	+/-0	Valor con signo/sin signo. La unidad se selecciona con el parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1. Ejemplo: número pi (3,14159):	0
	+/-0.0		1
	+/-0.00		2
	+/-0.000		3
	+0		4
	+0.0		5
	+0.00		6
	+0.000		7
	BAROMETRO	Gráfico de barras.	8
	DIRECTO	Valor directo. La posición de la coma decimal y las unidades de medida son iguales a la señal de origen. **Nota:** Los parámetros *3402*, *3403* y *3405* ... *3407* no son efectivos.	9
3405	UNIDAD SALIDA1	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1. **Nota:** El parámetro no es efectivo si el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 está ajustado en DIRECTO. **Nota:** La selección de unidades no convierte valores.	Hz
	SIN UNIDAD	No se selecciona ninguna unidad.	0
	A	Amperios.	1
	V	Voltios.	2
	Hz	Hercios.	3
	%	Porcentaje.	4
	s	Segundos.	5
	h	Horas.	6
	rpm	Revoluciones por minuto.	7
	kh	Kilohoras	8
	°C	Grados Celsius.	9
	lb ft	Libras pie.	10
	mA	Miliamperios.	11
	mV	Milivoltios.	12
	kW	Kilovatios.	13
	W	Vatios.	14
	kWh	Kilowatios hora.	15
	°F	Grados Fahrenheit.	16
	CV	Caballos de vapor.	17
	MWh	Megavatios hora.	18
	m/s	Metros por segundo.	19
	m3/h	Metros cúbicos por hora.	20

Valor 3404	Visualización	Rango
+/-0	± 3	-32768...+32767
+/-0.0	± 3.1	
+/-0.00	± 3.14	
+/-0.000	± 3.142	
+0	3	0....65535
+0.0	3.1	
+0.00	3.14	
+0.000	3.142	

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	dm3/s	Decímetros cúbicos (litros) por segundo.	21
	bar	bar	22
	kPa	Kilopascales.	23
	GPM	Galones por minuto.	24
	PSI	Libras por pulgada cuadrada.	25
	CFM	Pies cúbicos por minuto.	26
	pies	Pies.	27
	MGD	Millones de galones por día.	28
	inHg	Pulgadas de mercurio.	29
	FPM	Pies por minuto.	30
	kb/s	Kilobytes por segundo.	31
	kHz	Kilohercios.	32
	ohmios	ohmios	33
	ppm	Pulsos por minuto.	34
	pps	Pulsos por segundo.	35
	l/s	Litros por segundo.	36
	l/min	Litros por minuto.	37
	l/h	Litros por hora.	38
	m3/s	Metros cúbicos por segundo.	39
	m3/m	Metros cúbicos por minuto.	40
	kg/s	Kilogramos por segundo.	41
	kg/m	Kilogramos por minuto.	42
	kg/h	Kilogramos por hora.	43
	mbar	Milibares.	44
	Pa	Pascales	45
	GPS	Galones por segundo.	46
	gal/s	Galones por segundo.	47
	gal/m	Galones por minuto.	48
	gal/h	Galones por hora.	49
	ft3/s	Pies cúbicos por segundo.	50
	ft3/m	Pies cúbicos por minuto.	51
	ft3/h	Pies cúbicos por hora.	52
	lb/s	Libras por segundo.	53
	lb/m	Libras por minuto.	54
	lb/h	Libras por hora.	55
	FPS	Pies por segundo.	56
	ft/s	Pies por segundo.	57
	inH2O	Pulgadas de agua.	58
	in wg	Pulgadas en el medidor de agua.	59
	ft wg	Pies en el medidor de agua.	60
	lbsi	Libras por pulgada cuadrada.	61

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ms	Milisegundos.	62
	Mrev	Millones de revoluciones.	63
	d	Días.	64
	inWC	Pulgadas de la columna de agua.	65
	m/min	Metros por minuto.	66
	N·m	Newton metros	67
	%ref	Referencia en porcentaje.	117
	%act	Valor actual en porcentaje.	118
	%dev	Desviación en porcentaje.	119
	% LD	Carga en porcentaje.	120
	% SP	Punto de ajuste en porcentaje.	121
	%FBK	Realimentación en porcentaje.	122
	Isal	Intensidad de salida (en porcentaje).	123
	Vsal	tension salida	124
	Fsal	Frecuencia de salida	125
	Psal	Par de salida.	126
	Vcc	Tensión de CC.	127
3406	SALIDA1 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL 1. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN. **Nota:** El parámetro no es efectivo si el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 está ajustado en DIRECTO.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3401* .	-
3407	SALIDA1 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN. **Nota:** El parámetro no es efectivo si el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1 está ajustado en DIRECTO.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3401*.	-
3408	PARAM SEÑAL2	Selecciona la segunda señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización. Véase el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1.	104
	0, 101…172	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD. Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal.	1 = 1
3409	SEÑAL2 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3408*.	-
3410	SEÑAL2 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3408*.	-
3411	FORM DSP SALIDA2	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2.	DIRECTO
		Véase el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1.	-
3412	UNIDAD SALIDA2	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2.	-
		Véase el parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1.	-

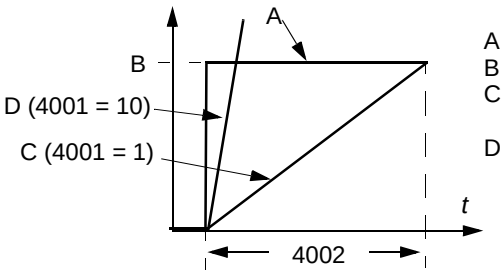
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3413	SALIDA2 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3408*.	-
3414	SALIDA2 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3408* PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3408*.	-
3415	PARAM SEÑAL3	Selecciona la tercera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Visualización. Véase el parámetro *3401* PARAM SEÑAL1.	105
	0, 101…172	Índice del parámetro en el grupo *01 DATOS FUNCIONAM*. P. ej. 102 = *0102* VELOCIDAD. Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal.	1 = 1
3416	SEÑAL3 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro *3415*. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3415* PARAM SEÑAL 3.	-
3417	SEÑAL3 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro *3415* PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3415* PARAM SEÑAL3.	-
3418	FORM DSP SALIDA3	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro *3415* PARAM SEÑAL3.	DIRECTO
		Véase el parámetro *3404* FORM DSP SALIDA1.	-
3419	UNIDAD SALIDA3	Selecciona la unidad para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro *3415* PARAM SEÑAL3.	-
		Véase el parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1.	-
3420	SALIDA3 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3415* PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3415* PARAM SEÑAL3.	-
3421	SALIDA3 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro *3415* PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro *3402* SEÑAL1 MIN.	-
	x ... x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro *3415*.	-
35 TEMP MOT MED		Medición de la temperatura del motor. Véase el apartado *Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar* en la página *127*.	
3501	TIPO DE SENSOR	Activa la función de medición de la temperatura del motor y selecciona el tipo de sensor. Véase también el grupo de parámetros *15 SALIDAS ANALOG*.	NINGUNA
	NINGUNA	La función está inactiva.	0
	1 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con un sensor Pt-100. La salida analógica SA alimenta intensidad constante 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 EA1/2 y la convierte a grados centígrados.	1
	2 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con dos sensores Pt-100. Véase apartado 1 x PT100.	2
	3 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con tres sensores Pt-100. Véase apartado 1 x PT100.	3

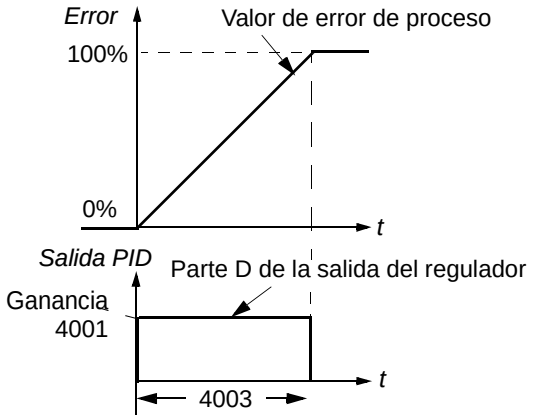
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	PTC	La función está activa. La temperatura se supervisa con un sensor PTC. La salida analógica SA alimenta intensidad constante a través del sensor. La resistencia del sensor crece de forma acusada a medida que la temperatura del motor aumenta por encima de la temperatura de referencia PTC (Tref), igual que la tensión en la resistencia. La función de medición de temperatura lee la tensión a través de la entrada analógica EA1/2 y la convierte a ohmios. La figura siguiente muestra los valores de resistencia típicos del sensor PTC como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.  Temperatura / Resistencia Normal / 0 ... 1,5 kohmios Excesiva / ≥ 4 kohmios	4
	TERM(0)	La función está activa. La temperatura del motor se supervisa utilizando un sensor PTC (véase selección PTC) conectado al convertidor a través de un relé de termistores normalmente cerrado y conectado a una entrada digital. 0 = exceso de temperatura del motor.	5
	TERM(1)	La función está activa. La temperatura del motor se supervisa utilizando un sensor PTC (véase selección PTC) conectado al convertidor a través de un relé de termistores normalmente abierto y conectado a una entrada digital. 1 = exceso de temperatura del motor.	6
3502	SELEC DE ENTRADA	Selecciona el origen para la señal de medición de la temperatura del motor.	EA1
	EA1	Entrada analógica EA1. Se utiliza cuando se selecciona un sensor Pt-100 o PTC para la medición de temperatura.	1
	EA2	Entrada analógica EA2. Se utiliza cuando se selecciona un sensor Pt-100 o PTC para la medición de temperatura.	2
	ED1	Entrada digital ED1. Se utiliza cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1).	3
	ED2	Entrada digital ED2. Se utiliza cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1).	4
	ED3	Entrada digital ED3. Se utiliza cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1).	5
	ED4	Entrada digital ED4. Se utiliza cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1).	6
	ED5	Entrada digital ED5. Se utiliza cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1).	7
3503	LIMITE DE ALARMA	Define el límite de alarma para la medición de temperatura del motor. Se facilita la indicación de alarma TEMP MOTOR cuando se excede el límite. Cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1): 1 = alarma.	0
	x ... x	Límite de alarma	-

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3504	LIMITE DE FALLO	Define el límite de disparo por fallo para la medición de temperatura del motor. El convertidor se dispara con el fallo EXC TEMP MOT cuando se excede el límite. Cuando el valor del parámetro *3501* TIPO DE SENSOR está ajustado a TERM(0)/(1): 1 = fallo.	0
	x ... x	Límite de fallo.	-
3505	EXCITACIÓN AO	Activa el suministro de intensidad desde la salida analógica SA. El ajuste del parámetro tiene preferencia sobre los ajustes del grupo de parámetros *15 SALIDAS ANALOG*. Con un sensor PTC la intensidad de salida es de 1,6 mA. Con un sensor Pt-100 la intensidad de salida es de 9,1 mA.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Desactivado.	0
	ACTIVAR	Activado	1
36 FUNCIONES TEMP		Periodos de tiempo 1 a 4 y señal de refuerzo. Véase el apartado *Funciones temporizadas* en la página *134*.	
3601	HABILITAR TEMPOR	Selecciona la fuente para la señal de habilitación de la función temporizada.	SIN SEL
	SIN SEL	La función temporizada no está seleccionada.	0
	ED1	Entrada digital ED. Activación de función temporizada por un flanco ascendente de la ED1.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ACTIVO	La función temporizada siempre está activada.	7
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. Activación de función temporizada por un flanco descendiente de la ED1.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
3602	HORA DE INICIO 1	Define la hora de inicio diaria 1. La hora se puede cambiar en intervalos de 2 segundos.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Horas:minutos:segundos. Ejemplo: Si el valor del parámetro es 07:00:00, la función temporizada se activa a las 7 de la mañana.	
3603	HORA DE PARO 1	Define la hora de paro diaria 1. La hora se puede cambiar en intervalos de 2 segundos.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Horas:minutos:segundos. Ejemplo: Si el valor del parámetro es 18:00:00, la función temporizada se desactiva a las 6 de la tarde.	

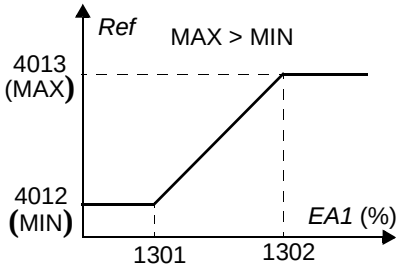
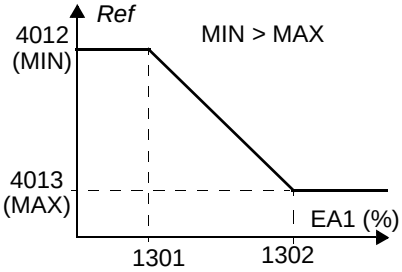
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
3604	DIA DE INICIO 1	Define el día de inicio 1.	LUNES
	LUNES	Ejemplo: Si el valor del parámetro es LUNES, la función temporizada 1 está activada a partir de la medianoche del lunes (00:00:00).	1
	MARTES		2
	MIERCOLES		3
	JUEVES		4
	VIERNES		5
	SABADO		6
	DOMINGO		7
3605	DIA DE PARO 1	Define el día de paro 1.	LUNES
	Véase el parámetro *3604*.	Si el valor del parámetro es VIERNES, la función temporizada 1 se desactiva en la medianoche del viernes (23:59:58).	
3606	HORA DE INICIO 2	Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
3607	HORA DE PARO 2	Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
3608	DIA DE INICIO 2	Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
3609	DIA DE PARO 2	Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
3610	HORA DE INICIO 3	Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
3611	HORA DE PARO 3	Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
3612	DIA DE INICIO 3	Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
3613	DIA DE PARO 3	Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
3614	HORA DE INICIO 4	Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3602* HORA DE INICIO 1.	
3615	HORA DE PARO 4	Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3603* HORA DE PARO 1.	
3616	DIA DE INICIO 4	Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
		Véase el parámetro *3604* DIA DE INICIO 1.	
3617	DIA DE PARO 4	Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
		Véase el parámetro *3605* DIA DE PARO 1.	
3622	SEL REFORZ	Selecciona el origen de la señal de activación del refuerzo.	SIN SEL
	SIN SEL	Sin señal de activación del refuerzo.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
3623	TIEMPO REFORZ	Define el tiempo en el cual se desactiva el refuerzo tras la desconexión de la señal de activación del refuerzo.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Horas:minutos:segundos. Ejemplo: Si el parámetro 3622 SEL REFORZ está ajustado a ED1 y el 3623 TIEMPO REFORZ está ajustado a 01:30:00, el reforzador está activo durante 1 hora y 30 minutos tras la desactivación de la entrada digital ED. Reforz. activo ED Tiempo reforz.	
3626	FUEN FUNC TEMP 1	Selecciona los periodos de tiempo para FUEN FUNC TEMP 1. La función programada puede consistir en 0 ... 4 periodos de tiempo y un reforzador.	SIN SEL
	SIN SEL	No se ha seleccionado ningún periodo de tiempo.	0
	T1	Período de tiempo 1	1
	T2	Período de tiempo 2	2
	T1+T2	Períodos de tiempo 1 y 2.	3
	T3	Período de tiempo 3	4
	T1+T3	Períodos de tiempo 1 y 3.	5
	T2+T3	Períodos de tiempo 2 y 3.	6
	T1+T2+T3	Períodos de tiempo 1, 2 y 3.	7
	T4	Período de tiempo 4	8
	T1+T4	Períodos de tiempo 1 y 4.	9
	T2+T4	Períodos de tiempo 2 y 4.	10
	T1+T2+T4	Períodos de tiempo 1, 2 y 4.	11
	T3+T4	Períodos de tiempo 4 y 3.	12
	T1+T3+T4	Períodos de tiempo 1, 3 y 4.	13
	T2+T3+T4	Períodos de tiempo 2, 3 y 4.	14
	T1+T2+T3+T4	Períodos de tiempo 1, 2, 3 y 4.	15
	REFORZADOR	Reforzador	16
	T1+B	Reforzador y período de tiempo 1.	17
	T2+B	Reforzador y período de tiempo 2.	18
	T1+T2+B	Reforzador y períodos de tiempo 1 y 2.	19
	T3+B	Reforzador y período de tiempo 3.	20
	T1+T3+B	Reforzador y períodos de tiempo 1 y 3.	21

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	T2+T3+B	Reforzador y períodos de tiempo 2 y 3.	22
	T1+T2+T3+B	Reforzador y períodos de tiempo 1, 2 y 3.	23
	T4+B	Reforzador y período de tiempo 4.	24
	T1+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 1 y 4.	25
	T2+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 2 y 4.	26
	T1+T2+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 1, 2 y 4.	27
	T3+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 3 y 4.	28
	T1+T3+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 1, 3 y 4.	29
	T2+T3+T4+B	Reforzador y períodos de tiempo 2, 3 y 4.	30
	T1+2+3+4+B	Reforzador y períodos de tiempo 1, 2, 3 y 4.	31
3627	FUEN FUNC TEMP 2	Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
		Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
3628	FUEN FUNC TEMP 3	Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
		Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
3629	FUEN FUNC TEMP 4	Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
		Véase el parámetro *3626* FUEN FUNC TEMP 1.	
40 CONJ PID PROCESO 1		La serie 1 de parámetros de control de proceso PID (PID1). Véase la sección *Control PID* en la página *123*.	
4001	GANANCIA	Define la ganancia para el regulador PID de proceso. Una ganancia elevada puede provocar oscilaciones de velocidad.	1
	0,1…100,0	Ganancia. Cuando el valor se ajusta a 0,1, la salida del regulador PID cambia una décima parte del valor de error. Cuando el valor se ajusta a 100, la salida del regulador PID cambia una centésima parte del valor de error.	1 = 0,1
4002	TIEMP INTEGRAC.	Define el tiempo de integración para el regulador PID1 de proceso. Este tiempo define la velocidad a la que varía la salida del regulador cuando el valor de error es constante. Cuanto menor es el tiempo integración, más rápidamente se corrige el valor de error continuo. Un tiempo de integración demasiado breve hace que el control sea inestable.  A = Error B = Escalón del valor de error C = Salida del regulador con ganancia = 1 D = Salida del regulador con ganancia = 10	60
	0,0…3600,0 s	Tiempo de integración. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la integración (parte I del regulador PID).	1 = 0,1 s

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
4003	TIEMP DERIVACION	Define el tiempo de derivación para el regulador PID de proceso. La acción derivada 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, y si no como un regulador PID. La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones. La derivada se filtra con un filtro unipolar. La constante de tiempo de filtro se define con el parámetro *4004* FILTRO DERIV PID.  	0
	0,0…10,0 s	Tiempo de derivación. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la parte de derivada del regulador PID.	1 = 0,1 s
4004	FILTRO DERIV PID	Define la constante de tiempo de filtro para la parte de derivada del regulador PID de proceso. El incremento del tiempo de filtro suaviza la derivada y reduce el ruido.	1
	0,0…10,0 s	Constante de tiempo de filtro. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva el filtro de derivada.	1 = 0,1 s
4005	INV VALOR ERROR	Selecciona la relación entre la señal de realimentación y la velocidad del convertidor.	NO
	NO	Normal: una reducción de la señal de realimentación incrementa la velocidad del convertidor. Error = Ref - Real	0
	SI	Invertido: una reducción de la señal de realimentación disminuye la velocidad del convertidor. Error = Real - Ref	1
4006	UNIDADES	Selecciona la unidad para los valores actuales del regulador PID.	%
		Véanse las selecciones SIN UNIDAD ... Mrev del parámetro *3405* UNIDAD SALIDA1.	0…63
4007	ESCALA UNIDADES	Define la posición de la coma decimal para el parámetro de visualización seleccionado con el parámetro *4006* UNIDADES.	1
	0…3	Ejemplo: número pi (3,14159): **Valor 4007** / **Entrada** / **Visualización** 0 / 0003 / 3 1 / 0031 / 3,1 2 / 0314 / 3,14 3 / 3142 / 3,142	1 = 1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
4008	VALOR 0%	Define, junto con el parámetro *4009* VALOR 100%, el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID. *Unidades* (4006) *Escala* (4007) +1000% 4009 4008 *Escala interna* (%) 0% 100% -1000%	0
	x ... x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros *4006* UNIDADES y *4007* ESCALA UNIDADES.	
4009	VALOR 100%	Define, junto con el parámetro *4008* VALOR 0%, el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID.	100
	x ... x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros *4006* UNIDADES y *4007* ESCALA UNIDADES.	
4010	SEL PUNTO CONSIG	Define el origen para la señal de referencia del regulador PID de proceso.	EA1
	PANEL	Panel de control	0
	EA1	Entrada analógica EA1.	1
	EA2	Entrada analógica EA2.	2
	COMUNIC	Referencia de bus de campo REF2.	8
	COMUNIC+EA1	Suma de la referencia de bus de campo REF2 y la entrada analógica EA1. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* en la página *260*.	9
	COMUNIC*EA1	Multiplicación de la referencia de bus de campo REF2 y la entrada analógica EA1. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* en la página *260*.	10
	ED3A,4D(RNC)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Un comando de paro restaura la referencia a cero. La referencia no se guarda si se cambia el origen de control de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM.	11
	ED3A,4D (NC)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa (no restaurada por una orden de paro). La referencia no se guarda si se cambia el origen de control de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM.	12
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	14
	EA1*EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA(%) · (EA2(%) / 50%)	15
	EA1-EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	16
	EA1/EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) · (50% / EA2(%))	17
	INTERNO	Valor constante definido por el parámetro *4011* PUNTO CONSIG INT.	19
	ED4A,5D(NC)	Véase la selección ED3A,4D(NC).	31
	FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia.	32

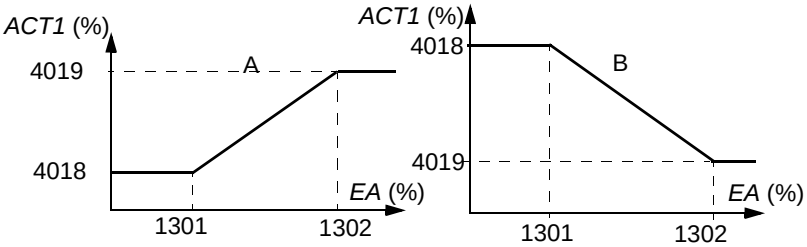
Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SAL PROG SEC	Salida de programación de secuencias. Véase el grupo de parámetros *84 PROG SECUENCIA*.	33
4011	PUNTO CONSIG INT	Selecciona un valor constante como referencia del regulador PID de proceso, cuando el parámetro *4010* SEL PUNTO CONSIG está ajustado a INTERNO.	40
	x ... x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros *4006* UNIDADES y *4007* ESCALA UNIDADES.	
4012	PUNTO CONSIG MIN	Define el valor mínimo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada. Véase el parámetro *4010* SEL PUNTO CONSIG.	0
	-500,0…500,0%	Valor en porcentaje. **Ejemplo:** La entrada analógica EA1 se selecciona como origen de referencia PID (el valor del parámetro *4010* es EA1). El mínimo y máximo de la referencia corresponden a los ajustes de *1301* MINIMO EA1 y *1302* MAXIMO EA1 de este modo:  	1 = 0,1%
4013	PUNTO CONSIG MAX	Define el valor máximo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada. Véanse los parámetros *4010* SEL PUNTO CONSIG y *4012* PUNTO CONSIG MIN.	100
	-500,0…500,0%	Valor en porcentaje.	1 = 0,1%
4014	SEL REALIM	Selecciona el valor actual de proceso (señal de realimentación) para el regulador PID de proceso: Los orígenes para las variables ACT1 y ACT2 se definen con más detalle con los parámetros *4016* ENTRADA ACT1 y *4017* ENTRADA ACT2.	ACT1
	ACT1	ACT1	1
	ACT1 - ACT2	Resta de ACT1 y ACT 2.	2
	ACT1+ACT2	Suma de ACT1 y ACT2	3
	ACT1*ACT2	Multiplicación de ACT1 y ACT2.	4
	ACT1 / ACT2	División de ACT1 y ACT2.	5
	MIN(A1,2)	Selecciona el mínimo de ACT1 y ACT2.	6
	MAX(A1,2)	Selecciona el máximo de ACT1 y ACT2.	7
	raíz(A1-2)	Raíz cuadrada de la resta de ACT1 y ACT2.	8
	sqA1+sqA2	Suma de la raíz cuadrada de ACT1 y la raíz cuadrada de ACT2.	9
	sqrt(ACT1)	Raíz cuadrada de ACT1.	10
	FBK 1 COMUN	Valor de la señal *0158* VALOR COM 1 PID.	11
	FBK 2 COMUN	Valor de la señal *0159* VALOR COM 2 PID.	12
4015	MULTIPLIC REALIM	Define un multiplicador extra para el valor definido por el parámetro *4014* SEL REALIM. Este parámetro se utiliza principalmente en aplicaciones en que el valor de realimentación se calcula a partir de otra variable (p. ej., flujo a partir de la diferencia de presión).	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	-32.768…32.767	Multiplicador. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, no se utiliza el multiplicador.	1 = 0,001
4016	ENTRADA ACT1	Define la fuente para el valor actual 1 (ACT1). Véase el parámetro *4018* ACT1 MINIMO.	EA2
	EA1	Utiliza la entrada analógica 1 para ACT1.	1
	EA2	Utiliza la entrada analógica 2 para ACT2.	2
	INTENSIDAD	Utiliza la intensidad para ACT1	3
	PAR	Utiliza el par para ACT1	4
	POTENCIA	Utiliza la potencia para ACT1	5
	ACT 1 COMUN	Utiliza el valor de la señal *0158* VALOR COM 1 PID para ACT1	6
	ACT 2 COMUN	Utiliza el valor de la señal *0159* VALOR COM 2 PID para ACT1	7
	FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia.	8
4017	ENTRADA ACT2	Define el origen para el valor actual ACT2.Véase el parámetro *4020* ACT2 MINIMO.	EA2
		Véase el parámetro *4016* ENTRADA ACT1.	
4018	ACT1 MINIMO	Ajusta el valor mínimo para ACT. Escala la señal de origen utilizada como el valor actual ACT1 (definida por el parámetro *4016* ENTRADA ACT1). Para los valores 6 (ACT 1 COMUN) y 7 (ACT 2 COMUN) no se realiza escalado.	0

Par 4016	Origen	Origen mín.	Origen máx.
1	Entrada analógica 1	1301 MINIMO EA1	1302 MAXIMO EA1
2	Entrada analógica 2	1304 MINIMO EA2	1305 MAXIMO EA2
3	Intensidad	0	2 · intensidad nominal
4	Par	-2 · par nominal	2 · par nominal
5	Potencia	-2 · potencia nominal	2 · potencia nominal

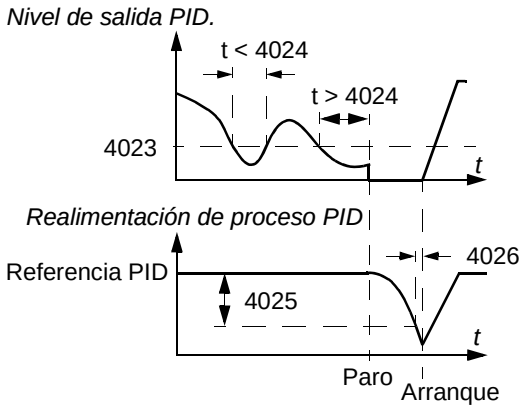
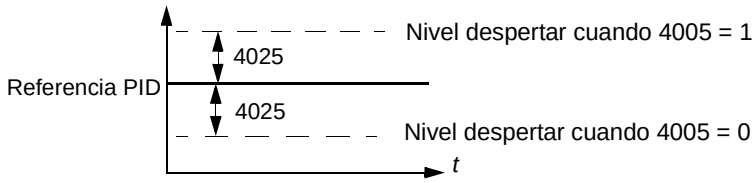
El mínimo y máximo de ACT corresponden a los ajustes de *1301* MINIMO EA1 y *1302* MAXIMO EA1 de este modo:

A = Normal; B = Inversión (mínimo ACT1> máximo ACT1)



	-1000…1000%	Valor en porcentaje.	1 = 1%
4019	ACT1 MAXIMO	Define el valor máximo para la variable ACT1 si se selecciona una entrada analógica como origen para ACT1. Véase el parámetro *4016* ENTRADA ACT1. Los ajustes máximo y mínimo (*4018* ACT1 MINIMO) de ACT1 definen cómo se convierte la señal de tensión/intensidad recibida del dispositivo de medición a un valor de porcentaje usado por el regulador PID de proceso. Véase el parámetro *4018* ACT1 MINIMO.	100

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	-1000…1000%	Valor en porcentaje.	1 = 1%
4020	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro *4018* ACT1 MINIMO.	0
	-1000…1000%	Véase el parámetro *4018*.	1 = 1%
4021	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro *4019* ACT1 MAXIMO.	100
	-1000…1000%	Véase el parámetro *4019*.	1 = 1%
4022	SELECCION DORMIR	Activa la función dormir y selecciona el origen de la entrada de activación. Véase el apartado *Función dormir para el control PID de proceso (PID1)* en la página *125*.	SIN SEL
	SIN SEL	Función dormir no seleccionada.	0
	ED1	La función se activa/desactiva a través de la entrada digital ED1. 1 = activación, 0 = desactivación. Los criterios internos para dormir, ajustados con los parámetros *4023* NIVEL DORM PID y *4025* NIVEL DESPERTAR, no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio y paro de la función dormir *4024* DEMORA DORM PID y *4026* DEMORA DESPERT sí tienen efecto.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	INTERNO	Se activa y se desactiva automáticamente tal como se define con los parámetros *4023* NIVEL DORM PID y *4025* NIVEL DESPERTAR.	7
	ED1(inv)	La función se activa/desactiva a través de la entrada digital ED1 invertida. 1 = desactivación, 0 = activación. Los criterios internos para dormir, ajustados con los parámetros *4023* NIVEL DORM PID y *4025* NIVEL DESPERTAR, no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio y paro de la función dormir *4024* DEMORA DORM PID y *4026* DEMORA DESPERT sí tienen efecto.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
4023	NIVEL DORM PID	Define el límite de inicio para la función dormir. Si la velocidad del motor está por debajo de un nivel ajustado (*4023*) durante más tiempo que la demora para dormir (*4024*), el convertidor pasa a modo dormir: el motor se para y el panel de control muestra el mensaje de alarma DORMIR PID. El parámetro *4022* SELECCION DORMIR debe ajustarse a INTERNO.  	0
	0,0 ... 500,0 Hz / 0 ... 30.000 rpm	Nivel de inicio de la función dormir.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
4024	DEMORA DORM PID	Define la demora para la función de inicio dormir. Véase el parámetro *4023* NIVEL DORM PID. Cuando la velocidad del motor cae por debajo del nivel de dormir, se inicia el contador. Cuando la velocidad del motor supera el nivel de dormir, el contador se restaura.	60
	0,0…3600,0 s	Demora de inicio de la función dormir.	1 = 0,1 s
4025	NIVEL DESPERTAR	Define la desviación de activación para la función dormir. El convertidor se activa si la desviación del valor actual de proceso respecto al valor de referencia PID supera la desviación de activación (*4025*) durante más tiempo que la demora para despertar (*4026*). El nivel de activación depende de los ajustes del parámetro *4005* INV VALOR ERROR. Si el parámetro 4005 está ajustado a 0: Nivel despertar = Referencia PID (4010) - Desviación despertar (4025). Si el parámetro 4005 está ajustado a 1: Nivel despertar = Referencia PID (4010) + Desviación despertar (4025).  Véanse también las figuras en el parámetro *4023* NIVEL DORM PID.	0
	x ... x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros *4026* DEMORA DESPERT y *4007* ESCALA UNIDADES.	
4026	DEMORA DESPERT	Define la demora para despertar de la función dormir. Véase el parámetro *4023* NIVEL DORM PID.	0,5
	0,00…60,00 s	Demora para despertar.	1 = 0,01 s

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
4027	SERIE PARAM PID1	Define el origen desde el cual el convertidor lee la señal que selecciona entre las series de parámetros PID 1 y 2. La serie de parámetros PID 1 se define con los parámetros *4001* ... *4026*. La serie de parámetros PID 2 se define con los parámetros *4101* ... *4126*.	CONJUNTO 1
	CONJUNTO 1	La serie de parámetros PID 1 está activa.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = CONJUNTO PID 2, 0 = CONJUNTO PID 1.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	CONJUNTO 2	La serie de parámetros PID 2 está activa.	7
	FUNC TEMP 1	Control temporizado de la serie PID 1/2. Función temporizada 1 inactiva = CONJUNTO PID 1, función temporizada 1 activada = CONJUNTO PID 2. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	8
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	9
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	10
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	11
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = CONJUNTO PID 2, 1 = CONJUNTO PID 1.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
41 CONJ PID PROCESO 2		La serie 2 de parámetros de control de proceso PID (PID1). Véase la sección *Control PID* en la página *123*.	
4101	GANANCIA	Véase el parámetro *4001* GANANCIA.	
4102	TIEMP INTEGRAC.	Véase el parámetro *4002* TIEMP INTEGRAC.	
4103	TIEMP DERIVACION	Véase el parámetro *4003* TIEMP DERIVACION.	
4104	FILTRO DERIV PID	Véase el parámetro *4004* FILTRO DERIV PID.	
4105	INV VALOR ERROR	Véase el parámetro *4005* INV VALOR ERROR.	
4106	UNIDADES	Véase el parámetro *4006* UNIDADES.	
4107	ESCALA UNIDADES	Véase el parámetro *4007* ESCALA UNIDADES.	
4108	VALOR 0%	Véase el parámetro *4008* VALOR 0%.	
4109	VALOR 100%	Véase el parámetro *4009* VALOR 100%.	
4110	SEL PUNTO CONSIG	Véase el parámetro *4010* SEL PUNTO CONSIG.	
4111	PUNTO CONSIG INT	Véase el parámetro *4011* PUNTO CONSIG INT.	
4112	PUNTO CONSIG MIN	Véase el parámetro *4012* PUNTO CONSIG MIN.	
4113	PUNTO CONSIG MAX	Véase el parámetro *4013* PUNTO CONSIG MAX.	
4114	SEL REALIM	Véase el parámetro *4014* SEL REALIM.	
4115	MULTIPLIC REALIM	Véase el parámetro *4015* MULTIPLIC REALIM.	
4116	ENTRADA ACT1	Véase el parámetro *4016* ENTRADA ACT1.	
4117	ENTRADA ACT2	Véase el parámetro *4017* ENTRADA ACT2.	
4118	ACT1 MINIMO	Véase el parámetro *4018* ACT1 MINIMO.	

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
4119	ACT1 MAXIMO	Véase el parámetro *4018* ACT1 MAXIMO.	
4120	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro *4020* ACT2 MINIMO.	
4121	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro *4021* ACT2 MAXIMO.	
4122	SELECCION DORMIR	Véase el parámetro *4022* SELECCION DORMIR.	
4123	NIVEL DORM PID	Véase el parámetro *4023* NIVEL DORM PID.	
4124	DEMORA DORM PID	Véase el parámetro *4024* DEMORA DORM PID.	
4125	NIVEL DESPERTAR	Véase el parámetro *4025* NIVEL DESPERTAR.	
4126	DEMORA DESPERT	Véase el parámetro *4026* DEMORA DESPERT.	
42 PID TRIM / EXT		Control PID (PID2) externo/trim. Véase el apartado *Control PID* en la página *123*.	
4201	GANANCIA	Véase el parámetro *4001* GANANCIA.	
4202	TIEMP INTEGRAC.	Véase el parámetro *4002* TIEMP INTEGRAC.	
4203	TIEMP DERIVACION	Véase el parámetro *4003* TIEMP DERIVACION.	
4204	FILTRO DERIV PID	Véase el parámetro *4004* FILTRO DERIV PID.	
4205	INV VALOR ERROR	Véase el parámetro *4005* INV VALOR ERROR.	
4206	UNIDADES	Véase el parámetro *4006* UNIDADES.	
4207	ESCALA UNIDADES	Véase el parámetro *4007* ESCALA UNIDADES.	
4208	VALOR 0%	Véase el parámetro *4008* VALOR 0%.	
4209	VALOR 100%	Véase el parámetro *4009* VALOR 100%.	
4210	SEL PUNTO CONSIG	Véase el parámetro *4010* SEL PUNTO CONSIG.	
4211	PUNTO CONSIG INT	Véase el parámetro *4011* PUNTO CONSIG INT.	
4212	PUNTO CONSIG MIN	Véase el parámetro *4012* PUNTO CONSIG MIN.	
4213	PUNTO CONSIG MAX	Véase el parámetro *4013* PUNTO CONSIG MAX.	
4214	SEL REALIM	Véase el parámetro *4014* SEL REALIM.	
4215	MULTIPLIC REALIM	Véase el parámetro *4015* MULTIPLIC REALIM.	
4216	ENTRADA ACT1	Véase el parámetro *4016* ENTRADA ACT1.	
4217	ENTRADA ACT2	Véase el parámetro *4017* ENTRADA ACT2.	
4218	ACT1 MINIMO	Véase el parámetro *4018* ACT1 MINIMO.	
4219	ACT1 MAXIMO	Véase el parámetro *4018* ACT1 MAXIMO.	
4220	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro *4020* ACT2 MINIMO.	
4221	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro *4021* ACT2 MAXIMO.	
4228	ACTIVAR	Selecciona el origen para la señal externa de activación de la función PID. El parámetro *4230* MODO TRIM debe estar ajustado a SIN SEL.	SIN SEL
	SIN SEL	No se ha seleccionado la activación externa del control PID.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	MARCH UNIDAD	Activación cuando arranca el convertidor. Arranque (convertidor en marcha) = activo.	7

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SI	Activación cuando se enciende el convertidor. Encendido (convertidor bajo tensión) = activo.	8
	FUNC TEMP 1	Activación por una función temporizada. Función temporizada 1 activada = control PID activo. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	9
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	10
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	11
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	12
	ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-2
	ED3(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-3
	ED4(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-4
	ED5(inv)	Véase la selección ED1 (inv).	-5
4229	AJUSTE	Define el ajuste para la salida del regulador PID externo. Cuando se activa el regulador PID, la salida del regulador empieza en el valor de ajuste. Cuando se desactiva el regulador PID, la salida del regulador se restaura al valor de ajuste. El parámetro *4230* MODO TRIM debe estar ajustado a SIN SEL.	0
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje.	1 = 0,1%
4230	MODO TRIM	Activa la función corrección y selecciona entre la corrección directa y la proporcional. Con la corrección, es posible combinar un factor de corrección con la referencia del convertidor. Véase el apartado *Corrección de la referencia* en la página *103*.	SIN SEL
	SIN SEL	Función trim no seleccionada.	0
	PROPORCIONAL	Activo. El factor de corrección es proporcional a la referencia de rpm/Hz antes de la corrección (REF1).	1
	DIRECTO	Activo. El factor de corrección está relacionado con un límite máximo fijo usado en el bucle de control de referencia (par, frecuencia o velocidad máxima).	2
4231	ESCALA TRIM	Define el multiplicador para la función de corrección. Véase el apartado *Corrección de la referencia* en la página *103*.	0
	-100.0…100.0%	Multiplicador.	1 = 0.1%
4232	FUENTE DE CORREC	Selecciona la referencia de corrección. Véase el apartado *Corrección de la referencia* en la página *103*.	REFPID2
	REFPID2	Referencia PID2 seleccionada con el parámetro *4210* (es decir, el valor de la señal *0129* PUNTO CONSIG PID2).	1
	SALIDAPID2	Salida de PID2, es decir, el valor de la señal *0127* SALIDA PID 2.	2
4233	SELECCION TRIM	Selecciona si la corrección se usa para corregir la referencia de velocidad o de par. Véase el apartado *Corrección de la referencia* en la página *103*.	VELOC/ FREC
	VELOC/FREC	Corrección de la referencia de velocidad.	0
	PAR	Corrección de la referencia de par (sólo para REF2 (%).	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
43 CONTROL FRENO MEC		Control de un freno mecánico. Véase el apartado *Control de un freno mecánico* en la página *129*.	
4301	RETAR APER 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 contador de demora se inicia cuando la intensidad/par/velocidad del motor ha alcanzado el nivel requerido en la liberación de freno (parámetro *4302* NIVEL APER FRENO o *4304* NIV APER FORZADA) y se ha magnetizado el motor. Junto con el inicio del contador, la función de freno excita la salida de relé que controla el freno y el freno empieza a abrirse.	0,20
	0,00…2,50 s	Tiempo de demora.	1 = 0,01 s
4302	NIVEL APER FRENO	Define la intensidad/par inicial del motor en la liberación de freno. Tras el arranque el par/intensidad del convertidor se mantiene al valor ajustado hasta que se magnetice el motor.	100%
	0.0…180.0%	Valor en porcentaje del par nominal T_N (con control vectorial) o intensidad nominal I_{2N} (con control escalar). El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 0,1%
4303	NIVEL CIERR FREN	Define la velocidad de cierre del freno. Tras el paro, el freno se cierra cuando la velocidad del convertidor cae por debajo del valor ajustado.	4,0%
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje de la velocidad nominal (con control vectorial) o frecuencia nominal (con control escalar). El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 0,1%
4304	NIV APER FORZADA	Define la velocidad en la liberación de freno. El ajuste de este parámetro tiene preferencia sobre el ajuste del parámetro *4302* NIVEL APER FRENO. Tras el arranque la velocidad del convertidor se mantiene al valor ajustado hasta que se magnetice el motor. El objetivo de este parámetro es generar un par de arranque suficiente para evitar que el motor gire en la dirección incorrecta a causa de la carga del motor.	0
	0,0…100%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima (con control escalar) o velocidad máxima (con control vectorial). Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 0,1%
4305	RETAR MAGN FRENO	Define el tiempo de magnetización del motor. Tras el arranque la intensidad/par/velocidad del convertidor se mantiene en el valor definido por el parámetro *4302* NIVEL APER FRENO o *4304* NIV APER FORZADA durante el tiempo ajustado.	0
	0 … 10000 ms	Tiempo de magnetización. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva.	1 = 1 ms
4306	NIVEL FREC MARCH	Define la velocidad de cierre del freno. Cuando la frecuencia cae por debajo del nivel ajustado durante la marcha, el freno se cierra. Se vuelve a abrir cuando se cumplen los requisitos establecidos con los parámetros *4301* ... *4305*.	0
	0,0…100,0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima (con control escalar) o velocidad máxima (con control vectorial). Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva. El modo de control del motor se selecciona con el parámetro *9904* MODO CTRL MOTOR.	1 = 0,1%

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
50 ENCODER		Conexión del generador de pulsos. Para más información, véase el *Manual del Usuario del Módulo de interfase del generador de pulsos MTAC-01*[3AFE68591091 (inglés)].	
5001	NUM PULSOS	Indica el número de pulsos de generador para una revolución.	1024
	32...16384 ppr	Número de pulso en pulsos por ronda (ppr)	1 = 1
5002	ACTIVO ENCODER	Activa el generador de pulsos.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Desactivado.	0
	ACTIVAR	Activado	1
5003	FALLO ENCODER	Define el funcionamiento del convertidor si se detecta un fallo en la comunicación entre el generador de pulsos y el módulo de interfase del generador, o entre el módulo y el convertidor.	FALLO
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo FALLO ENCODER.	1
	ALARMA	El convertidor genera una alarma FALLO ENCODER.	2
5010	ACTIVO Z PLS	Activa el pulso cero (Z) del generador de pulsos. El pulso cero se utiliza para restaurar la posición.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Desactivado.	0
	ACTIVAR	Activado	1
5011	RESET POSICION	Activa la restauración de la posición.	DESACTI-VAR
	DESACTIVAR	Desactivado.	0
	ACTIVAR	Activado	1
51 MOD COMUNIC EXT		Los parámetros tienen que ajustarse sólo cuando se ha instalado un módulo adaptador de bus de campo (opcional) y se ha activado con el parámetro *9802* SEL PROT COM. Para obtener más detalles acerca de los parámetros, véase el manual del módulo de bus de campo y el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*. Estos ajustes de parámetros quedarán inalterados aunque se cambie la macro. **Nota:** En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 1.	
5101	TIPO DE ABC	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo conectado.	
	NO DEFINIDO	No se encuentra el módulo de bus de campo, está mal conectado o el parámetro *9802* SEL PROT COM no está ajustado a ABC EXT.	0
	PROFIBUS-DP	Módulo adaptador Profibus.	1
	CANopen	Módulo adaptador CANopen.	32
	DEVICENET	Módulo adaptador DeviceNet.	37
5102	PAR DE ABC 2	Estos parámetros son específicos del módulo adaptador. Para más información, véase el manual del módulo. Observe que no todos estos parámetros son forzosamente visibles.	
...	....		
5126	PAR DE ABC 26		
5127	ACTUALIZ PAR ABC	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador. Tras la actualización, el valor vuelve automáticamente a DONE.	
	REALIZADO	Actualización realizada.	0
	REFRESCO	Actualizando.	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
52 COMUNIC PANEL		Ajustes de comunicación para el puerto del panel de control en el convertidor.	
5201	ID DE ESTACION	Define la dirección del convertidor. Dos unidades con la misma dirección no pueden estar en línea.	1
	1…247	Dirección	1 = 1
5202	VEL TRANSM	Define la velocidad de transferencia del enlace.	9,6
	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	19,2 kbit/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kbit/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kbit/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kbit/s	115,2 kbit/s	
5203	PARIDAD	Define el uso de bit(s) de paridad y paro. Debe usarse el mismo ajuste en todas las estaciones en línea.	8N1
	8N1	Sin bit de paridad, un bit de paro.	0
	8N2	Sin bit de paridad, dos bits de paro.	1
	8E1	Bit de indicación de paridad par, un bit de paro.	2
	8O1	Bit de indicación de paridad impar, un bit de paro.	3
5204	MENSAJES CORRECT	Número de mensajes válidos recibidos por el convertidor. Durante el funcionamiento normal, este número aumenta constantemente.	0
	0…65535	Número de mensajes.	1 = 1
5205	ERRORES PARIDAD	Número de caracteres con un error de paridad recibidos del enlace Modbus. Si el número es elevado, compruebe que los ajustes de paridad de los dispositivos conectados al bus sean iguales. **Nota:** Un nivel elevado de ruido electromagnético provoca errores.	0
	0…65535	Número de caracteres.	1 = 1
5206	ERRORES DE TRAMA	Número de caracteres con un error de trama recibidos por el enlace Modbus. Si el número es elevado, compruebe que los ajustes de la velocidad de comunicación de los dispositivos conectados al bus sean iguales. **Nota:** Un nivel elevado de ruido electromagnético provoca errores.	0
	0…65535	Número de caracteres.	1 = 1
5207	SOBREESC BUFFE	Número de caracteres que desbordan el búfer; es decir, el número de caracteres que superan la longitud máxima de mensaje, 128 bytes.	0
	0…65535	Número de caracteres.	1 = 1
5208	ERRORES CRC	Número de mensajes con un error CRC (comprobación de redundancia cíclica) recibidos por el convertidor. Si el número es elevado compruebe el cálculo de CRC para detectar posibles errores. **Nota:** Un nivel elevado de ruido electromagnético provoca errores.	0
	0…65535	Número de mensajes.	1 = 1
53 PROTOCOLO BCI		Ajustes del enlace de bus de campo encajado. Véase el capítulo *Control de bus de campo con bus de campo encajado*.	
5302	ID ESTACION BCI	Define la dirección del dispositivo. Dos unidades con la misma dirección no pueden estar en línea.	1
	0...247	Dirección	1 = 1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
5303	VEL TRANSM BCI	Define la velocidad de transferencia del enlace.	9.6
	9.6	9,6 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	19.2	19,2 kbit/s	
	38.4	38,4 kbit/s	
	57.6	57,6 kbit/s	
	115.2	115,2 kbit/s	
5304	PARIDAD BCI	Define el uso de bit(s) de paridad y paro y la longitud de los datos. Debe usarse el mismo ajuste en todas las estaciones en línea.	8N1
	8N1	Sin bit de paridad, un bit de paro, 8 bits de datos.	0
	8N2	Sin bit de paridad, dos bits de paro, 8 bits de datos.	1
	8E1	Incluso bit de indicación de paridad impar, un bit de paro, 8 bits de datos.	2
	8O1	Bit de indicación de paridad impar, un bit de paro, 8 bits de datos.	3
5305	PERFIL CTRL BCI	Selecciona el perfil de comunicación. Véase el apartado *Perfiles de comunicación* en la página *270*.	ABB DRV LIM
	ABB DRV LIM	Perfil ABB Drives Limited (limitado).	0
	DCU PROFILE	Perfil DCU	1
	ABB DRV FULL	Perfil ABB Drives	2
5306	MENSAJ CORR BCI	Número de mensajes válidos recibidos por el convertidor. Durante el funcionamiento normal, este número aumenta constantemente.	0
	0...65535	Número de mensajes.	1 = 1
5307	ERRORES CRC BCI	Número de mensajes con un error CRC (comprobación de redundancia cíclica) recibidos por el convertidor. Si el número es elevado compruebe el cálculo de CRC para detectar posibles errores. **Nota:** Un nivel elevado de ruido electromagnético provoca errores.	0
	0...65535	Número de mensajes.	1 = 1
5310	PAR BCI 10	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40005 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5311	PAR BCI 11	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40006 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5312	PAR BCI 12	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40007 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5313	PAR BCI 13	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40008 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5314	PAR BCI 14	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40009 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5315	PAR BCI 15	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40010 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
5316	PAR BCI 16	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40011 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5317	PAR BCI 17	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40012 del Modbus.	0
	0...65535	Índice de parámetro.	1 = 1
5318	PAR BCI 18	Reservado	0
5319	PAR BCI 19	Código de control del perfil ABB Drives (ABB DRV LIM o ABB DRV FULL). Copia de sólo lectura del Código de control de bus de campo.	0x0000
	0x0000 ... 0xFFFF (hex)	Código de control	
5320	PAR BCI 20	Código de estado del perfil ABB Drives (ABB DRV LIM o ABB DRV FULL). Copia de sólo lectura del Código de estado de bus de campo.	0x0000
	0x0000 ... 0xFFFF (hex)	Código de estado	
54 ENTR DATOS DE ABC		Datos del convertidor al controlador de bus de campo a través de un adaptador de bus de campo. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*. **Nota:** En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 3.	
5401	ENTR DATOS ABC 1	Selecciona los datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo.	
	0	No se usa.	
	1...6	Códigos de datos de control y de estado. **Ajuste del 5401** / **Código de datos** 1 / Código de control 2 / REF1 3 / REF2 4 / Código de estado 5 / Valor actual 1 6 / Valor actual 2	
	101...9999	Índice de parámetro.	
5402	ENTR DATOS ABC 2	Véase *5401* ENTR DATOS ABC 1.	
....	...	...	
5410	ENTR DATOS ABC 10	Véase *5401* ENTR DATOS ABC 1.	
55 SAL DATOS DE ABC		Datos del controlador de bus de campo al convertidor a través de un adaptador de bus de campo. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*. **Nota:** En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 2.	
5501	SAL DATOS ABC 1	Selecciona los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor.	
	0	No se usa.	

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	1...6	Códigos de datos de control y de estado. **Ajuste del 5501** / **Código de datos** 1 / Código de control 2 / REF1 3 / REF2 4 / Código de estado 5 / Valor actual 1 6 / Valor actual 2	
	101...9999	Parámetro de convertidor	
5502	SAL DATOS ABC 2	Véase *5501* SAL DATOS ABC 1.	
...	...	...	
5510	SAL DATOS ABC 10	Véase *5501* SAL DATOS ABC 1.	
84 PROG SECUENCIA		Programación de secuencias. Véase el apartado *Programación de secuencias* en la página *137*.	
8401	ACTIVAR PROG SEC	Activa la programación de secuencias. Si se pierde la señal de activación de la programación de secuencias, ésta se detiene, el estado de la programación de secuencias (*0168* ESTADO PROG SEC) se ajusta a 1 y todos los temporizadores y salidas (SR/ST/SA) se ajustan a cero.	DESACTIVADO
	DESACTIVADO	Desactivado.	0
	EXT2	Activado en el lugar de control externo 2 (EXT2)	1
	EXT1	Activado en el lugar de control externo 1 (EXT1)	2
	EXT 1YEXT 2	Activado en los lugares de control externo 1 y 2 (EXT1 y EXT2)	3
	SIEMPRE	Activado en los lugares de control externo 1 y 2 (EXT1 y EXT2) y en control local (LOCAL)	4
8402	INICIO PROG SEC	Selecciona el origen de la señal de activación de la programación de secuencias. Cuando se activa la programación de secuencias, ésta se inicia en el estado utilizado anteriormente. Si se pierde la señal de activación de la programación de secuencias, ésta se detiene y todos los temporizadores y salidas (SR/ST/SA) se ajustan a cero. El estado de la programación de secuencias (*0168* ESTADO PROG SEC) no cambia. Si es necesario el inicio desde el primer estado de la programación de secuencias, ésta debe restaurarse mediante el parámetro *8404* RESET PROG SEC. Si siempre es necesario el inicio desde el primer estado de la programación de secuencias, los orígenes de la señal de restauración y de inicio deben darse a través de la misma entrada digital (*8404* y *8402* INICIO PROG SEC). **Nota**: El convertidor no se pondrá en marcha si no se recibe la señal de Permiso de marcha (*1601* PERMISO MARCHA).	SIN SEL
	ED1(INV)	Activación de la programación de secuencias a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SIN SEL	No hay señal de activación de la programación de secuencias.	0
	ED1	Activación de la programación de secuencias a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	INIC UNIDAD	Activación de la programación de secuencias cuando arranca el convertidor.	6
	FUNC TEMP 1	Programación de secuencias activada por la función temporizada 1. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	7
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	8
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	9
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	10
	EN MARCHA	La programación de secuencias siempre está activa.	11
8403	PAUSA PROG SEC	Selecciona el origen para la señal de pausa de la programación de secuencias. Cuando se activa la pausa de la programación de secuencias, se detienen todos los temporizadores y salidas (SR/ST/SA). La transición de estado de la programación de secuencias sólo es posible con el parámetro *8405* FORZAR EST SEC.	SIN SEL
	ED1(INV)	Señal de pausa a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	Sin señal de pausa.	0
	ED1	Señal de pausa a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	EN PAUSA	Activada la pausa de la programación de secuencias.	6
8404	RESET PROG SEC	Selecciona el origen para la señal de restauración de la programación de secuencias. El estado de la programación de secuencias (*0168* ESTADO PROG SEC) se ajusta al primer estado y todos los temporizadores y salidas (SR/ST/SA) se ajustan a cero. La restauración sólo es posible cuando la programación de secuencias está detenida.	SIN SEL
	ED1(INV)	Restauración a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SIN SEL	Sin señal de restauración.	0
	ED1	Restauración a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	RESET	Restauración. Tras la restauración, el valor del parámetro pasa automáticamente a SIN SEL.	6
8405	FORZAR EST SEC	Fuerza la programación de secuencias para pasar a un estado seleccionado. **Nota:** El estado se cambia sólo cuando la programación de secuencias está pausada por el parámetro *8403* PAUSA PROG SEC y éste se ajusta al estado seleccionado	ESTADO 1
	ESTADO 1	Se fuerza el paso al estado 1.	1
	ESTADO 2	Se fuerza el paso al estado 2.	2
	ESTADO 3	Se fuerza el paso al estado 3.	3
	ESTADO 4	Se fuerza el paso al estado 4.	4
	ESTADO 5	Se fuerza el paso al estado 5.	5
	ESTADO 6	Se fuerza el paso al estado 6.	6
	ESTADO 7	Se fuerza el paso al estado 7.	7
	ESTADO 8	Se fuerza el paso al estado 8.	8
8406	VAL LOGICO SEC 1	Define el origen para el valor lógico 1. Este valor se compara con el valor lógico 2 tal como se define en el parámetro *8407* OPER LOGIC SEC 1. Los valores de las operaciones lógicas se utilizan en las transiciones de estado. Véase la selección VAL LOGICO del parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 / *8426* DISP EST1 A ESTN.	SIN SEL
	ED1(INV)	Valor lógico 1 a través de la entrada digital ED1 invertida (INV).	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED5(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-5
	SIN SEL	Sin valor lógico.	0
	ED1	Valor lógico 1 a través de la entrada digital ED1.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	SUPERV1 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3201* ... *3203*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	6
	SUPERV2 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3204* ... *3206*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	7
	SUPERV3 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3207* ... *3209*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	8
	SUPRV1 BAJO	Véase la selección SUPERV1 SOBR.	9

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SUPRV2 BAJO	Véase la selección SUPERV2 SOBR.	10
	SUPRV3 BAJO	Véase la selección SUPERV3 SOBR.	11
	FUNC TEMP 1	Valor lógico 1 activado por la función programada 1. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*. 1 = función temporizada activada.	12
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	13
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	14
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	15
8407	OPER LOGIC SEC 1	Selecciona la operación entre el valor lógico 1 y 2. Los valores de las operaciones lógicas se usan en las transiciones de estados. Véase la selección VAL LOGICO del parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 / *8426* DISP EST1 A ESTN.	SIN SEL
	SIN SEL	Valor lógico 1 (sin comparación lógica).	0
	AND	Función lógica: AND	1
	OR	Función lógica: OR	2
	XOR	Función lógica: XOR	3
8408	VAL LOGICO SEC 2	Véase el parámetro *8406* VAL LOGICO SEC 1.	SIN SEL
		Véase el parámetro *8406*.	
8409	OPER LOGIC SEC 2	Selecciona la operación entre el valor lógico 3 y el resultado de la primera operación lógica definida por el parámetro *8407* OPER LOGIC SEC 1.	SIN SEL
	SIN SEL	Valor lógico 2 (sin comparación lógica).	0
	AND	Función lógica: AND	1
	OR	Función lógica: OR	2
	XOR	Función lógica: XOR	3
8410	VAL LOGICO SEC 3	Véase el parámetro *8406* VAL LOGICO SEC 1.	SIN SEL
		Véase el parámetro *8406*.	
8411	VAL SEC 1 ALTO	Define el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 1 ALTA 1.	0
	0.0…100.0%	Valor en porcentaje.	1 = 0.1%
8412	VAL SEC 1 BAJO	Define el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 1 BAJA 1.	0
	0.0…100.0%	Valor en porcentaje.	1 = 0.1%
8413	VAL SEC 2 ALTO	Define el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 2 ALTA 1.	0
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje.	1 = 0.1%
8414	VAL SEC 2 BAJO	Define el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro *8425* DISP EST1 A EST2 está ajustado, por ejemplo, a EA 2 BAJA 2.	0
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje.	1 = 0.1%
8415	LOC CONT CICLOS	Activa el contador de ciclos para la programación de secuencias. Ejemplo: Cuando el parámetro se ajusta a EST6 A SIG, el contador de ciclos (*0171* CONT CICLOS SEC) se incrementa cada vez que el estado pasa del estado 6 al estado 7.	SIN SEL
	SIN SEL	Desactivado.	0
	EST1 A SIG	Del estado 1 al estado 2.	1
	EST2 A SIG	Del estado 2 al estado 3.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	EST3 A SIG	Del estado 3 al estado 4.	3
	EST4 A SIG	Del estado 4 al estado 5.	4
	EST5 A SIG	Del estado 5 al estado 6.	5
	EST6 A SIG	Del estado 6 al estado 7.	6
	EST7 A SIG	Del estado 7 al estado 8.	7
	EST8 A SIG	Del estado 8 al estado 1.	8
	EST1 A N	Del estado 1 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	9
	EST2 A N	Del estado 2 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	10
	EST3 A N	Del estado 3 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	11
	EST4 A N	Del estado 4 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	12
	EST5 A N	Del estado 5 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	13
	EST6 A N	Del estado 6 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	14
	EST7 A N	Del estado 7 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	15
	EST8 A N	Del estado 8 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1.	16
8416	RESET CONT CICLO	Selecciona el origen para la señal de restauración del contador de ciclos (*0171* CONT CICLOS SEC).	SIN SEL
	ED5(INV)	Restauración a través de la entrada digital ED1 invertida (INV). 0 = activo, 1 = inactivo.	-5
	ED4(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-4
	ED3(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-3
	ED2(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-2
	ED1(INV)	Véase la selección ED1 (INV).	-1
	SIN SEL	Sin señal de restauración.	0
	ED1	Restauración a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	ESTADO 1	Restauración durante la transición al estado 1. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	6
	ESTADO 2	Restauración durante la transición al estado 2. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	7
	ESTADO 3	Restauración durante la transición al estado 3. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	8
	ESTADO 4	Restauración durante la transición al estado 4. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	9

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ESTADO 5	Restauración durante la transición al estado 5. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	10
	ESTADO 6	Restauración durante la transición al estado 6. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	11
	ESTADO 7	Restauración durante la transición al estado 7. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	12
	ESTADO 8	Restauración durante la transición al estado 8. El contador se restaura cuando se alcanza el estado.	13
	RST PROG SEC	Origen de la señal de restauración definida por el parámetro *8404* RESET PROG SEC.	14
8420	SELEC REF EST 1	Selecciona el origen para la referencia del estado 1 de la programación de secuencias. Este parámetro se utiliza cuando el parámetro *1103* / *1106* SELEC REF1/2 está ajustado a PROG SEC / EA1+PROG SEC / EA2+PROG SEC. **Nota:** Las velocidades constantes en el grupo *12 VELOC CONSTANTES* sobreescriben la referencia de programación de secuencias seleccionada.	0
	COMUNIC	*0136* VALOR COMUNIC 2. Para información sobre el escalado, véase *Escalado de la referencia de bus de campo* en la página *265*.	-1.3
	EA1/EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) · (50% / EA2(%))	-1.2
	EA1-EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	-1.1
	EA1*EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA(%) · (EA2(%) / 50%)	-1.0
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	-0.9
	ED4A,5D	Entrada digital 4: aumento de la referencia. Entrada digital ED5: reducción de la referencia.	-0.8
	ED3A,4D	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia.	-0.7
	ED3A4D(R)	Entrada digital 3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia.	-0.6
	EA2 PALANCA	Entrada analógica EA2 como palanca. La señal de entrada mínima acciona el motor a la referencia máxima en dirección inversa, la entrada máxima a la referencia máxima en dirección de avance. Las referencias mínima y máxima se definen con los parámetros *1104* REF1 MINIMO y *1105* REF1 MAXIMO. Véase la selección EA2/PALANCA del parámetro *1103* SELEC REF1 para obtener más información.	-0.5
	EA1 PALANCA	Véase la selección EA2 PALANCA.	-0.4
	EA2	Entrada analógica EA2.	-0.3
	EA1	Entrada analógica EA1.	-0.2
	PANEL	Panel de control	-0.1
	0.0 …100.0%	Velocidad constante	
8421	ORDENES EST 1	Selecciona el arranque, paro y dirección para el estado 1. El parámetro *1002* COMANDOS EXT2 debe ajustarse a PROG SEC. **Nota:** Si se necesita un cambio en la dirección de giro, el parámetro *1003* DIRECCION debe estar ajustado a PETICION.	PARO UNIDAD

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	PARO UNIDAD	El convertidor se para por sí mismo o siguiendo una rampa, según el ajuste del parámetro *2102* FUNCION PARO.	0
	MARCHA AVAN	La dirección de giro está fija en avance. Si el convertidor todavía no está en marcha, se arranca según los ajustes del parámetro *2101* FUNCION MARCHA.	1
	MARCHA INV	La dirección de giro está fija en inversa. Si el convertidor todavía no está en marcha, se arranca según los ajustes del parámetro *2101* FUNCION MARCHA.	2
8422	RAMPA EST 1	Selecciona el tiempo de rampa de aceleración/deceleración para el estado 1 de la programación de secuencias; es decir, define la velocidad de cambio de la referencia.	0
	-0.2/-0.1/ 0,0 ... 1800,0 s	Tiempo Si el valor se ajusta a -0,2 se usa el par de rampas 2. El par de rampas 2 se define con los parámetros *2205* ... *2207*. Si el valor se ajusta a -0,1 se usa el par de rampas 1. El par de rampas 1 se define con los parámetros *2202* ... *2204*. Con el par de rampas 1/2, el parámetro *2201* SEL ACE/DEC 1/2 debe ajustarse a PROG SEC. Véanse también los parámetros *2202* ... *2207*.	1 = 0,1 s
8423	CONTR SAL EST 1	Selecciona el control de la salida de relé, de transistor y analógica para el estado 1 de programación de secuencias. El control de salida de transistor o de relé se debe activar ajustando el parámetro *1401* SALIDA RELE SR1 / *1805* SEÑAL SD a PROG SEC. El control de la salida analógica se debe activar mediante el grupo de parámetros *15 SALIDAS ANALOG*. Los valores de control de la salida analógica se pueden supervisar con la señal *0170* VAL SA PROG SEC.	SA=0
	R=0,D=1,SA=0	La salida de relé está desexcitada (abierta), la salida de transistor está excitada y la salida analógica está libre.	-0.7
	R=1,D=0,SA=0	La salida de relé está excitada (cerrada), la salida de transistor está desexcitada y la salida analógica está libre.	-0.6
	R=0,D=0,SA=0	Las salidas de relé y de transistor están desexcitadas (abiertas) y el valor de la salida analógica está ajustado a 0.	-0.5
	SR=0,SD=0	Las salidas de relé y de transistor están desexcitadas (abiertas) y el control de la salida analógica está fijo en el valor ajustado previamente.	-0.4
	SR=1,SD=1	Las salidas de relé y de transistor están excitadas (cerradas) y el control de la salida analógica está fijo en el valor ajustado previamente.	-0.3
	SD=1	La salida de transistor está excitada (cerrada) y la salida de relé desexcitada. El control de la salida analógica está fijo en el valor ajustado previamente.	-0.2
	SR=1	La salida de transistor está desexcitada (abierta) y la salida de relé excitada. El control de la salida analógica está fijo en el valor ajustado previamente.	-0.1
	SA=0	El valor de la salida analógica está ajustado a cero. Las salidas de relé y de transistor están fijas en los valores ajustados previamente.	0.0
	0.1…100.0%	Valor escrito en la señal *0170* VAL SA PROG SEC. El valor puede conectarse al control de la salida analógica SA ajustando a 170 el valor del parámetro *1501* SEL CONTENID SA1(es decir, la señal 0170 VAL SA PROG SEC). El valor de la SA está fijo en este valor hasta que se pase a cero.	
8424	RETAR CAMB EST 1	Define la demora para el estado 1. Cuando ha transcurrido el tiempo de demora se puede producir una transición de estado. Véanse los parámetros *8425* DISP EST1 A EST2 y *8426* DISP EST1 A EST N	0

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	0,0…6553,5 s	Tiempo de demora.	1 = 0,1 s
8425	DISP EST1 A EST2	Selecciona el origen para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado 2. **Nota:** El cambio de estado al estado N (8426 DISP EST1 A ESTN) tiene una superioridad mayor que el cambio al siguiente estado (8425 DISP EST1 A EST2).	SIN SEL
	ED5(INV)	Disparo a través de la entrada digital ED5 invertida. 0 = activo, 1 = inactivo.	-5
	ED4(INV)	Véase la selección ED5(INV).	-4
	ED3(INV)	Véase la selección ED5(INV).	-3
	ED2(INV)	Véase la selección ED5(INV).	-2
	ED1(INV)	Véase la selección ED5(INV).	-1
	SIN SEL	Sin señal de disparo. Si el ajuste del parámetro *8426* DISP EST1 A ESTN también es SIN SEL, el estado permanece fijo y sólo puede restaurarse con el parámetro *8402* INICIO PROG SEC.	0
	ED1	Disparo a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección ED1.	2
	ED3	Véase la selección ED1.	3
	ED4	Véase la selección ED1.	4
	ED5	Véase la selección ED1.	5
	EA 1 BAJA 1	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO.	6
	EA 1 ALTA 1	Cambio de estado cuando el valor de EA1 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO.	7
	EA 2 BAJA 1	Cambio de estado cuando el valor de EA2 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO.	8
	EA 2 ALTA 1	Cambio de estado cuando el valor de EA2 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO.	9
	EA1 O 2 BAJ1	Cambio de estado cuando el valor de EA1 o de EA2 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO.	10
	EA1BA1EA2AL1	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO y el valor de EA2 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO.	11
	EA1BA1 O ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO o cuando la ED5 está activa.	12
	EA2AL1 O ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA2 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO o cuando la ED5 está activa.	13
	EA 1 BAJA 2	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO.	14
	EA 1 ALTA 2	Cambio de estado cuando el valor de EA1 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO.	15
	EA 2 BAJA 2	Cambio de estado cuando el valor de EA2 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO.	16
	EA 2 ALTA 2	Cambio de estado cuando el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO.	17
	EA1 O 2 BAJ2	Cambio de estado cuando el valor de EA1 o de EA2 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO.	18

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	EA1BA2EA2AL2	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO y el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO.	19
	EA1BA2 O ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO o cuando la ED5 está activa.	20
	EA2AL2 O ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO o cuando la ED5 está activa.	21
	FUNC TEMP 1	Disparo con la función temporizada 1. Véase el grupo de parámetros *36 FUNCIONES TEMP*.	22
	FUNC TEMP 2	Véase la selección FUNC TEMP 1.	23
	FUNC TEMP 3	Véase la selección FUNC TEMP 1.	24
	FUNC TEMP 4	Véase la selección FUNC TEMP 1.	25
	RETAR CAMBIO	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	26
	ED1 O RETAR	Cambio de estado después de la activación de la ED1 o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	27
	ED2 O RETAR	Véase la selección ED1 O RETAR.	28
	ED3 O RETAR	Véase la selección ED1 O RETAR.	29
	ED4 O RETAR	Véase la selección ED1 O RETAR.	30
	ED5 O RETAR	Véase la selección ED1 O RETAR.	31
	EA1AL1 O RET	Cambio de estado cuando EA1 > valor del par *8411* VAL SEC 1 ALTO o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	32
	EA2BA1 O RET	Cambio de estado cuando EA1 < valor del par *8412* VAL SEC 1 BAJO o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	33
	EA1AL2 O RET	Cambio de estado cuando EA1 > valor del par *8413* VAL SEC 2 ALTO o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	34
	EA2BA2 O RET	Cambio de estado cuando EA2 < valor del par *8414* VAL SEC 2 BAJO o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1.	35
	SUPERV1 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3201* ... *3203*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	36
	SUPERV2 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3204* ... *3206*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	37
	SUPERV3 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión *3207* ... *3209*. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	38
	SUPRV1 BAJO	Véase la selección SUPERV1 SOBR.	39
	SUPRV2 BAJO	Véase la selección SUPERV2 SOBR.	40
	SUPRV3 BAJO	Véase la selección SUPERV3 SOBR.	41
	SPV1SOORETAR	Cambio de estado según los parámetros de supervisión *3201* ... *3203* o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	42

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	SPV2SOORETAR	Cambio de estado según los parámetros de supervisión *3204* ... *3206* o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	43
	SPV3SOORETAR	Cambio de estado según los parámetros de supervisión *3207* ... *3209* o después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.	44
	SPV1BAORETAR	Véase la selección SPV1SOORETAR.	45
	SPV2BAORETAR	Véase la selección SPV2SOORETAR.	46
	SPV3BAORETAR	Véase la selección SPV3SOORETAR.	47
	CNTR SOBR	Cambio de estado cuando el valor del contador supera el límite definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Véanse los parámetros *1904* ... *1911*.	48
	CNTR BAJO	Cambio de estado cuando el valor del contador está por debajo del límite definido por el parámetro *1905* LIMITE CONTADOR. Véanse los parámetros *1904* ... *1911*.	49
	VAL LOGICO	Cambio de estado según la operación lógica definida por los parámetros *8406* ... *8410*.	50
	ENTR P CONS	Cambio de estado cuando la velocidad/frecuencia de salida del convertidor entra en la zona de referencia (es decir, la diferencia es igual o inferior al 4 % de la referencia máxima).	51
	EN P CONSIG	Cambio de estado cuando la velocidad/frecuencia de salida del convertidor iguala al valor de referencia (es decir, se encuentra dentro de los límites de tolerancia: el error es igual o inferior al 1 % de la referencia máxima).	52
	EA1 B1 Y ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO y cuando la ED5 está activa.	53
	EA2 B2 Y ED5	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO y cuando la ED5 está activa.	54
	EA1 A1 Y ED5	Cambio de estado cuando el valor EA1 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO y cuando la ED5 está activa.	55
	EA2 A2 Y ED5	Cambio de estado cuando el valor EA1 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO y cuando la ED5 está activa.	56
	EA1 B1 Y ED4	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO y cuando la ED4 está activa.	57
	EA2 B2 Y ED4	Cambio de estado cuando el valor de EA1 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO y cuando la ED4 está activa.	58
	EA1 A1 Y ED4	Cambio de estado cuando el valor EA1 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO y cuando la ED5 está activa.	59
	EA2 A2 Y ED4	Cambio de estado cuando el valor EA1 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO y cuando la ED5 está activa.	60
	RETAR Y ED1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y la ED1 está activa.	61
	RETAR Y ED2	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y la ED2 está activa.	62
	RETAR Y ED3	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y la ED3 está activa.	63

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	RETAR Y ED4	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y la ED4 está activa.	64
	RETAR Y ED5	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y la ED5 está activa.	65
	RET Y EA2 A2	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO.	66
	RET Y EA2 B2	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y el valor de EA2 < valor del par. *8414* VAL SEC 2 BAJO.	67
	RET Y EA1 A1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y el valor de EA1 > valor del par. *8411* VAL SEC 1 ALTO.	68
	RET Y EA1 B1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro *8424* RETAR CAMB EST 1 y el valor de EA1 < valor del par. *8412* VAL SEC 1 BAJO.	69
	VAL COM 1 N0	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 0. 1 = cambio de estado.	70
	VAL COM 1 N1	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 1. 1 = cambio de estado.	71
	VAL COM 1 N2	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 2. 1 = cambio de estado.	72
	VAL COM 1 N3	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 3. 1 = cambio de estado.	73
	VAL COM 1 N4	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 4. 1 = cambio de estado.	74
	VAL COM 1 N5	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 5. 1 = cambio de estado.	75
	VAL COM 1 N6	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 6. 1 = cambio de estado.	76
	VAL COM 1 N7	*0135* VALOR COMUNIC 1, bit 7. 1 = cambio de estado.	77
	AI2H2DI4SV1O	Cambio de estado según los parámetros de supervisión *3201*...*3203* cuando el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO o cuando la ED4 está activa.	78
	AI2H2DI5SV1O	Cambio de estado según los parámetros de supervisión *3201*...*3203* cuando el valor de EA2 > valor del par. *8413* VAL SEC 2 ALTO o cuando la ED5 está activa.	79
8426	DISP EST1 A ESTN	Selecciona el origen para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado N. El estado N se define con el parámetro *8427* ESTADO N EST 1. **Nota:** El cambio de estado al estado N (8426 DISP EST1 A ESTN) tiene una superioridad mayor que el cambio al siguiente estado (8425 DISP EST1 A EST2).	SIN SEL
		Véase el parámetro *8425* DISP EST1 A EST2.	
8427	ESTADO N EST 1	Define el estado N. Véase el parámetro *8426* DISP EST1 A ESTN.	ESTADO 1
	ESTADO 1	Estado 1.	1
	ESTADO 2	Estado 2.	2
	ESTADO 3	Estado 3.	3
	ESTADO 4	Estado 4.	4
	ESTADO 5	Estado 5.	5
	ESTADO 6	Estado 6.	6
	ESTADO 7	Estado 7.	7
	ESTADO 8	Estado 8.	8

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
8430	SELEC REF EST 2	Véanse los parámetros *8420* .... *8427*.	
…			
8497	ESTADO N EST 8		
98 OPCIONES		Activación de la comunicación en serie externa.	
9802	SEL PROT COM	Activa la comunicación serie externa y selecciona la interfase.	SIN SEL
	SIN SEL	No hay comunicación	0
	MODBUS EST	Bus de campo encajado. Interfase: RS-485 suministrado con el adaptador Modbus FMBS-01 opcional conectado al terminal X3 del convertidor. Véase el capítulo *Control de bus de campo con bus de campo encajado*.	1
	ABC EXT	El convertidor se comunica a través de un módulo adaptador de bus de campo conectado al terminal X3 del convertidor. Véase también el grupo de parámetros *51 MOD COMUNIC EXT*. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*.	4
	MODBUS RS232	Bus de campo encajado. Interfase: RS-232 (es decir, conector del panel de control). Véase el capítulo *Control de bus de campo con bus de campo encajado*.	10
99 DATOS DE PARTIDA		Selección de idioma. Definición de los datos de ajuste del motor.	
9901	IDIOMA	Selecciona el idioma de visualización. **Nota:** El panel de control ACS-CP-D tiene disponibles los siguientes idiomas: inglés(0), chino (1) y coreano (2).	ENGLISH
	ENGLISH	Inglés británico. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A y ACS-CP-L.	0
	ENGLISH (AM)	Inglés americano. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	1
	DEUTSCH	Alemán. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A y ACS-CP-L.	2
	ITALIANO	Italiano. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	3
	ESPAÑOL	Español. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	4
	PORTUGUES	Portugués. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	5
	NEDERLANDS	Holandés. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	6
	FRANCAIS	Francés. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	7
	DANSK	Danés. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	8
	SUOMI	Finés. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	9
	SVENSKA	Sueco. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-A.	10
	RUSSKI	Ruso. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-L.	11
	POLSKI	Polaco. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-L.	12
	TÜRKÇE	Turco Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-L.	13
	CZECH	Checo. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-L.	14
	Magyar	Húngaro. Disponible con los paneles de control asistentes ACS-CP-L. **Nota:** Esta selección se añadirá posteriormente.	
9902	MACRO DE APLIC	Selecciona la macro de aplicación. Véase el capítulo *Macros de aplicación*.	ESTAND ABB
	ESTAND ABB	Macro estándar para aplicaciones de velocidad constante.	1
	3-HILOS	Macro de 3 hilos para aplicaciones de velocidad constante.	2

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	ALTERNA	Macro alterna para aplicaciones de inicio en avance y en inversa.	3
	POTENC MOT	Macro de potenciómetro del motor para aplicaciones de control de velocidad con señal digital.	4
	MANUAL/AUTO	Macro manual/automática para utilizar cuando se conectan dos dispositivos de control al convertidor: - El dispositivo 1 se comunica a través de la interfase definida por el lugar de control externo EXT1. - El dispositivo 2 se comunica a través de la interfase definida por el lugar de control externo EXT2. EXT1 o EXT2 se activan a la vez. La conmutación entre EXT1 y EXT2 se realiza a través de la entrada digital.	5
	CONTROL PID	Control PID. Para aplicaciones en las que el convertidor controla un valor de proceso, por ejemplo el control de presión por parte del convertidor que acciona la bomba de carga de presión. La presión medida y la referencia de presión se conectan al convertidor.	6
	CTRL PAR	Macro de Control de par.	8
	CARGA SET FD	Valores de parámetros FlashDrop tal como están definidos en el archivo FlashDrop. La visualización de parámetros se selecciona con el parámetro *1611* VISTA PARAMETROS. FlashDrop es un dispositivo opcional para la copia rápida de parámetros a convertidores desexcitados. FlashDrop facilita la personalización de la lista de parámetros, p. ej. es posible ocultar parámetros seleccionados. Para más información véase el *Manual del Usuario de FlashDrop MFDT-01* [3AFE68591074 (inglés)].	31
	CAR USUAR S1	Macro de usuario 1 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	0
	SAL USUARIO S1	Guardar macro de usuario 1. Almacena los ajustes de parámetros y el modelo de motor actuales.	-1
	CAR USUAR S2	Macro de usuario 2 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	-2
	SAL USUARIO 2	Guardar macro de usuario 2. Almacena los ajustes de parámetros y el modelo de motor actuales.	-3
	CAR USUAR S3	Macro de usuario 3 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	-4
	SAL USUARIO 3	Guardar macro de usuario 3. Almacena los ajustes de parámetros y el modelo de motor actuales.	-5
9904	MODO CTRL MOTOR	Selecciona el modo de control del motor.	ESCALAR: FREC
	VECTOR:VELOC	Modo de control vectorial sin sensor. La referencia 1 es la referencia de velocidad en rpm. La referencia 2 es la referencia de velocidad en porcentaje. El 100 % es la velocidad máxima absoluta, igual al valor del parámetro *2002* VELOCIDAD MAXIMA (o *2001* VELOCIDAD MINIMA si el valor absoluto de la velocidad mínima es mayor que la velocidad máxima).	1

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	VECTOR:PAR	Modo de control vectorial. La referencia 1 es la referencia de velocidad en rpm. La referencia 2 es la referencia de par en porcentaje. El 100 % equivale al par nominal.	2
	ESCALAR:FREC	Modo de control escalar. La referencia 1 es la referencia de frecuencia en Hz. La referencia 2 es la referencia de frecuencia en porcentaje. El 100 % es la frecuencia máxima absoluta, igual al valor del parámetro *2008* FRECUENCIA MAX (o *2007* FRECUENCIA MIN si el valor absoluto de la velocidad mínima es mayor que la velocidad máxima).	3
9905	TENSION NOM MOT	Define la tensión nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. El convertidor no puede suministrar al motor una tensión superior a la tensión de alimentación. *Tensión de salida* 9905 *Frecuencia de salida* 9907 **¡ADVERTENCIA!** No conecte nunca un motor a un convertidor conectado a alimentación de red que tenga una tensión superior a la tensión nominal del motor.	230 V (unidades de 200 V) 400 V (unidades de 400 V, Eur.) 460 V (unidades de 400 V, USA)
	115 ... 345 V (unidades de 200 V) 200 ... 600 V (unidades de 400 V, Eur.) 230 ... 690 V (unidades de 400 V, USA)	Tensión. **Nota:** 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.	1 = 1 V
9906	INTENS NOM MOT	Define la intensidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.	I_{2N}
	0.2…2.0 ·I_{2N}	Intensidad	1 = 0,1 A
9907	FREC NOM MOTOR	Define la frecuencia nominal del motor, es decir, la frecuencia a la que la tensión de salida es igual que la tensión nominal del motor: Punto inicio debil. campo = frecuencia nom. · tensión aliment. / tensión nom. motor.	Eur.: 50 / USA: 60
	10,0…500,0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
9908	VELOC NOM MOTOR	Define la velocidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.	Depende del tipo
	50 … 30000 rpm	Veloc.	1 = 1 rpm
9909	POT NOM MOTOR	Define la potencia nominal del motor. Debe ser igual al valor en la placa de características del motor.	P_N
	0.2…3.0 ·P_N kW	Potencia	1 = 0,1 kW/hp
9910	MARCHA ID	Este parámetro controla un proceso de autocalibración llamado la Marcha de identificación del motor. Durante este proceso, el convertidor acciona el motor y efectúa mediciones para identificar sus características, y crear un modelo utilizado para cálculos internos.	OFF / IDMAGN

Parámetros – descripciones completas			
Índice	**Nombre/Selección**	**Descripción**	**Def., FbEq**
	OFF /IDMAGN	El proceso Marcha ID del motor no se ejecuta. Se efectúa la magnetización de identificación, en función de los ajustes de los parámetros *9904* y *2101*. En la magnetización de identificación, el modelo del motor se calcula durante el primer arranque magnetizando el motor de 10 a 15 s a velocidad cero (el motor no gira). El modelo se recalcula siempre al arrancar tras efectuar cambios en los parámetros del motor. - Parámetro *9904* = 1 (VECTOR:VELOC) o 2 (VECTOR:PAR): Se realiza la magnetización de identificación. - Parámetro *9904* = 3 (ESCALAR:FREC) y parámetro *2101* = 3 (FLYSTART ESC) o 5 (GIRAR+SOBREP): Se realiza la magnetización de identificación. - Parámetro *9904* = 3 (ESCALAR:FREC) y parámetro *2101* tiene otro valor distinto de 3 (FLYSTART ESC) o 5 (GIRAR+SOBREP): No se realiza la magnetización de identificación.	0
	SI	Con Marcha de ID. Garantiza la mejor precisión de control posible. Esta Marcha de ID toma un minuto aproximadamente. Una Marcha de identificación es especialmente eficaz cuando: - se emplea el modo de control vectorial [parámetro *9904* = 1 (VECTOR:VELOC) o 2 (VECTOR:PAR)], y - el punto de funcionamiento está cerca de la velocidad cero, y/o - el funcionamiento requiere un rango de par por encima del par motor nominal, en un amplio rango de velocidades y sin realimentación de velocidad medida (es decir, sin un generador de pulsos). **Nota:**El motor debe desacoplarse del equipo accionado. **Nota:** Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la Marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance. **Nota:** Si los parámetros de motor se cambian después de la Marcha de ID, ésta debe repetirse. **¡ADVERTENCIA!** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…80% de la velocidad nominal durante la Marcha de ID. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.	1
9912	PAR NOM MOTOR	Par nominal del motor calculado, en N·m (el cálculo se basa en los valores de los parámetros *9909* POT NOM MOTOR y *9908* VELOC NOM MOTOR).	0
	-	Sólo lectura.	1 = 0,1 N·m
9913	PARES POLOS MOT	Número calculado de pares de polos del motor (el cálculo se basa en los valores de los parámetros *9907* FREC NOM MOTOR y *9908* VELOC NOM MOTOR).	0
	-	Sólo lectura.	1 = 1

Control de bus de campo con bus de campo encajado

Contenido de este capítulo

El capítulo describe cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones utilizando un bus de campo encajado.

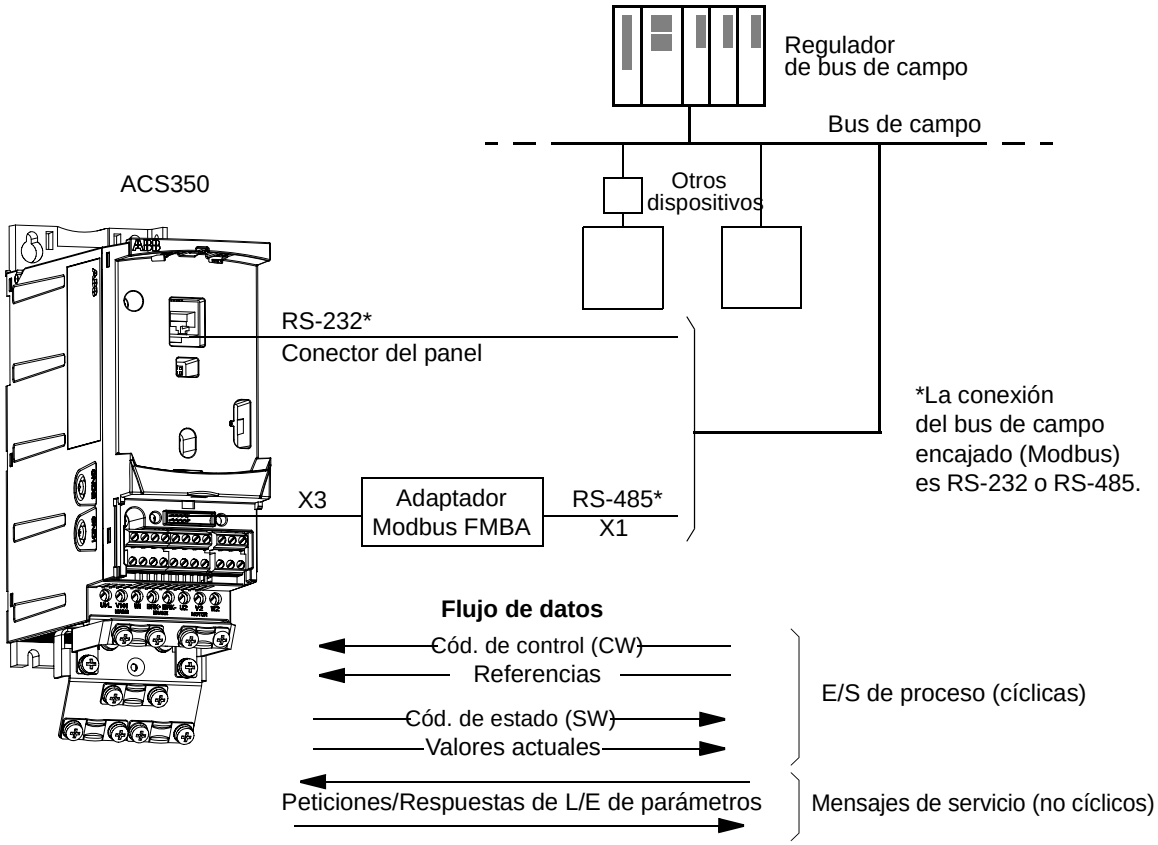
Descripción general del sistema

El convertidor se puede conectar a un sistema de control externo a través de un adaptador de bus de campo o un bus de campo encajado. Para información acerca del control con adaptador de bus de campo véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*.

El bus de campo encajado acepta el protocolo Modbus RTU. Modbus es un protocolo serie y asíncrono. Las transacciones son de tipo semidúplex

La conexión del bus de campo encajado es una RS-232 (conector X2 del panel de control) o una RS-485 (terminal X1 del adaptador Modbus FMBA opcional conectado al terminal X3 del convertidor). La longitud máxima del cable de comunicación con RS-232 está limitada a 3 metros. Para más información sobre el módulo adaptador FMBA Modbus, véase el *Manual del Usuario de módulos adaptadores Modbus FMBA-01* [3AFE68586704 (inglés)].

La conexión RS-232 está diseñada para aplicaciones punto por punto (un solo maestro controla un esclavo). La conexión RS-485 está diseñada para aplicaciones multipunto (un solo maestro controla uno o más esclavos).



El convertidor puede ajustarse para recibir la totalidad de su información de control a través de la interfase de bus de campo, o el control puede distribuirse entre dicha interfase de bus de campo y otras fuentes disponibles, como entradas analógicas y digitales.

Configuración de la comunicación a través de un Modbus encajado

Antes de configurar el convertidor para el control por bus de campo, debe instalarse mecánica y eléctricamente el adaptador Modbus FMBA según las instrucciones facilitadas en la página *30* del capítulo *Instalación mecánica* y en el manual del módulo.

La comunicación a través del enlace de bus de campo se inicializa ajustando el parámetro *9802* SEL PROT COM a MODBUS EST ó MODBUS RS232. También deben ajustarse los parámetros de comunicación en el grupo *53 PROTOCOLO BCI*. Véase la tabla siguiente.

Parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
INICIALIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN			
9802 SEL PROT COM	SIN SEL MODBUS EST ABC EXT MODBUS RS232	MODBUS EST (con RS-485) MODBUS RS232 (con RS-232)	Inicializa la comunicación con el bus de campo encajado.
CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO ADAPTADOR			
5302 ID ESTACION BCI	0 ... 65535	Cualquiera	Define la dirección ID de la estación del enlace RS-232/485. Dos estaciones en línea no pueden tener la misma dirección.
5303 VEL TRANSM BCI	1,2 kbit/s 2,4 kbit/s 4,8 kbit/s 9,6 kbit/s 19,2 kbit/s 38,4 kbit/s 57,6 kbit/s 76,8 kbit/s		Define la velocidad de comunicación del enlace RS-232/485.
5304 PARIDAD BCI	8N1 8N2 8E1 8O1		Selecciona el ajuste de paridad. Deben utilizarse los mismos ajustes en todas las estaciones en línea.
5305 PERFIL CTRL BCI	ABB DRV LIM DCU PROFILE ABB DRV FULL	Cualquiera	Selecciona el perfil de comunicación utilizado por el convertidor. Véase la sección *Perfiles de comunicación* en la página *270*.
5310 ... *5317* PAR BCI 10 ... 17	0 ... 65535	Cualquiera	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 400xx del Modbus.

Tras ajustar los parámetros de configuración en el grupo *53 PROTOCOLO BCI*, deben comprobarse y ajustarse los *Parámetros de control del convertidor* en la página *258* si es necesario.

Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor, o cuando borre y restaure el ajuste del parámetro *5302* ID ESTACION BCI.

Parámetros de control del convertidor

Tras configurar la comunicación del Modbus, deben comprobarse y ajustarse los parámetros de control del convertidor mostrados en las tablas siguientes, siempre que sea necesario.

La columna **Ajuste para control por bus de campo** facilita el valor a utilizar cuando la interfase de Modbus sea el origen o destino deseado para esa señal en particular. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

Parámetro	**Ajuste para el control por bus de campo**	**Función / información**	**Dirección de registro Modbus**	
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE COMANDOS DE CONTROL			ABB DRV	DCU
1001 COMANDOS EXT1	COMUNIC	Habilita *0301* COD ORDEN BC 1, bits 0 ... 1 (MARCHA/PARO) cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo.		40031 bits 0 ... 1
1002 COMANDOS EXT2	COMUNIC	Habilita *0301* COD ORDEN BC 1, bits 0 ... 1 (MARCHA/PARO) cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo.		40031 bits 0 ... 1
1003 DIRECCION	AVANCE RETROCESO PETICION	Habilita el control de la dirección de giro según se define en los parámetros *1001* y *1002*. El control de dirección se describe en la sección *Tratamiento de referencias* en la página *266.*		40031 bit 2
1010 SEL LENTITUD	COMUNIC	Habilita la activación del avance lento 1 ó 2 a través de *0302* COD ORDEN BC 1, bits 20 y 21.		40032 bits 20 y 21
1102 SELEC EXT1/EXT2	COMUNIC	Habilita la selección de EXT1/EXT2 a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 5 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 11).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 SELEC REF1	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	La referencia de bus de campo REF1 se usa cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo. Véase la sección *Referencias del bus de campo* en la página *260* para obtener información acerca de los ajustes alternativos.	40002 para REF1	
1106 SELEC REF2	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	La referencia de bus de campo REF2 se usa cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo. Véase la sección *Referencias del bus de campo* en la página *260* para obtener información acerca de los ajustes alternativos.	40003 para REF2	
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE SEÑAL DE SALIDA			ABB DRV	DCU
1401 SALIDA RELE SR1	COMUNIC COMUNIC (-1)	Habilita el control de la salida de relé SR mediante la señal *0134* COD SR COMUNIC.	40134 para la señal 0134	
1501 SEL CONTENID SA1	135	Dirige el contenido de la referencia de bus de campo *0135* VALOR COMUNIC 1 a la salida analógica SA.	40135 para la señal 0135	
ENTRADAS DE CONTROL DEL SISTEMA			ABB DRV	DCU
1601 PERMISO MARCHA	COMUNIC	Habilita el control de la señal invertida de Permiso de marcha (deshabilitación de marcha) a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 6 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 3).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 SEL REST FALLO	COMUNIC	Habilita la restauración de fallos a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 4 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 7).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 BLOQUEO LOCAL	COMUNIC	Señal de bloqueo del modo de control local a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 14.	-	40031 bit 14

Parámetro	Ajuste para el control por bus de campo	Función / información	Dirección de registro Modbus	
1607 SALVAR PARAM	REALIZADO; SALVAR	Guarda los cambios de valor del parámetro (incluyendo los efectuados a través del control por bus de campo) en la memoria permanente.	41607	
1608 PERMISO DE INI 1	COMUNIC	Señal invertida de permiso de inicio 1 (deshabilitación de marcha) a través de *0302* COD ORDEN BC 2, bit 18.	-	40032 bit 18
1609 PERMISO DE INI 2	COMUNIC	Señal invertida de permiso de inicio 2 (deshabilitación de marcha) a través de *0302* COD ORDEN BC 2, bit 19.	-	40032 bit 19
LIMITES			ABB DRV	DCU
2013 SEL PAR MINIMO	COMUNIC	Selección del límite de par mínimo 1/2 a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 15.	-	40031 bit 15
2014 SEL PAR MAXIMO	COMUNIC	Selección del límite de par máximo 1/2 a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 15.	-	40031 bit 15
2201 SEL ACE/DEC 1/2	COMUNIC	Selección par de rampas de acel. y desac. 1/2 a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 10.	-	40031 bit 10
2209 ENTRADA RAMPA 0	COMUNIC	Entrada de rampa a cero a través de *0301* COD ORDEN BC 1, bit 13 (con perfil ABB Drives *5319* PAR BCI 19, bit 6).	40001 bit 6	40031 bit 13
FUNCIONES DE FALLO DE COMUNICACIÓN			ABB DRV	DCU
3018 FUNC FALLO COMUN	SIN SEL FALLO VEL CONST 7 ULTIMA VELOC	Determina la acción del convertidor en caso de pérdida de la comunicación de bus de campo.	43018	
3019 TIEM FALLO COMUN	0,1 ... 60,0 s	Define el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada con el parámetro *3018* FUNC FALLO COMUN.	43019	
SELECCIÓN DEL ORIGEN DE LA SEÑAL DE REFERENCIA DEL REGULADOR PID			ABB DRV	DCU
4010 / *4110* / *4210* SEL PUNTO CONSIG	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	Referencia de control PID (REF2).	40003 para REF2	

La interfase de control por bus de campo

La comunicación entre un sistema de bus de campo y el convertidor consiste en códigos de datos de entrada y salida de 16 bits (con perfil ABB Drives) y códigos de entrada y salida de 32 bits (con perfil DCU).

Código de control y código de estado

El código de control (CW) es el medio principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El Código de control es enviado por el controlador por bus de campo al convertidor. El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits del Código de control.

El Código de estado (SW) es un código que contiene información de estado enviada por el convertidor al controlador de bus de campo.

Referencias

Las referencias (REF) son enteros de 16 bits con signo. Una referencia negativa (p. ej., dirección de giro inversa) se forma calculando el complemento de dos a partir del valor de referencia positiva correspondiente. El contenido del código de cada referencia se puede utilizar como referencia de velocidad, de frecuencia, de par o de proceso.

Valores actuales

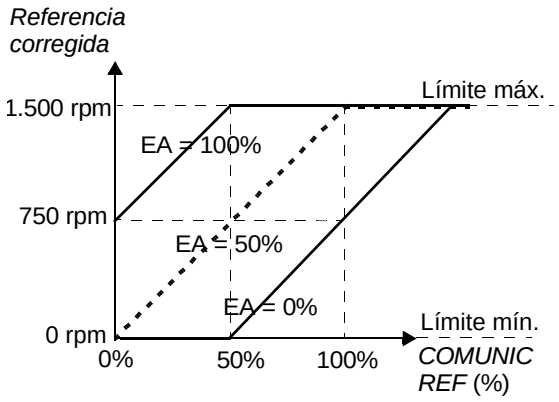
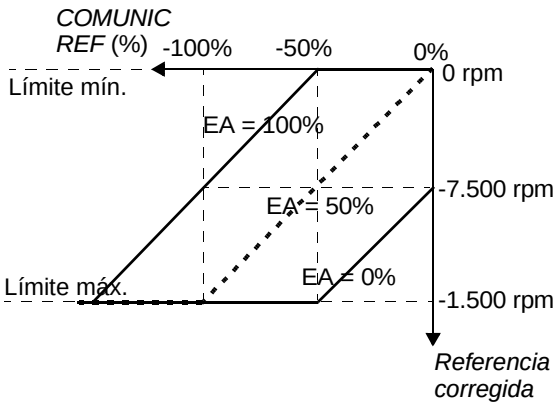
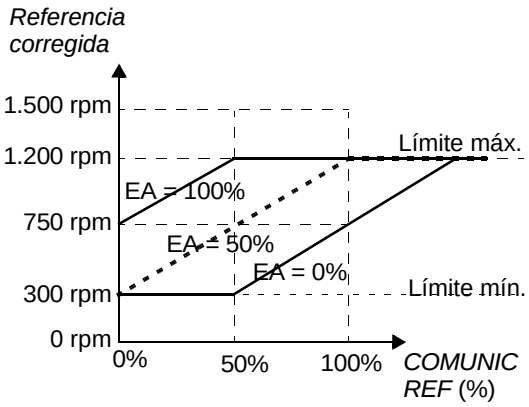
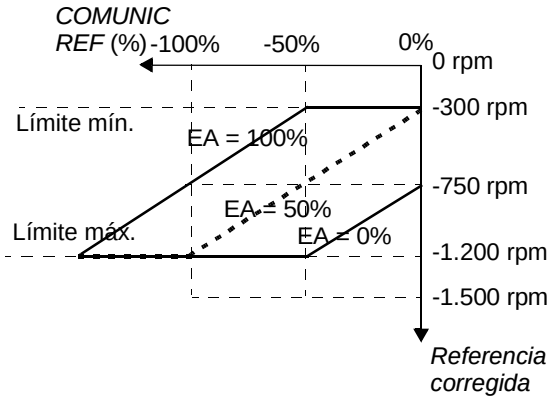
Los valores actuales (ACT) son códigos de 16 bits que contienen valores seleccionados del convertidor.

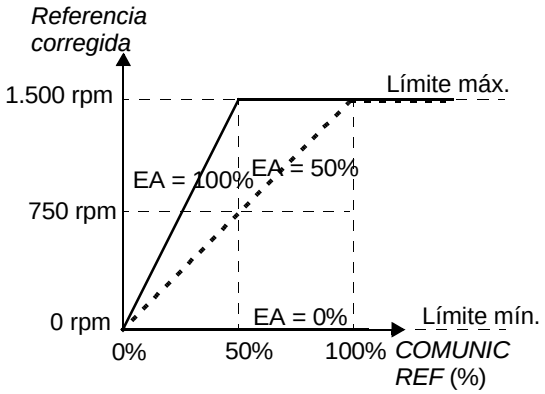
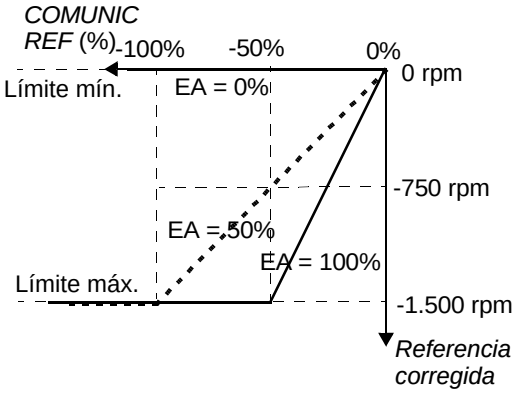
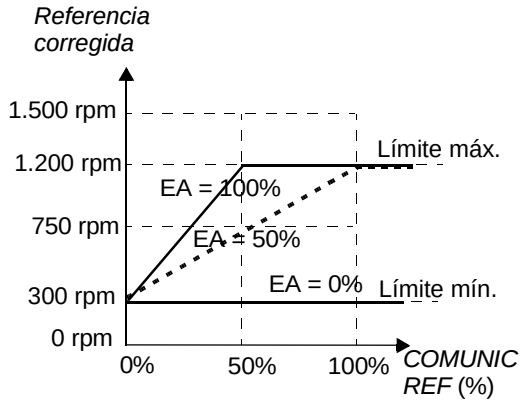
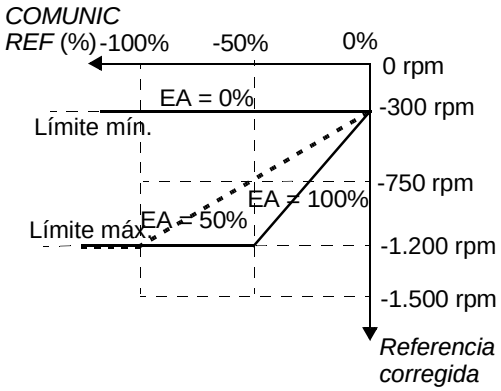
Referencias del bus de campo

Selección y corrección de la referencia

La referencia de bus de campo (llamada COMUNIC en contextos de selección de señales) se selecciona ajustando un parámetro de selección de referencia (*1103* o *1106*) a COMUNIC, COMUNIC+EA1 o COMUNIC*EA1. Cuando *1103* SELEC REF1 o *1106* SELEC REF2 está ajustado a COMUNIC la referencia de bus de campo se reenvía tal cual, sin ninguna corrección. Cuando el parámetro *1103* o *1106* está ajustado a COMUNIC+EA1 o COMUNIC*EA1, la referencia de bus de campo se corrige utilizando la entrada analógica EA1 tal como se muestra en los ejemplos siguientes.

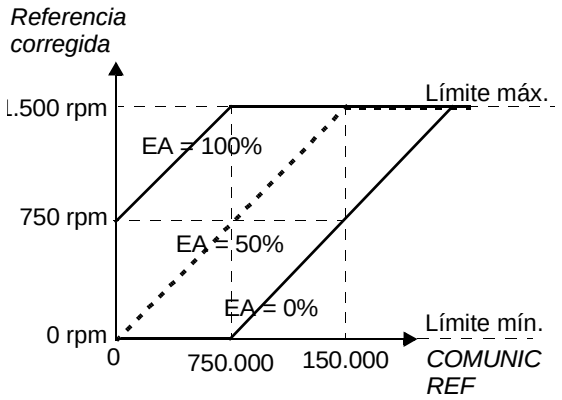
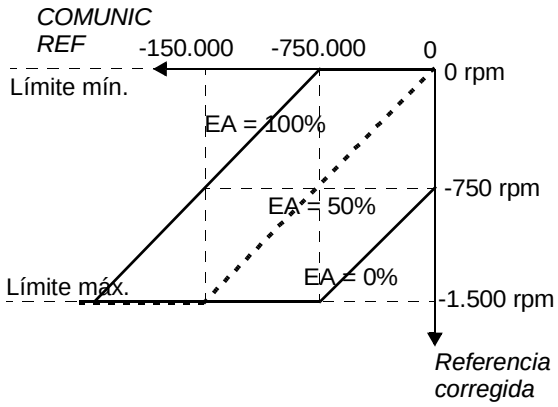
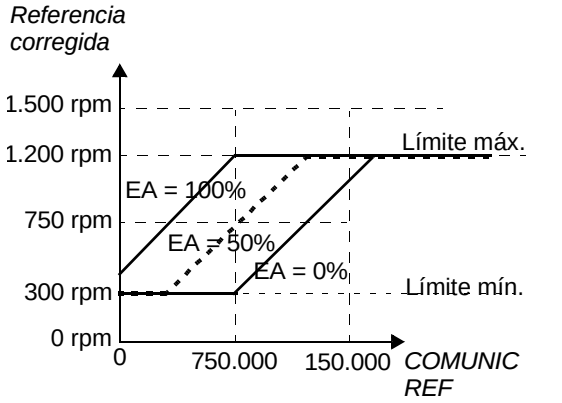
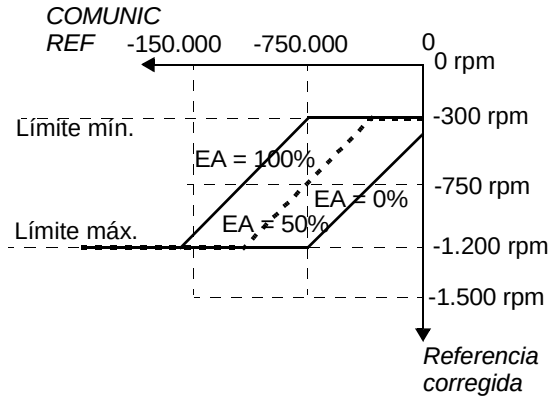
Ejemplos de corrección de referencia para el perfil ABB Drives.

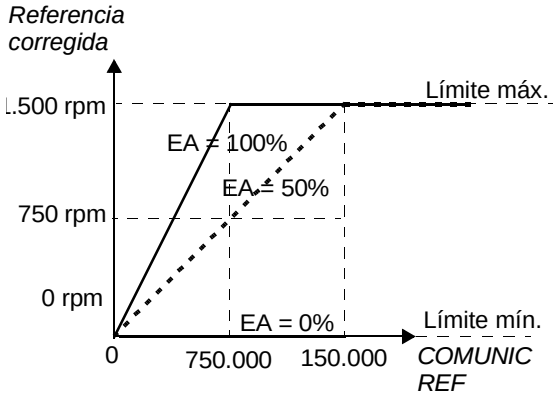
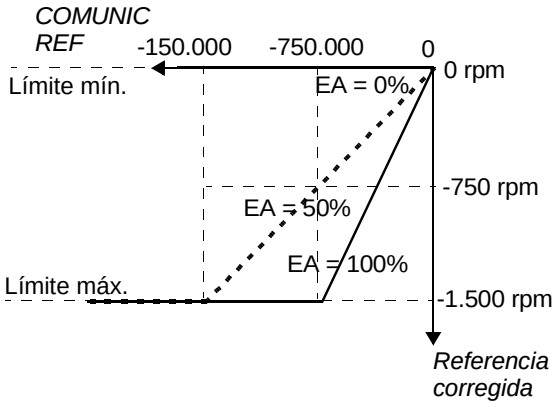
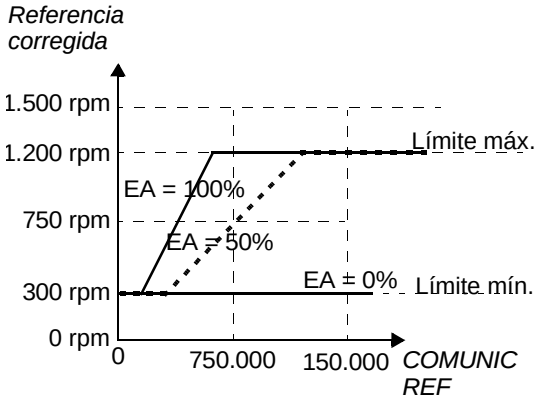
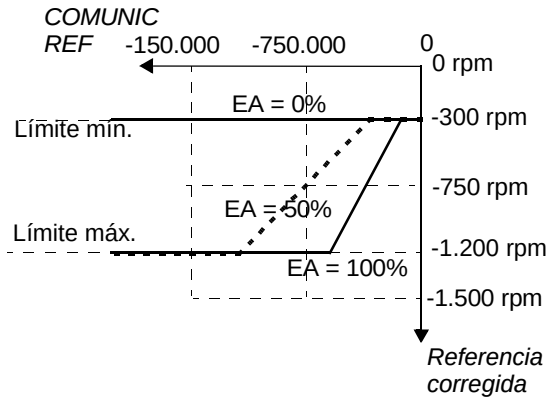
Ajuste	Cuando COMUNIC ≥ 0	Cuando COMUNIC ≤ 0
COMUNIC+ EA1	COMUNIC(%) · (MAX-MIN) + MIN + (EA(%) -50%) · (MAX-MIN)	COMUNIC(%) · (MAX-MIN) - MIN + (EA(%) -50%) · (MAX-MIN)
		
		
	El límite máximo está definido por el parámetro *1105* REF1 MAXIMO / *1108* REF2 MAXIMO. El límite mínimo está definido por el parámetro *1104* REF1 MINIMO / *1107* REF2 MINIMO.	

Ajuste	Cuando COMUNIC ≥ 0	Cuando COMUNIC ≤ 0
COMUNIC* EA1	COMUNIC(%) · (EA(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN	COMUNIC(%) · (EA(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN
		
		
	El límite máximo está definido por el parámetro *1105* REF1 MAXIMO / *1108* REF2 MAXIMO. El límite mínimo está definido por el parámetro *1104* REF1 MINIMO / *1107* REF2 MINIMO.	

Ejemplos de corrección de referencia para el perfil DCU.

Con el perfil DCU el tipo de referencia de bus de campo puede ser en Hz, rpm o porcentaje. En los ejemplos siguientes, la referencia está en rpm.

Ajuste	Cuando COMUNIC ≥ 0 rpm	Cuando COMUNIC ≤ 0 rpm
COMUNIC+ EA1	COMUNIC/1000 + (EA(%) -50%) · (MAX-MIN)	COMUNIC/1000+ (EA(%) -50%) · (MAX-MIN)
		
		
	El límite máximo está definido por el parámetro *1105* REF1 MAXIMO / *1108* REF2 MAXIMO. El límite mínimo está definido por el parámetro *1104* REF1 MINIMO / *1107* REF2 MINIMO.	

Ajuste	Cuando COMUNIC ≥ 0 rpm	Cuando COMUNIC ≤ 0 rpm
COMUNIC* EA1	(COMUNIC/1000) · (EA(%) / 50%)	(COMUNIC(%)/1000) · (EA(%) / 50%)
		
		
	El límite máximo está definido por el parámetro *1105* REF1 MAXIMO / *1108* REF2 MAXIMO. El límite mínimo está definido por el parámetro *1104* REF1 MINIMO / *1107* REF2 MINIMO.	

Escalado de la referencia de bus de campo

Las referencias de bus de campo REF1 y REF2 se escalan tal como se muestra en las tablas siguientes.

Nota: cualquier corrección de la referencia (véase la sección *Selección y corrección de la referencia* en la página *265*) se aplica antes del escalado.

Escalado de referencia para el perfil ABB Drives.

Referencia	Rango	Tipo de referencia	Escalado	Comentarios
REF1	-32767 ... +32767	Velocidad o frecuencia	-20.000 = -**(par. 1105)** 0 = 0 +20.000 = **(par. 1105)** (20.000 corresponde al 100%)	Referencia final limitada por *1104*/*1105*. Velocidad actual del motor limitada por *2001*/*2002* (velocidad) o por *2007*/*2008* (frecuencia).
REF2	-32767 ... +32767	Velocidad o frecuencia	-10.000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10.000 = **(par. 1108)** (10.000 corresponde al 100%)	Referencia final limitada por *1107*/*1108*. Velocidad actual del motor limitada por *2001*/*2002* (velocidad) o por *2007*/*2008* (frecuencia).
		Par	-10.000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10.000 = **(par. 1108)** (10.000 corresponde al 100%)	Referencia final limitada por *2015*/*2017* (par 1) o *2016*/*2018* (par 2).
		Referencia PID	-10.000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10.000 = **(par. 1108)** (10.000 corresponde al 100%)	Referencia final limitada por *4012*/*4013* (serie PID 1) o *4112*/*4113* (serie PID 2).

Nota: Los ajustes de los parámetros *1104* REF1 MINIMO y *1107* REF2 MINIMO no tienen ningún efecto en el escalado de las referencias.

Escalado de referencia para el perfil DCU.

Referencia	Rango	Tipo de referencia	Escalado	Comentarios
REF1	-214783648 ... +214783647	Velocidad o frecuencia	1.000 = 1 rpm / 1 Hz	Referencia final limitada por *1104*/*1105*. Velocidad actual del motor limitada por *2001*/*2002* (velocidad) o por *2007*/*2008* (frecuencia).
REF2	-214783648 ... +214783647	Velocidad o frecuencia	1.000 = 1%	Referencia final limitada por *1107*/*1108*. Velocidad actual del motor limitada por *2001*/*2002* (velocidad) o por *2007*/*2008* (frecuencia).
		Par	1.000 = 1%	Referencia final limitada por *2015*/*2017* (par 1) o *2016*/*2018* (par 2).
		Referencia PID	1.000 = 1%	Referencia final limitada por *4012*/*4013* (serie PID 1) o *4112*/*4113* (serie PID 2).

Nota: Los ajustes de los parámetros *1104* REF1 MINIMO y *1107* REF2 MINIMO no tienen ningún efecto en el escalado de las referencias.

Tratamiento de referencias

El control de la dirección de giro se configura para cada lugar de control (EXT1 y EXT2) empleando los parámetros del grupo *10 MARCHA/PARO/DIR*. Las referencias de bus de campo son bipolares, es decir, pueden ser negativas o positivas. Los siguientes diagramas ilustran cómo los parámetros del grupo 10 y el signo de la referencia de bus de campo interactúan para producir la referencia REF1/REF2.

	Dirección determinada por el signo de COMUNIC	**Dirección determinada mediante comando digital, p. ej. entrada digital o panel de control**
par. 10.03 DIRECCION = AVANCE	Resultante REF1/2 Ref. máx. Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% -163% 163% –[Ref. máx.]	Resultante REF1/2 Ref. máx. Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% -163% 163% –[Ref. máx.]
par. 10.03 DIRECCION = RETROCESO	Resultante REF1/2 Ref. máx. -163% 163% Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% –[Ref.Máx.]	Resultante REF1/2 Ref. máx. -163% 163% Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% –[Ref.Máx.]
par. 10.03 DIRECCION = PETICION	Resultante REF1/2 Ref. máx. -163% Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% 163% –[Ref. máx.]	Resultante REF1/2 Comando de dirección: AVANCE Ref. máx. Bus de campo Ref. 1/2 -100% 100% -163% 163% –[Ref. máx.] Comando de dirección: RETROCESO

Adaptación a escalado del valor actual

El escalado de los enteros enviados al maestro como valores actuales depende de la función seleccionada. Véase el capítulo *Señales actuales y parámetros*.

Correlación Modbus

El convertidor soporta los siguientes códigos de función Modbus.

Función	Código Hex. (dec.)	Información adicional
Leer varios registros de retención	03 (03)	Lee el contenido de los registros en un dispositivo esclavo. Los valores de las series de parámetros, control, estado y referencia se correlacionan como registros de retención.
Escribir un único registro de retención	06 (06)	Escribe en un sólo registro en un dispositivo esclavo. Los valores de las series de parámetros, control, estado y referencia se correlacionan como registros de retención.
Diagnósticos	08 (08)	Proporciona una serie de comprobaciones para verificar la comunicación entre los dispositivos maestro y esclavo o para verificar diversas condiciones de error interno del esclavo. Se admiten los siguientes subcódigos: 00 Devolver datos de consulta: Los datos facilitados en el campo de datos de petición deben retornarse en la respuesta. El mensaje de respuesta completo debe ser idéntico a la petición. 01 Reiniciar opción de comunicación: El puerto serie del dispositivo esclavo debe inicializarse y restaurarse y se deben borrar todos sus contadores de eventos de comunicación. Si el puerto se halla actualmente en Modo Sólo escuchar, no se devuelve ninguna respuesta. Si el puerto no se halla actualmente en Modo Sólo escuchar, se devuelve una respuesta normal antes de reiniciar. 04 Forzar Modo Sólo escuchar: Fuerza al dispositivo esclavo direccionado a entrar en Modo Sólo escuchar. Esto lo aísla de los otros dispositivos de la red, permitiendo que sigan comunicándose sin interrupciones procedentes del dispositivo remoto direccionado. No se devuelve ninguna respuesta. La única función que se procesará tras entrar en este modo es la función de Reiniciar opción de comunicación (subcódigo 01).
Escribir varios registros de retención	10 (16)	Escribe en los registros (de 1 a 120 registros aproximadamente) en un dispositivo esclavo. Los valores de las series de parámetros, control, estado y referencia se correlacionan como registros de retención.
Escribir/leer varios registros de retención	17 (23)	Realiza una combinación de una operación de lectura y una de escritura (códigos de función 03 y 10) en una sola transacción Modbus. La operación de escritura se realiza antes de la de lectura.

Correlación de registros

Los parámetros, códigos de control y estado, referencias y valores actuales del convertidor se correlacionan con el área 4xxxx, de manera que:

- 40001 ... 40099 se reservan para el control y estado del convertidor, las referencias y los valores actuales.
- 40101 ... 49999 se reservar para los parámetros del convertidor 0101 ... 9999 (p. ej. 40102 es el parámetro 0102). En esta correlación los miles y las centenas corresponden al número de grupo, mientras que las decenas y las unidades corresponden al número del parámetro dentro del grupo.

Las direcciones de registro que no corresponden a los parámetros del convertidor no son válidas. Si se intenta leer o escribir en direcciones no válidas, la interfase Modbus devuelve un código de excepción al regulador. Véase *Códigos de excepción* en la página *269*.

La tabla siguiente facilita información sobre el contenido de las direcciones de Modbus 40001 ... 40012 y 40031 ... 40034.

Registro Modbus		Acceso	Información
40001	Código de control	L/E	Código de control. Soportado sólo por el perfil ABB Drives, es decir, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es ABB DRV LIM o ABB DRV FULL. El parámetro *5319* PAR BCI 19 muestra una copia del Código de control en formato hexadecimal.
40002	Referencia 1	L/E	Referencia externa REF1. Véase la sección *Referencias del bus de campo* en la página *260*.
40003	Referencia 2	L/E	Referencia externa REF2. Véase la sección *Referencias del bus de campo* en la página *260*.
40004	Código de estado	L	Código de estado. Soportado sólo por el perfil ABB Drives, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es ABB DRV LIM o ABB DRV FULL. El parámetro *5320* PAR BCI 20 muestra una copia del Código de control en formato hexadecimal.
40005 ... 40012	Actual 1 ... 8	L	Valor actual 1 ... 8. Utilice los parámetros *5310* ... *5317* para seleccionar un valor actual y correlacionarlo con los registros 40005 ... 40012 del Modbus.
40031	LSW del Código de control	L/E	*0301* COD ORDEN BC1, es decir, el código menos significativo del Código de control de 32 bits del perfil DCU. Soportado sólo por el perfil DCU, es decir, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es DCU PROFILE.
40032	MSW del Código de control	L/E	*0302* COD ORDEN BC2, es decir, el código más significativo del Código de control de 32 bits del perfil DCU. Soportado sólo por el perfil DCU, es decir, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es DCU PROFILE.
40033	LSW del Código de estado	L	*0303* COD ESTADO BC1, es decir, el código menos significativo del Código de estado de 32 bits del perfil DCU. Soportado sólo por el perfil DCU, es decir, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es DCU PROFILE.
40034	MSW DEL CÓDIGO DE ESTADO DEL ACS350	L	*0304* COD ESTADO BC2, es decir, el código más significativo del Código de estado de 32 bits del perfil DCU. Soportado sólo por el perfil DCU, es decir, cuando el ajuste de *5305* PERFIL CTRL BCI es DCU PROFILE.

Nota: Las escrituras de parámetros a través de Modbus estándar siempre son volátiles, es decir, que los valores modificados no se guardan automáticamente en la memoria permanente. Utilice el parámetro *1607* SALVAR PARAM para guardar todos los valores modificados.

Códigos de función

Los códigos de función soportados para los registros de retención 4xxxx son:

Código hex. (dec.)	Nombre de la función	Información adicional
03 (03)	Leer registros 4X	Lee el contenido binario de los registros (referencias 4X) en un dispositivo esclavo.
06 (06)	Preajustar un único registro 4X	Preajusta un valor en un único registro (referencia 4X). En modo de difusión, la función preajusta la misma referencia de registro en todos los esclavos conectados.
10 (16)	Preajustar varios registros 4X	Preajusta valores en una secuencia de registros (referencias 4X). En modo de difusión, la función preajusta las mismas referencias de registro en todos los esclavos conectados.
17 (23)	Leer/escribir registros 4X	Realiza una combinación de una operación de lectura y una de lectura (códigos de función 03 y 10) en una sola transacción Modbus. La operación de escritura se realiza antes de la de lectura.

Nota: En un mensaje de datos de Modbus el registro 4xxxx se direcciona como xxxx - 1. Por ejemplo, el registro 40002 se direcciona como 0001.

Códigos de excepción

Los códigos de excepción son respuestas de comunicación serie procedentes del convertidor. El convertidor soporta los códigos de excepción de Modbus estándar listados en la tabla siguiente.

Código	Nombre	Descripción
01	Illegal Function	Comando no soportado.
02	Illegal Data Address	La dirección no existe o está protegida contra lectura/escritura.
03	Illegal Data Value	Valor incorrecto para el convertidor: • El valor se encuentra fuera de los límites máximo o mínimo. • El parámetro es de sólo lectura. • El mensaje es demasiado largo. • No se permite la escritura en el parámetro cuando la marcha está activa. • No se permite la escritura en el parámetro cuando se ha seleccionado la macro de fábrica.

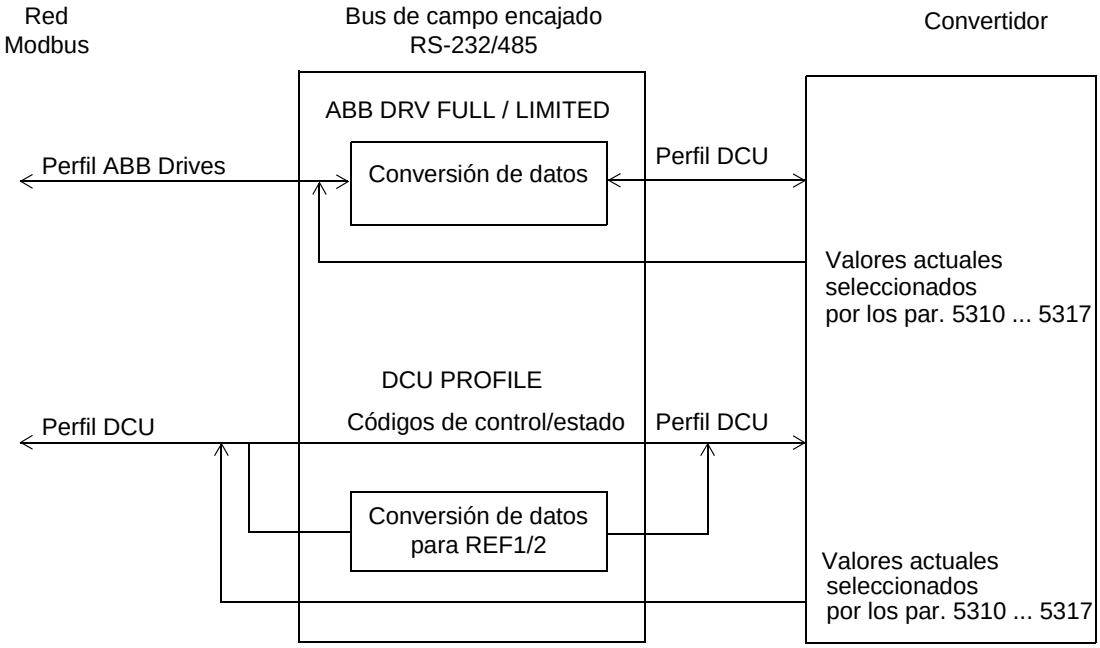
El parámetro del convertidor *5318* PAR BCI 18 contiene el código de excepción más reciente.

Perfiles de comunicación

El bus de campo encajado soporta tres perfiles de comunicación:

- Perfil de comunicación DCU.
- Perfil de comunicación ABB Drives Limited (limitado).
- Perfil de comunicación ABB Drives Full (completo).

El perfil DCU amplía la interfase de control y estado a 32 bits, y es la interfase interna entre la aplicación de accionamiento principal y el entorno del bus de campo encajado. El ABB Drives Limited se basa en la interfase PROFIBUS. El perfil ABB Drives Full soporta dos bits de código de control no soportados por la implementación ABB DRV LIM.



Perfil de comunicación ABB Drives

Están disponibles dos implementaciones del perfil de comunicación ABB Drives: ABB Drives Full (completo) y ABB Drives Limited (limitado). El perfil de comunicación ABB Drives está activo cuando el parámetro *5305* PERFIL CTRL BCI se ajusta a ABB DRV FULL o a ABB DRV LIM. El código de control y el código de estado para el perfil se describen a continuación.

El perfil de comunicación ABB Drives puede utilizarse a través de EXT1 y de EXT2. Los comandos del código de control son efectivos cuando el parámetro *1001* COMANDOS EXT1 o el *1002* COMANDOS EXT2 (según qué lugar de control esté activo) está ajustado a COMUNIC.

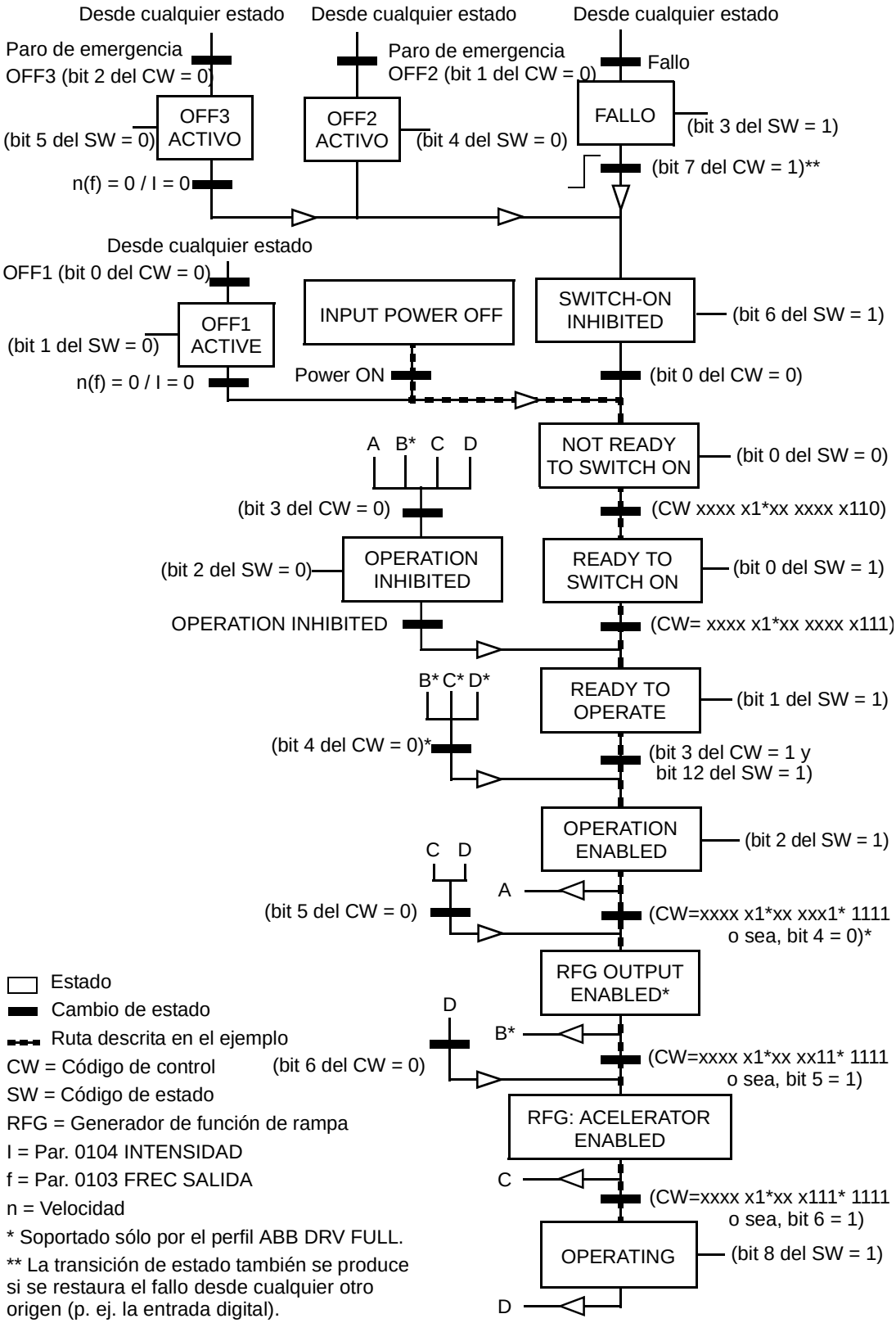
La tabla siguiente y el diagrama de estado que figura más adelante en esta sección describen el contenido de los Códigos de control para el perfil ABB Drives. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama de bloques posterior.

Código de control del perfil ABB Drives (parámetro 5319)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**Comentarios**
0	OFF1 CONTROL	1	Entrar en **READY TO OPERATE.**
		0	Paro por la rampa de deceleración actualmente activa (*2203* / *2206*). Entrar en OFF1 ACTIVE; proceder a READY TO SWITCH ON a menos que haya otros interbloqueos activos (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	Continuar con el funcionamiento (OFF2 inactivo).
		0	DESCONEXIÓN de emergencia, el convertidor se para por sí solo. Entrar en **OFF2 ACTIVE**; proceder a **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Continuar con el funcionamiento (OFF3 inactivo).
		0	Paro de emergencia, el convertidor se detiene en el tiempo definido por el par. *2208*. Entrar en **OFF3 ACTIVE**; proceder a **SWITCH-ON INHIBITED**. **Advertencia:** Verifique que el motor y la máquina accionada puedan pararse con este modo de paro.
3	INHIBIT OPERATION	1	Entrar en OPERATION ENABLED. (**Nota:**La señal de Permiso de marcha debe estar activada; véase el parámetro *1601*. Si el par. 1601 se ajusta a COMUNIC, este bit también activa la señal de Permiso de marcha.)
		0	Inhibir el funcionamiento. Entrar en **OPERATION INHIBITED**.
4	**Nota:** El bit 4 sólo está soportado por el perfil ABB DRV FULL.		
	RAMP_OUT_ ZERO (ABB DRV FULL)	1	Entrar en **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Forzar a cero la salida del generador de función de rampa. El convertidor se para siguiendo una rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados).
5	RAMP_HOLD	1	Habilitar la función de rampa. Entrar en **GENERADOR FUNCION RAMPA: ACCELERATOR ENABLED.**
		0	Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Funcionamiento normal. Entrar en **OPERATING**.
		0	Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa.
7	RESET	0=>1	Restauración de fallos si existe un fallo activo. Entrar en **SWITCH-ON INHIBITED**. Efectivo si el par. *1604* se ajusta a COMUNIC.
		0	Continuar con el funcionamiento normal.
8 ... 9	No se usa.		
10	**Nota:** El bit 10 sólo está soportado por el perfil ABB DRV FULL.		
	REMOTE_CMD (ABB DRV FULL)	1	Control por bus de campo habilitado.
		0	Código de control ≠ 0 o referencia ≠ 0: conservar el último Código de control y referencia. Código 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 el lugar de control externo EXT2. Efectivo si el par. *1102* se ajusta a COMUNIC.
		0	Seleccionar el lugar de control externo EXT1. Efectivo si el par. *1102* se ajusta a COMUNIC.
12 ... 15	Reservados.		

La tabla siguiente y el diagrama de estado que figura más adelante en esta sección describen el contenido de los Códigos de estado para el perfil ABB Drives. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama de bloques posterior.

Código de estado del perfil ABB Drives (BCE) (parámetro 5320)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**ESTADO/Descripción (corresponde a estados/cuadros en el diagrama de estado)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NOT READY TO SWITCH ON**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE.**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	0 ... 1	**FAULT**. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	Sin fallo.
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactivo.
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactivo.
		0	**OFF3 ACTIVE.**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Inhibir encendido no activo.
7	ALARMA	1	Alarma. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	Sin Alarma.
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. El valor actual iguala al valor de referencia (está dentro de los límites de tolerancia, es decir, en control de velocidad el error de velocidad es menor o igual al 4/1 %* de la velocidad nominal del motor). * Histéresis asimétrica: 4 % cuando la velocidad entra en la zona de referencia, 1 % cuando sale de ella.
		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	El valor del parámetro supervisado supera el límite superior de supervisión. El valor del bit sigue siendo 1 hasta que el valor del parámetro supervisado caiga por debajo del límite inferior de supervisión. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.
		0	El valor del parámetro supervisado cae por debajo del límite inferior de supervisión. El valor del bit sigue siendo 0 hasta que el valor del parámetro supervisado supere el límite superior de supervisión. Véase el grupo de parámetros *32 SUPERVISION*.
11	EXT CTRL LOC	1	Lugar de control externo EXT2 seleccionado.
		0	Lugar de control externo EXT1 seleccionado.
12	EXT RUN ENABLE	1	Señal de Permiso de Marcha externa recibida
		0	No se ha recibido señal de Permiso de marcha externa.
13 ... 15	Reservados.		

El diagrama de estado siguiente describe la función de marcha-paro de los bits del Código control (CW) y el Código estado (SW) para el perfil ABB Drives.



Perfil de comunicación DCU

Como el perfil DCU amplía la interfase de control y de estado a 32 bits, se necesitan dos señales diferentes para los Códigos de control (0301 y 0302) y de estado (0303 y 0304).

Las tablas siguientes describen el contenido de los Códigos de control para el perfil DCU.

Código de control del perfil DCU (parámetro 0301)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**Información**
0	STOP	1	Paro según el parámetro de modo de paro (*2102*) o las peticiones de modo de paro (bits 7 y 8). **Nota:** Los comandos MARCHA y PARO simultáneos dan lugar a un comando de paro.
		0	No está en funcionamiento.
1	START	1	Marcha. **Nota:** Los comandos MARCHA y PARO simultáneos dan lugar a un comando de paro.
		0	No está en funcionamiento.
2	RETROCESO	1	Dirección inversa. La dirección se define utilizando el operador XOR en los valores de los bits 2 y 31 (signo de referencia).
		0	Dirección de avance.
3	LOCAL	1	Entrar en modo de control local.
		0	Entrar en modo de control externo.
4	REARME	-> 1	Restauración.
		otro	No está en funcionamiento.
5	EXT2	1	Cambio a control externo EXT2.
		0	Cambio a control externo EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Activar la deshabilitación de marcha.
		0	Activar el Permiso de marcha.
7	STPMODE_R	1	Paro por la rampa de deceleración actualmente activa (bit 10). El valor del bit 0 debe ser 1 (STOP).
		0	No está en funcionamiento.
8	STPMODE_EM	1	Paro de emergencia. El valor del bit 0 debe ser 1 (STOP).
		0	No está en funcionamiento.
9	STPMODE_C	1	El convertidor se para por sí solo. El valor del bit 0 debe ser 1 (STOP).
		0	No está en funcionamiento.
10	RAMP_2	1	Usar el par de rampas de aceleración/deceleración 2 (definidas con los parámetros *2205* ... *2207*).
		0	Usar el par de rampas de aceleración/deceleración 1 (definidas con los parámetros *2202* ... *2204*).
11	RAMP_OUT_0	1	Forzar a cero la salida de rampa.
		0	No está en funcionamiento.
12	RAMP_HOLD	1	Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa).
		0	No está en funcionamiento.
13	RAMP_IN_0	1	Forzar a cero la entrada de rampa.
		0	No está en funcionamiento.
14	REQ_LOCALLOC	1	Habilitar el bloqueo local. Se inhabilita la entrada en modo de control local (tecla LOC/REM del panel).
		0	No está en funcionamiento.
15	TORQLIM2	1	Usar el límite de par máximo/mínimo 2 (definido por los parámetros *2016* y *2018*).
		0	Usar el límite de par máximo/mínimo 1 (definido por los parámetros *2015* y *2017*).

Código de control de DCU PROFILE (parámetro 0302)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**Información**
16	FBLOCAL_CTL	1	Modo local del bus de campo para el Código de control solicitado. Ejemplo: Si el convertidor se halla en control remoto y el origen de los comandos de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1) es ED, ajustando el bit 16 al valor 1, la marcha, el paro y la dirección se controlan mediante el código de comando del bus de campo.
		0	Sin modo local de bus de campo.
17	FBLOCAL_REF	1	Código de control del modo local del bus de campo para la referencia solicitada. Véase el ejemplo en FBLOCAL_CTL, bit 16.
		0	Sin modo local de bus de campo.
18	START_DISABLE1	1	Sin Permiso de marcha.
		0	Permiso de marcha. Efectivo si el ajuste del parámetro *1608* es COMUNIC.
19	START_DISABLE2	1	Sin Permiso de marcha.
		0	Permiso de marcha. Efectivo si el ajuste del parámetro *1609* es COMUNIC.
20	JOGGING 1	1	Activar el avance lento 1. Efectivo si el ajuste del parámetro *1010* es COMUNIC.Véase la sección *Avance lento* en la página *132*
		0	Avance lento 1 desactivado
21	JOGGING 2	1	Activar el avance lento 2. Efectivo si el ajuste del parámetro *1010* es COMUNIC.Véase la sección *Avance lento* en la página *132*.
		0	Avance lento 2 desactivado
22... 26	Reservados.		
27	REF_CONST	1	Petición de referencia de velocidad constante. Es un bit de control interno. Sólo para supervisión.
		0	No está en funcionamiento.
28	REF_AVE	1	Petición de referencia de velocidad media. Es un bit de control interno. Sólo para supervisión.
		0	No está en funcionamiento.
29	LINK_ON	1	Detectado maestro en el enlace de bus de campo. Es un bit de control interno. Sólo para supervisión.
		0	Enlace de bus de campo no disponible.
30	REQ_STARTINH	1	Inhibición de marcha.
		0	Sin inhibición de marcha.
31	Reservado.		

Las tablas siguientes describen el contenido de los Códigos de estado para el perfil DCU.

Código de estado del perfil DCU (parámetro 0303)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**Estado**
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir la orden de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	Señal de Permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	ARRANCADO	1	El convertidor ha recibido la orden de marcha.
		0	El convertidor no ha recibido la orden de marcha.
3	EN MARCHA	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 ha alcanzado velocidad cero.
5	ACCELERATE	1	La unidad está acelerando.
		0	La unidad no está acelerando.
6	DECELERATE	1	La unidad está decelerando.
		0	La unidad no está decelerando.
7	AT_SETPOINT	1	El convertidor está en el punto de consigna. El valor actual equivale al valor de referencia (es decir, está dentro de los límites de tolerancia).
		0	El convertidor no ha alcanzado el punto de consigna.
8	LIMIT	1	El funcionamiento está limitado por los ajustes del grupo *20 LIMITES*.
		0	El funcionamiento está dentro de los ajustes del grupo *20 LIMITES*.
9	SUPERVISION	1	Un parámetro supervisado (grupo *32 SUPERVISION*) está fuera de sus límites.
		0	Todos los parámetros supervisados están dentro de los límites.
10	REV_REF	1	La referencia del convertidor tiene dirección inversa.
		0	La referencia del convertidor tiene dirección de avance.
11	REV_ACT	1	El convertidor funciona en dirección inversa.
		0	El convertidor funciona en dirección de avance.
12	PANEL_LOCAL	1	El control se encuentra en modo local del panel de control (o herramienta PC).
		0	El control no se encuentra en modo local del panel de control.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	El control se encuentra en modo local del bus de campo.
		0	El control no se encuentra en modo local del bus de campo.
14	EXT2_ACT	1	El control se encuentra en modo EXT2.
		0	El control se encuentra en modo EXT1.
15	FALLO	1	El convertidor está en un estado de fallo.
		0	El convertidor no está en un estado de fallo.

Código de estado del perfil DCU (parámetro 0304)			
Bit	**Nombre**	**Valor**	**Estado**
16	ALARMA	1	Hay una alarma activa.
		0	No hay alarmas activas.
17	AVISO	1	Petición de mantenimiento pendiente.
		0	No hay una petición de mantenimiento pendiente.
18	DIRLOCK	1	Bloqueo de dirección activado (el cambio de dirección está bloqueado).
		0	Bloqueo de dirección desactivado.
19	LOCALLOCK	1	Bloqueo de modo local activado (el modo local está bloqueado).
		0	Bloqueo de modo local desactivado.
20	CTL_MODE	1	El convertidor está en modo de control vectorial.
		0	El convertidor está en modo de control escalar.
21	JOGGING ACTIVE		La función Avance lento está activa.
22... 25	Reservados.		
26	REQ_CTL	1	Código de control solicitado desde el bus de campo.
		0	No está en funcionamiento.
27	REQ_REF1	1	Referencia 1 solicitada desde el bus de campo.
		0	Referencia 1 no solicitada desde el bus de campo.
28	REQ_REF2	1	Referencia 2 solicitada desde el bus de campo.
		0	Referencia 2 no solicitada desde el bus de campo.
29	REQ_REF2EXT	1	Referencia externa PID 2 solicitada desde el bus de campo.
		0	Referencia externa PID 2 no solicitada desde el bus de campo.
30	ACK_STARTINH	1	Inhibición de marcha desde el bus de campo.
		0	Sin inhibición de marcha desde el bus de campo.
31	Reservado.		

Control de bus de campo con adaptador de bus de campo

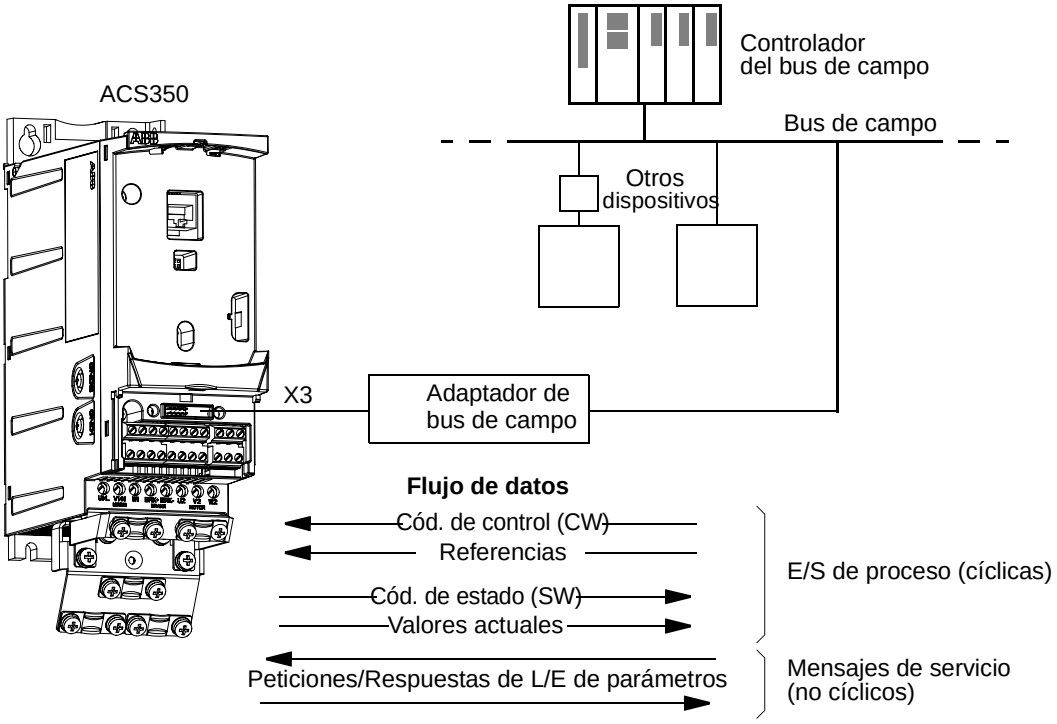
Contenido de este capítulo

El capítulo describe cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones utilizando un adaptador de bus de campo.

Descripción general del sistema

El convertidor se puede conectar a un sistema de control externo a través de un adaptador de bus de campo o un bus de campo encajado. Para información acerca del control con bus de campo encajado véase el capítulo *Control de bus de campo con bus de campo encajado*.

El adaptador de bus de campo se conecta al terminal X3 del convertidor.



El convertidor puede ajustarse para recibir la totalidad de su información de control a través de la interfase de bus de campo, o el control puede distribuirse entre dicha interfase de bus de campo y otras fuentes disponibles, como entradas analógicas y digitales.

El convertidor puede comunicarse con un sistema de control a través de un adaptador de bus de campo utilizando uno de los siguientes protocolos de comunicación serie:

- PROFIBUS-DP® (adaptador FPBA-01)
- CANopen® (adaptador FCAN-01)
- DeviceNet® (adaptador FDNA-01)
- Modbus® RTU (adaptador FMBA-01. Véase el capítulo *Control de bus de campo con bus de campo encajado*)

El convertidor detecta automáticamente qué adaptador de bus de campo está conectado al terminal X3 del convertidor (excepción FMBA-01). El perfil DCU siempre se usa en la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo (véase la sección *La interfase de control por bus de campo* en la página *282*). El perfil de comunicación en la red de bus de campo depende del tipo de adaptador conectado.

Los ajustes del perfil por defecto dependen del protocolo (p. ej. perfil específico de ABB (ABB Drives) para PROFIBUS y perfil de convertidor estándar del sector (AC/DC Drive) para DeviceNet)

Configuración de la comunicación a través de un módulo adaptador de bus de campo

Antes de configurar el convertidor para el control por bus de campo, debe instalarse mecánica y eléctricamente el módulo adaptador según las instrucciones facilitadas en la página *30* del capítulo *Instalación mecánica* y en el manual del módulo.

La comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo se activa ajustando el parámetro *9802* SEL PROT COM a ABC EXT. También deben ajustarse los parámetros específicos para el adaptador en el grupo *51 MOD COMUNIC EXT*. Véase la tabla siguiente.

Parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
INICIALIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN			
9802 SEL PROT COM	SIN SEL MODBUS EST ABC EXT MODBUS RS232	ABC EXT	Inicializa la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo.
CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO ADAPTADOR			
5101 TIPO DE ABC	–	–	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo.
5102 PAR DE ABC 2 • • • *5126* PAR DE ABC 26	Estos parámetros son específicos del módulo adaptador. Para más información, véase el manual del módulo. Observe que no necesariamente se utilizan todos estos parámetros.		
5127 ACTUALIZ PAR ABC	**(0)** REALIZADO; **(1)** ACTUALIZAR	–	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador.
Nota: en el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 1 ‘para *51 MOD COMUNIC EXT*.			
SELECCIÓN DE DATOS TRANSMITIDOS			
5401...5410 ENTR DATOS ABC 1 ... 10	0 1 ... 6 101 ... 9999		Define los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo.
5501...5510 SAL DATOS ABC 1 ... 10	0 1...6 101...9999		Define los datos transmitidos del controlador de bus de campo al convertidor.
Nota: en el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 3 para *54 ENTR DATOS DE ABC* y 2 para *55 SAL DATOS DE ABC*.			

Tras ajustar los parámetros de configuración del módulo en el grupo *51 MOD COMUNIC EXT*, deben comprobarse y ajustarse los parámetros de control del convertidor (mostrados en la sección *Parámetros de control del convertidor* en la página *281*) cuando sea necesario.

Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor o cuando se active el parámetro *5127* ACTUALIZ PAR ABC.

Parámetros de control del convertidor

Tras configurar la comunicación de bus de campo, los parámetros de control del convertidor mostrados en la tabla siguiente deben comprobarse y ajustarse cuando se requiera.

La columna **Ajuste para control por bus de campo** facilita el valor a utilizar cuando la interfase de bus de campo sea el origen o destino deseado para esa señal en particular. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

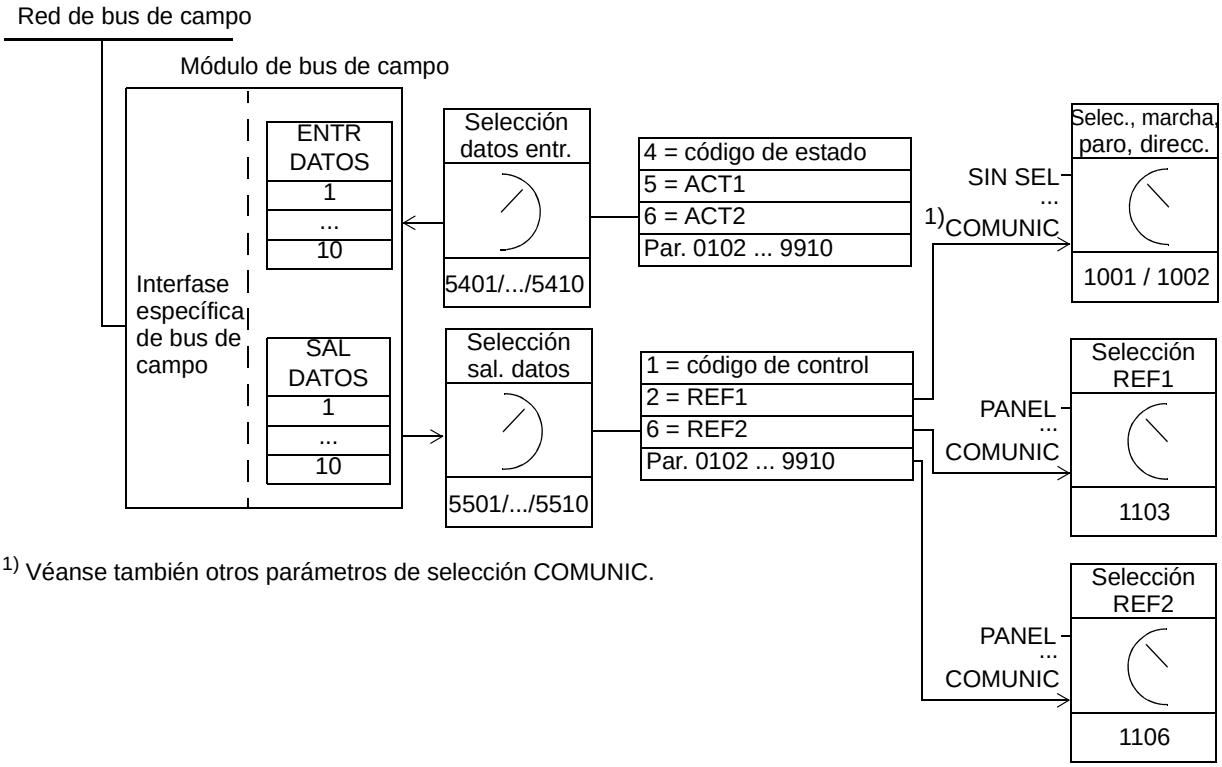
Parámetro	**Ajuste para control por bus de campo**	**Función / información**
SELECCIÓN DEL ORIGEN DE LOS COMANDOS DE CONTROL		
1001 COMANDOS EXT1	COMUNIC	Selecciona el bus de campo como el origen de los comandos marcha y paro cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo.
1002 COMANDOS EXT2	COMUNIC	Selecciona el bus de campo como el origen de los comandos marcha y paro cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo.
1003 DIRECCION	AVANCE RETROCESO PETICION	Habilita el control de la dirección de giro según se define en los parámetros *1001* y *1002*. El control de dirección se describe en la sección *Tratamiento de referencias* en la página *266.*
1010 JOGGING SEL	COMUNIC	Permite el avance lento 1 ó 2 mediante bus de campo
1102 SELEC EXT1/EXT2	COMUNIC	Permite la selección EXT1/EXT2 mediante el bus de campo
1103 SELEC REF1	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	La referencia de bus de campo REF1 se usa cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* (para el perfil DCU) en la página *260*.
1106 SELEC REF2	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	La referencia de bus de campo REF2 se usa cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo. Véase la sección *Selección y corrección de la referencia* (para el perfil DCU) en la página *260*.
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE SEÑAL DE SALIDA		
1401 SALIDA RELE SR1	COMUNIC COMUNIC (-1)	Habilita el control de la salida de relé SR mediante la señal *0134* COD SR COMUNIC.
1501 SEL CONTENID SA1	135 (es decir, *0135* VALOR COMUNIC 1)	Dirige el contenido de la referencia de bus de campo *0135* VALOR COMUNIC 1 a la salida analógica SA.
ENTRADAS DE CONTROL DEL SISTEMA		
1601 PERMISO MARCHA	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como origen de la señal inversa de Permiso de marcha (Deshabilitación de marcha).
1604 SEL REST FALLO	COMUNIC	Selecciona la interfasede bus de campo como origen de la señal de restauración de fallos.
1606 BLOQUEO LOCAL	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como origen de la señal de bloqueo local.
1607 SALVAR PARAM	REALIZADO; SALVAR	Guarda los cambios de valor del parámetro (incluyendo los efectuados a través del control por bus de campo) en la memoria permanente.
1608 PERMISO DE INI 1	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como origen de la señal inversa de Permiso de marcha 1(Deshabilitación de marcha)
1609 PERMISO DE INI 2	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como origen de la señal inversa de Permiso de marcha 2(Deshabilitación de marcha).
LÍMITES		
2013 SEL PAR MINIMO	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como el origen para la selección del límite de par mínimo 1/2.
2014 SEL PAR MAXIMO	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como el origen para la selección del límite de par máximo 1/2.

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
2201 SEL ACE/DEC 1/2	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como el origen para la selección del par de rampas aceleración/deceleración 1/2.
2209 ENTRADA RAMPA 0	COMUNIC	Selecciona la interfase de bus de campo como el origen para forzar la entrada de rampa a cero.
FUNCIONES DE FALLO DE COMUNICACIÓN		
3018 FUNC FALLO COMUN	SIN SEL FALLO VEL CONST 7 ULTIMA VELOC	Determina la acción del convertidor en caso de pérdida de la comunicación de bus de campo.
3019 TIEM FALLO COMUN	0,1 ... 60,0 s	Define el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada con el parámetro *3018* FUNC FALLO COMUN.
SELECCIÓN DEL ORIGEN DE LA SEÑAL DE REFERENCIA DEL REGULADOR PID		
4010 / *4110* / *4210* SEL PUNTO CONSIG	COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1	Referencia de control PID (REF2).

La interfase de control por bus de campo

La comunicación entre un sistema de bus de campo y el convertidor consiste en códigos de datos de entrada y salida de 16 bits. El convertidor soporta el uso de un máximo de 10 códigos de datos en cada dirección.

Los datos transformados del convertidor al controlador de bus de campo se definen con el grupo de parámetros *54 ENTR DATOS DE ABC* y los datos transformados del controlador al convertidor se definen con el grupo *55 SAL DATOS DE ABC*.



1) Véanse también otros parámetros de selección COMUNIC.

Código de control y código de estado

El código de control (CW) es el medio principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El controlador de bus de campo envía el Código de control al convertidor. El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits del Código de control.

El Código de estado (SW) es un código que contiene información de estado enviada por el convertidor al controlador de bus de campo.

Referencias

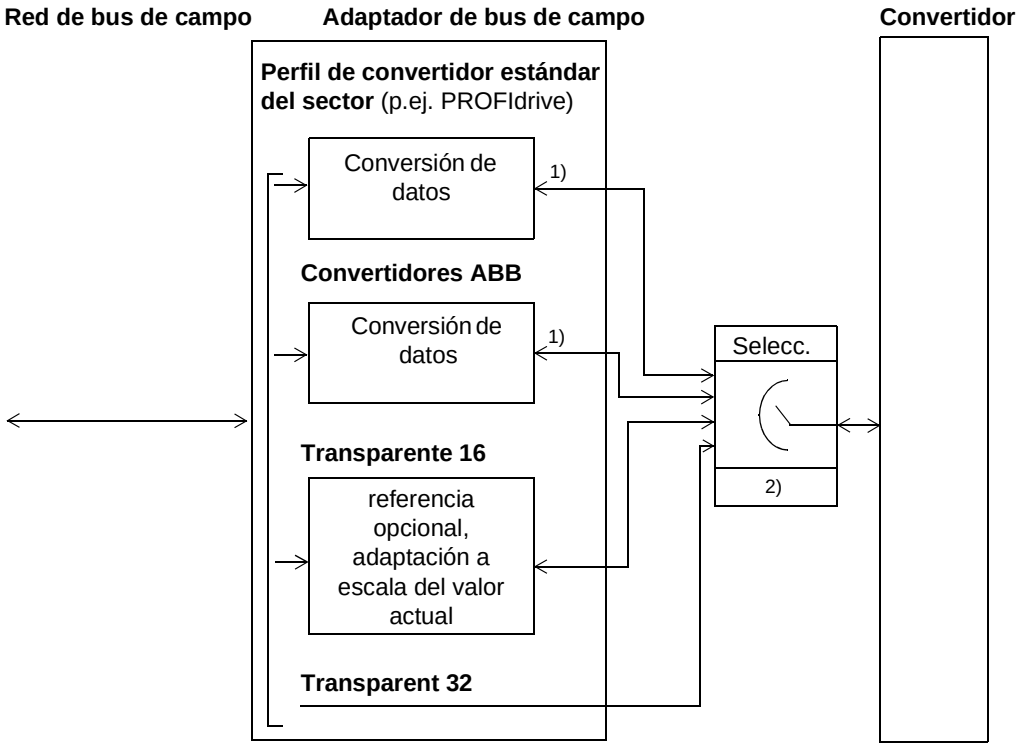
Las referencias (REF) son enteros de 16 bits con signo. Una referencia negativa (que indica dirección de giro invertida) se forma calculando el complemento de dos a partir del valor de referencia positiva correspondiente. El contenido del código de cada referencia se puede utilizar como referencia de velocidad o de frecuencia.

Valores actuales

Los valores actuales (ACT) son códigos de 16 bits que contienen información acerca de las operaciones seleccionadas del convertidor.

Perfil de comunicación

La comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo soporta el perfil de comunicación DCU. El perfil DCU amplía la interfase de control y de estado a 32 bits.



1) Perfil DCU
2) Selección a través de los parámetros de configuración del adaptador de bus de campo (grupo de parámetros *51 MOD COMUNIC EXT*)

Para el contenido de los Códigos de estado y de control del perfil DCU, véase la sección *Perfil de comunicación DCU* en la página *274*.

Referencias del bus de campo

Véase la sección *Referencias del bus de campo* en la página *260* para la selección y corrección, el escalado y el tratamiento de referencias del perfil DCU así como el escalado de los valores actuales.

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

El capítulo lista todos los mensajes de alarma y fallo, incluyendo la causa posible y las acciones de corrección.

Seguridad

¡ADVERTENCIA! Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo el mantenimiento del convertidor. Lea las instrucciones de seguridad en el capítulo *Seguridad* al inicio de este manual antes de iniciar cualquier trabajo en el convertidor.

Indicaciones de alarma y fallo

Los fallos se indican con un LED rojo. Véase la sección *LED* en la página *299*.

Un mensaje de alarma o fallo en la pantalla del panel indica un estado anormal del convertidor. La mayoría de causas de alarmas y fallos pueden identificarse y corregirse con la información proporcionada en este capítulo. En caso contrario, póngase en contacto con un representante de ABB.

El número de código de cuatro dígitos entre paréntesis tras la alarma/fallo se refiere a la comunicación de bus de campo (véanse los capítulos *Control de bus de campo con bus de campo encajado* y *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*).

Método de restauración

El convertidor puede restaurarse pulsando la tecla del panel de control RESET EXIT (Panel de control básico) o REARME (Panel de control asistente), mediante entrada digital o bus de campo o bien desconectando la tensión de alimentación durante un momento. El origen de la señal de restauración de fallos se selecciona mediante el parámetro *1604* SEL REST FALLO. Cuando se haya eliminado el fallo, podrá reiniciar el motor.

Historial de fallos

Cuando se detecta un fallo, éste se almacena en el historial de fallos. Los últimos fallos y alarmas se almacenan junto con una indicación de la hora en que se produjeron.

Los parámetros *0401* ULTIMO FALLO, *0412* FALLO ANTERIOR 1 y *0413* FALLO ANTERIOR 2 almacenan los fallos más recientes. Los parámetros *0404* ... *0409* muestran datos de funcionamiento del convertidor en el momento en que se produjo el último fallo. El Panel de control asistente proporciona información adicional acerca del historial de fallos. Véase la sección *Modo del Registrador de fallos* en la página *80* para obtener más información.

Mensajes de alarma generados por el convertidor

CÓD.	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2001	SOBREINTENSIDAD (2310) *0308* bit 0 (función de fallo programable *1610*)	Regulador de límite de intensidad de salida activo.	Compruebe la carga del motor. Compruebe el tiempo de aceleración (*2202* y *2205*). Compruebe el motor y el cable a motor (incluyendo las fases). Compruebe las condiciones ambientales. La capacidad de carga disminuye si la temperatura ambiente en el emplazamiento supera los 40 °C. Véase la sección *Derrateo* en la página *303*.
2002	SOBRETENSION (3210) *0308* bit 1 (función de fallo programable *1610*)	Regulador de sobretensión de CC activo.	Compruebe el tiempo de deceleración (*2203* y *2206*). Compruebe las sobretensiones estáticas o transitorias en la alimentación de entrada.
2003	SUBTENSION (3220) *0308* bit 2 (función de fallo programable *1610*)	Regulador de subtensión de CC activo.	Compruebe la alimentación de entrada.
2004	BLOQUEO DE DIRECCIÓN *0308* bit 3	No se permite el cambio de dirección.	Compruebe los ajustes del parámetro *1003* DIRECCION.
2005	COMUNICACION ES (7510) *0308* bit 4 (función de fallo programable *3018*, *3019*)	Comunicación por bus de campo interrumpida.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*/*Control de bus de campo con bus de campo encajado* o el manual del adaptador del bus de campo apropiado. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe las conexiones. Compruebe si el maestro puede comunicar.
2006	FALLO EA1 (8110) *0308* bit 5 (función de fallo programable *3001*, *3021*)	La señal de la entrada analógica EA1 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro *3021* EA1 FALLO LIMIT.	Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos. Compruebe las conexiones.
2007	FALLO EA2 (8110) *0308* bit 6 (función de fallo programable *3001*, *3022*)	La señal de la entrada analógica EA2 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro *3022* EA2 FALLO LIMIT.	Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos. Compruebe las conexiones.
2008	PERDIDA DE PANEL (5300) *0308* bit 7 (función de fallo programable *3002*)	El panel de control seleccionado como el lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicar.	Compruebe la conexión del panel. Compruebe los parámetros de la función de fallo. Compruebe el conector del panel de control. Vuelva a colocar el panel de control en la plataforma de soporte. Si el convertidor está en modo de control remoto (REM) y está ajustado para aceptar una orden de marcha/paro o de dirección o referencias a través del panel de control: Compruebe los ajustes de los grupos *10 MARCHA/PARO/DIR* y *11 SELEC REFERENCIA.*
2009	EXCESO TEMP DISP (4210) *0308* bit 8	La temperatura de los IGBT es excesiva. El límite de alarma es 120 °C.	Compruebe las condiciones ambientales. Véase también la sección *Derrateo* en la página *303*. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la potencia del motor respecto a la potencia de la unidad.

CÓD.	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2010	TEMP MOTOR (4310) *0305* bit 9 (función de fallo programable *3005 ... 3009* / *3503*)	La temperatura del motor es excesiva (o parece serlo). Puede deberse a una carga excesiva, a potencia insuficiente del motor, a refrigeración inadecuada o a datos de partida incorrectos.	Compruebe las especificaciones, la carga y la refrigeración del motor. Compruebe los datos de partida. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
		La temperatura medida del motor ha superado el límite de alarma ajustado con el parámetro *3503* LIMITE DE ALARMA.	Compruebe el valor del límite de alarma. Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado por el parámetro (*3501* TIPO DE SENSOR). Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc.
2011	BAJA CARGA (FF6A) *0308* bit 10 (función de fallo programable *3013 ... 3015*)	La carga del motor es demasiado baja. Puede deberse a un mecanismo de liberación en el equipo accionado.	Compruebe si hay problemas en el equipo accionado. Compruebe los parámetros de la función de fallo. Compruebe la potencia del motor respecto a la potencia de la unidad.
2012	MOTOR BLOQUEADO (7121) *0308* bit 11 (función de fallo programable *3010* ... *3012*)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
2013	REARME AUTOMÁTICO *0308* bit 12	Alarma de restauración automática.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros *31 REARME AUTOMATIC*.
2018	DORMIR PID *0309* bit 1	La función dormir ha entrado en modo dormir.	Véanse los grupos de parámetros *40 CONJ PID PROCESO 1*...*41 CONJ PID PROCESO 2.*
2019	MARCHA ID *0309* bit 2	La Marcha de identificación del motor está activada.	Esta alarma forma parte del procedimiento normal de puesta en marcha. Espere hasta que el convertidor indique que se ha completado la identificación del motor.
2021	PERMISO DE INICIO 1 NO DETECTADO *0309* bit 4	No se ha recibido la señal de Permiso de inicio 1.	Compruebe el ajuste del parámetro *1608* PERMISO DE INI 1. Compruebe las conexiones de la entrada digital. Compruebe los ajustes de la comunicación por bus de campo.
2022	PERMISO DE INICIO 2 NO DETECTADO *0309* bit 5	No se ha recibido la señal de Permiso de inicio 2.	Compruebe el ajuste del parámetro *1609* PERMISO DE INI 2. Compruebe las conexiones de la entrada digital. Compruebe los ajustes de la comunicación por bus de campo.
2023	STOP EMERGENCIA *0309* bit 6	El convertidor ha recibido una orden de paro de emergencia y se detiene siguiendo una rampa según el tiempo de rampa definido con el parámetro *2208* TIEMPO DESAC EM.	Verifique que sea seguro proseguir el funcionamiento. Vuelva a situar el pulsador de paro de emergencia en su posición normal.
2024	ERROR ENCODER (7301) *0306* bit 6 (función de fallo programable *5003*)	Fallo de comunicación entre el generador de pulsos y el módulo de interfase del generador de pulsos y entre el módulo y el convertidor.	Compruebe el generador de pulsos y su cableado, el módulo de la interfase del generador de pulsos y su cableado y los ajustes del grupo de parámetros *50 ENCODER*

CÓD.	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2025	PRIMERA MARCHA *0309* bit 8	La magnetización de identificación del motor está activada. Esta alarma forma parte del procedimiento normal de puesta en marcha.	Espere hasta que el convertidor indique que se ha completado la identificación del motor.
2026	PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (3130) *0306* bit 5 (función de fallo programable *3016*)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de red o a un fusible fundido. Se genera la alarma cuando el rizado de la tensión de CC supera el 14 % de la tensión nominal de CC.	Compruebe los fusibles de red. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada. Compruebe los parámetros de la función de fallo.

Alarmas generadas por el Panel de control básico

El Panel de control básico indica las alarmas del panel de control mediante un código, A5xxx.

CÓDIGO DE ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
5001	La unidad no responde.	Compruebe la conexión del panel.
5002	Perfil de comunicación no compatible.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5010	Copia de seguridad de los parámetros del panel dañada.	Vuelva a intentar cargar los parámetros. Vuelva a intentar descargar los parámetros.
5011	El convertidor se controla desde otro origen.	Cambie el control del convertidor a modo de control local.
5012	Dirección de giro bloqueada.	Habilite el cambio de dirección. Véase el parámetro *1003* DIRECCION.
5013	El panel de control está desactivado porque la inhibición de marcha está activa.	Desactive la inhibición de marcha y reintente. Véase el parámetro *2108* INHIBIR MARCHA.
5014	El panel de control está desactivado a causa de un fallo del convertidor.	Reinicie el convertidor y reintente.
5015	El panel de control está desactivado porque el bloqueo del modo de control local está activo.	Desactive el bloqueo del modo de control local y reintente. Véase el parámetro *1606* BLOQUEO LOCAL.
5018	No se encuentra el valor por defecto del parámetro.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5019	No se pemite escribir un valor de parámetro distinto de cero.	Sólo se permite la restauración de parámetros.
5020	El parámetro o grupo de parámetros no existe o el valor de parámetro es incoherente.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5021	El parámetro o grupo de parámetros está oculto.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5022	El parámetro está protegido contra escritura.	El valor del parámetro es de sólo lectura y, por tanto, no se puede modificar.
5023	No se permite la modificación de parámetros cuando el convertidor está en marcha.	Pare el convertidor y cambie el valor del parámetro.
5024	El convertidor está ejecutando una tarea.	Espere hasta que complete la tarea.
5025	Se está cargando o descargando software.	Espere hasta que se complete la carga o descarga.
5026	El valor se encuentra en el límite mínimo o por debajo de él.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

CÓDIGO DE ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
5027	El valor se encuentra en el límite máximo o por encima de él.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5028	Valor no válido.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5029	La memoria no está lista.	Reintente.
5030	Petición no válida.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5031	El convertidor no está listo para el funcionamiento, debido, p. ej., a una baja tensión de CC.	Compruebe la alimentación de entrada.
5032	Error de parámetro.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5040	Error en la descarga de parámetros. La serie de parámetros seleccionada no está en la copia de seguridad de parámetros actual.	Ejecute la función de carga antes de la descarga.
5041	La copia de seguridad de parámetros no cabe en la memoria.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5042	Error en la descarga de parámetros. La serie de parámetros seleccionada no está en la copia de seguridad de parámetros actual.	Ejecute la función de carga antes de la descarga.
5043	Sin inhibición de marcha.	
5044	Error al restaurar la copia de seguridad de parámetros.	Compruebe que el archivo sea compatible con el convertidor.
5050	Carga de parámetros cancelada.	Reintente la carga de parámetros.
5051	Error en el archivo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5052	Fallo en la carga de parámetros.	Reintente la carga de parámetros.
5060	Descarga de parámetros cancelada.	Reintente la descarga de parámetros.
5062	Fallo en la descarga de parámetros.	Reintente la descarga de parámetros.
5070	Error de escritura en la memoria de copia de seguridad del panel.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5071	Error de lectura en la memoria de copia de seguridad del panel.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5080	No se permite el funcionamiento porque el convertidor no está en modo de control local.	Pase al modo de control local.
5081	No se permite el funcionamiento porque hay un fallo activo.	Compruebe la causa y restaure el fallo.
5082	No se permite el funcionamiento porque se ha activado el modo de sobrecontrol.	
5083	No se permite el funcionamiento porque el bloqueo de parámetros está activado.	Compruebe el ajuste del parámetro *1602* BLOQUEO PARAM.
5084	No se permite el funcionamiento porque el convertidor está realizando una tarea.	Espere hasta que complete la tarea y vuelva a intentarlo.
5085	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino.	Compruebe que los tipos del convertidor de origen y de destino sean iguales, es decir ACS350. Vea la etiqueta de designación de tipo.
5086	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino.	Compruebe que los códigos de tipo del convertidor de origen y de destino sean iguales. Vea la etiqueta de designación de tipo.
5087	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino porque las series de parámetros no son compatibles.	Compruebe que la información del convertidor de origen y de destino sea igual. Véanse los parámetros del grupo *33 INFORMACION*.
5088	Fallo de funcionamiento a causa de un error en la memoria del convertidor.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5089	Fallo en la descarga a causa de un error CRC.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

CÓDIGO DE ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
5090	Fallo en la descarga a causa de un error de procesamiento de datos.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5091	Fallo de funcionamiento a causa de un error de parámetros.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5092	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino porque las series de parámetros no son compatibles.	Compruebe que la información del convertidor de origen y de destino sea igual. Véanse los parámetros del grupo *33 INFORMACION*.

Mensajes de fallo generados por el convertidor

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0001	SOBREINTENSIDAD (2310) *0305* bit 0	La corriente de salida ha superado el valor de disparo.	Compruebe la carga del motor. Compruebe el tiempo de aceleración (*2202* y *2205*). Compruebe el motor y el cable a motor (incluyendo las fases). Compruebe las condiciones ambientales. La capacidad de carga disminuye si la temperatura ambiente en el emplazamiento supera los 40 °C. Véase la sección *Derrateo* en la página *303*.
0002	SOBRETENS. CC (3210) *0305* bit 1	Tensión de CC del circuito intermedio excesiva. El límite de disparo por sobretensión de CC es de 420 V para convertidores de 200 V y de 840 V para convertidores de 400 V.	Compruebe que el regulador de sobretensión esté activado (parámetro *2005* CTRL SOBRETENS). Compruebe las sobretensiones estáticas o transitorias en la alimentación de entrada. Compruebe el chopper y la resistencia de frenado (si se utilizan). Cuando se utilizan el chopper y la resistencia de frenado se debe desactivar el control de sobretensión de CC. Compruebe el tiempo de deceleración (*2203*, *2206*). Modifique el convertidor de frecuencia con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.
0003	EXCESO TEMP DISP (4210) *0305* bit 2	La temperatura de los IGBT es excesiva. El límite de disparo por fallo es de 135 °C.	Compruebe las condiciones ambientales. Véase también la sección *Derrateo* en la página *303*. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la potencia del motor respecto a la potencia de la unidad.
0004	CORTOCIRCUITO (2340) *0305* bit 3	Cortocircuito en el(los) cable(s) a motor o en el motor.	Compruebe el motor y el cable a motor.
0006	SUBTENS. CC (3220) *0305* bit 5	Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente debido a la falta de una fase de red, un fusible fundido, un fallo interno del puente rectificador o una alimentación de entrada demasiado baja.	Compruebe que el regulador de subtensión esté activado (parámetro *2006* CTRL SUBTENSION). Compruebe la alimentación y los fusibles de entrada.
0007	FALLO EA1 (8110) *0305* bit 6 (función de fallo programable *3001*, *3021*)	La señal de la entrada analógica EA1 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro *3021* EA1 FALLO LIMIT.	Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos. Compruebe las conexiones.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0008	FALLO EA2 (8110) *0305* bit 7 (función de fallo programable *3001*, *3022*)	La señal de la entrada analógica EA2 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro *3022* EA2 FALLO LIMIT.	Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos. Compruebe las conexiones.
0009	EXC TEMP MOT (4310) *0305* bit 8 (función de fallo programable *3005* ... *3009* / *3504*)	La temperatura del motor es excesiva (o parece serlo). Puede deberse a una carga excesiva, a potencia insuficiente del motor, a refrigeración inadecuada o a datos de partida incorrectos.	Compruebe las especificaciones, la carga y la refrigeración del motor. Compruebe los datos de partida. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
		La temperatura medida del motor ha superado el límite de fallo ajustado con el parámetro *3504* LIMITE DE FALLO.	Compruebe el valor del límite de fallo. Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado por el parámetro (*3501* TIPO DE SENSOR). Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc.
0010	PERD PANEL (5300) *0305* bit 9 (función de fallo programable *3002*)	El panel de control seleccionado como el lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicar.	Compruebe la conexión del panel. Compruebe los parámetros de la función de fallo. Compruebe el conector del panel de control. Vuelva a colocar el panel de control en la plataforma de soporte. Si el convertidor está en modo de control remoto (REM) y está ajustado para aceptar una orden de marcha/paro o de dirección o referencias a través del panel de control: Compruebe los ajustes de los grupos *10 MARCHA/ PARO/DIR* y *11 SELEC REFERENCIA.*
0011	ERR MAR ID (FF84) *0305* bit 10	La Marcha de ID no se ha completado correctamente.	Compruebe la conexión del motor. Compruebe los datos de partida (grupo *99 DATOS DE PARTIDA*). Compruebe la velocidad máxima (parámetro *2002*). Debe ser, por lo menos, un 80 % de la velocidad nominal del motor (parámetro *9908*). Asegúrese de que la Marcha de ID se ha realizado según las instrucciones de la sección *Realización de una Marcha de ID* en la página *56*.
0012	MOTOR BLOQUEADO (7121) *0305* bit 11 (función de fallo programable *3010* ... *3012*)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
0014	FALLO EXT 1 (9000) *0305* bit 13 (función de fallo programable *3003*)	Fallo externo 1.	Compruebe si existen posibles fallos en los dispositivos externos. Compruebe el ajuste del parámetro *3003* FALLO EXTERNO 1.
0015	FALLO EXT 2 (9001) *0305* bit 14 (función de fallo programable *3004*)	Fallo externo 2.	Compruebe si existen posibles fallos en los dispositivos externos. Compruebe el ajuste del parámetro *3004* FALLO EXTERNO 2.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0016	FALLO TIERRA (2330) *0305* bit 15 (función de fallo programable *3017*)	El convertidor ha detectado un fallo de puesta a tierra en el motor o el cable a motor.	Compruebe el motor. Compruebe los parámetros de la función de fallo. Compruebe el cable a motor. La longitud del cable a motor no debe superar las especificaciones máximas. Véase la sección *Conexión del motor* en la página *308*.
0017	BAJA CARGA (FF6A) *0306* bit 0 (función de fallo programable *3013 ... 3015*)	La carga del motor es demasiado baja. Puede deberse a un mecanismo de liberación en el equipo accionado.	Compruebe si hay problemas en el equipo accionado. Compruebe los parámetros de la función de fallo. Compruebe la potencia del motor respecto a la potencia de la unidad.
0018	FALLO TERM (5210) *0306* bit 1	Fallo interno del convertidor. El termistor usado para la medición de la temperatura interna del convertidor está abierto o cortocircuitado.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0021	MED INTENS (2211) *0306* bit 4	Fallo interno del convertidor. La medición de intensidad se encuentra fuera de rango.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0022	FASE RED (3130) *0306* bit 5 (función de fallo programable *3016*)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de red o a un fusible fundido. Se produce el disparo cuando el rizado de la tensión de CC supera el 14 % de la tensión nominal de CC.	Compruebe los fusibles de red. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
0023	ENCODER (7301) *0306* bit 6 (función de fallo programable *5003*)	Fallo de comunicación entre el generador de pulsos y el módulo de interfase del generador de pulsos y entre el módulo y el convertidor.	Compruebe el generador de pulsos y su cableado, el módulo de la interfase del generador de pulsos y su cableado y los ajustes del grupo de parámetros *50 ENCODER*
0024	SOBREVELOC (7310) *0306* bit 7	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. Los límites del rango de funcionamiento se ajustan con los parámetros *2001* VELOCIDAD MINIMA y *2002* VELOCIDAD MAXIMA (con control vectorial) o *2007* FRECUENCIA MIN y *2008* FRECUENCIA MAX (con control escalar).	Compruebe los ajustes de velocidad mínima/máxima. Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor. Compruebe la aplicabilidad del control del par. Verifique que si se requiere un chopper y resistencia(s) de frenado.
0026	ID UNIDAD (5400) *0306* bit 9	Fallo interno de ID del convertidor.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0027	ARCHIVO CONFIG (630F) *0306* bit 10	Error en el archivo de configuración interna.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0028	ERR SERIE 1 (7510) *0306* bit 11 (función de fallo programable *3018*, *3019*)	Comunicación por bus de campo interrumpida.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*/*Control de bus de campo con bus de campo encajado* o el manual del adaptador de bus de campo apropiado. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe las conexiones. Compruebe si el maestro puede comunicar.
0030	FORZAR DISP (FF90) *0306* bit 13	Orden de disparo recibida desde el bus de campo.	Véase el manual del módulo de comunicación apropiado.
0034	FASE MOTOR (FF56) *0306* bit 14	Fallo del circuito del motor debido a la falta de una fase del motor o a un fallo en el relé de termistores del motor (utilizado en la medición de temperatura del motor).	Compruebe el motor y el cable a motor. Compruebe el relé de termistores del motor (si se usa).
0035	CABLEADO SAL (FF95) *0306* bit 15 (función de fallo programable *3023*)	Conexión incorrecta de la alimentación de entrada y del cable a motor (es decir, el cable de alimentación está conectado al motor del convertidor).	Compruebe las conexiones de la entrada de alimentación. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) *0307* bit 3	El software cargado no es compatible.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Error interno del convertidor	Anote el código de fallo y póngase en contacto con su representante de ABB local.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) *0307* bit 12		
0206	MMIO ID ERROR (5000) *0307* bit 11		
1000	PAR HZRPM (6320) *0307* bit 15	Ajuste del parámetro para el límite de velocidad/frecuencia.	Compruebe los ajustes de los parámetros. Compruebe que se cumpla lo siguiente: *2001* < *2002*, *2007* < *2008*, *2001*/*9908*, *2002*/*9908*, *2007*/*9907* y que *2008*/*9907* estén dentro del intervalo.
1003	PAR ESCAL EA (6320) *0307* bit 15	Escalado incorrecto de la señal de la entrada analógica EA.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros *13 ENTRADAS ANALOG*. Compruebe que se cumpla lo siguiente: *1301* < *1302*, *1304* < *1305*.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
1004	PAR ESCALA SA (6320) *0307* bit 15	Escalado incorrecto de la señal de la salida analógica SA.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros *15 SALIDAS ANALOG*. Compruebe que se cumpla lo siguiente: *1504* < *1505.*
1005	PAR PCU 2 (6320) *0307* bit 15	Ajuste incorrecto de la potencia nominal del motor.	Compruebe el ajuste del parámetro *9909.* Se debe cumplir lo siguiente: 1,1 < (*9906* INTENS NOM MOT · *9905* TENSION NOM MOT· 1,73 / P_N) < 3,0 donde P_N = 1.000 · *9909* POT NOM MOTOR (si las unidades son kW), o P_N = 746 · *9909* POT NOM MOTOR (si las unidades son CV).
1007	PAR BUS C (6320) *0307* bit 15	No se ha activado el control por bus de campo.	Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el capítulo *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo*.
1009	PAR PCU 1 (6320) *0307* bit 15	Ajuste incorrecto de la velocidad/frecuencia nominal del motor.	Compruebe los ajustes de los parámetros. Se debe cumplir lo siguiente: 1 < (60 · *9907* FREC NOM MOTOR / *9908* VELOC NOM MOTOR) < 16 0,8 < *9908* VELOC NOM MOTOR / (120 · *9907* FREC NOM MOTOR / polos del motor) < 0,992
1015	PAR U/F ADAPTADA (6320) *0307* bit 15	Ajuste de tensión incorrecto en la relación de tensión a frecuencia (U/f).	Compruebe el ajuste de los parámetros *2610 ... 2617.*
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* bit 15	No está permitido utilizar el módulo de interfase del generador de pulsos MTAC y las señales de entrada y salida de frecuencia simultáneamente.	Desactivar la salida de frecuencia, la entrada de frecuencia o el generador de pulsos: - cambie la salida del transistor al modo digital (valor del parámetro *1804* = DIGITAL), o - cambie la selección de entrada de frecuencia a otro valor en los grupos de parámetros *11 SELEC REFERENCIA, 40 CONJ PID PROCESO 1, 41 CONJ PID PROCESO 2* y *42 PID TRIM / EXT* - desactive (parámetro *5002*) y quite el módulo de interfase de generador de pulsos MTAC.

Fallos del bus de campo encajado

Los fallos del bus de campo encajado se pueden analizar supervisando los parámetros del grupo *53 PROTOCOLO BCI*. Véase también el fallo/alarma *ERR SERIE 1*.

Sin dispositivo maestro

Si no hay ningún dispositivo maestro en línea, los valores de los parámetros *5306* MENSAJ CORR BCI y *5307* ERRORES CRC BCI permanecen inalterados.

Acción:

- Compruebe que el maestro de la red esté conectado y correctamente configurado.
- Compruebe la conexión del cable.

Direcciones de dispositivos iguales

Si dos o más dispositivos tienen la misma dirección, el valor del parámetro *5307* ERRORES CRC BCI se incrementa con cada orden de lectura o escritura.

Acción:

- Compruebe las direcciones de los dispositivos. Dos dispositivos en línea no pueden tener la misma dirección.

Cableado incorrecto

Si se intercambian los hilos de comunicación (el terminal A de un dispositivo se conecta al terminal B de otro), el valor del parámetro *5306* MENSAJ CORR BCI permanece inalterado y el del parámetro *5307* ERRORES CRC BCI se incrementa.

Acción:

- Compruebe la conexión de la interfase RS-232/485.

Mantenimiento y diagnóstico del hardware

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo y descripciones de las indicaciones de los LED.

Seguridad

¡ADVERTENCIA! Lea las instrucciones del capítulo *Seguridad* en las páginas iniciales de este manual antes de efectuar cualquier tarea de mantenimiento en el equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir lesiones o la muerte.

Intervalos de mantenimiento

Si se instala en un entorno apropiado, el convertidor de frecuencia requiere muy poco mantenimiento. Esta tabla lista los intervalos de mantenimiento rutinario recomendados por ABB.

Mantenimiento	Intervalo	Instrucción
Reacondicionamiento de condensadores.	Cada dos años cuando se almacena.	Véase *Condensadores* en la página *298*.
Sustitución del ventilador de refrigeración. (bastidores R1 ... R4)	Cada tres años.	Véase *Ventilador* en la página *297*.
Sustitución de la pila en el Panel de control asistente.	Cada diez años.	Véase *Pila* en la página *299*.

Ventilador

El ventilador de refrigeración del convertidor tiene una vida de servicio de 25.000 horas de funcionamiento como mínimo. La vida de servicio real depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente.

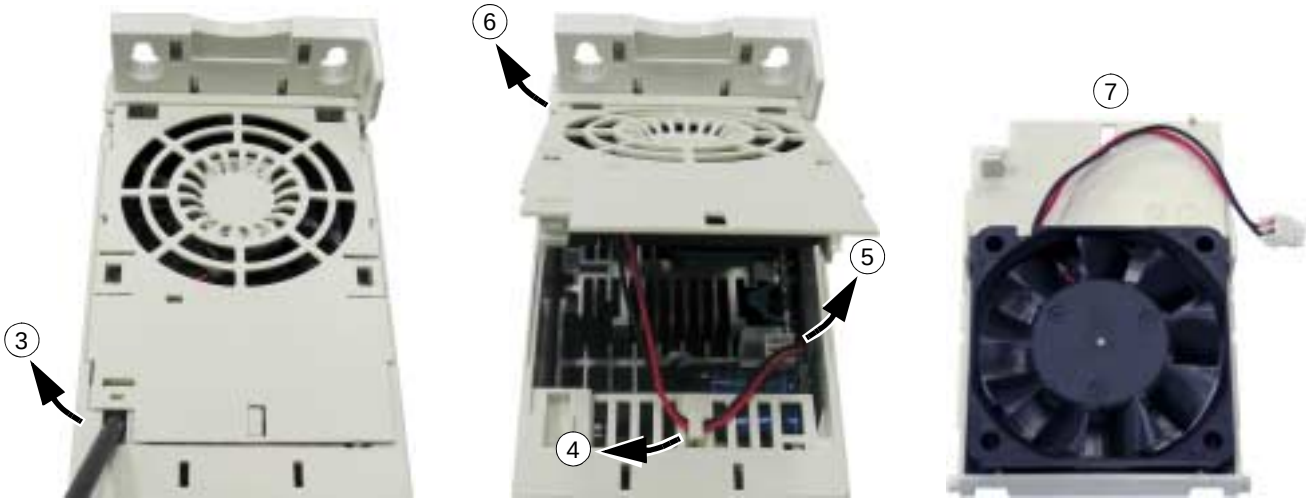
Cuando se utiliza el Panel de control asistente, el Asistente de gestión de notificaciones le avisa cuando se alcanza el valor definible del contador de horas de funcionamiento (véase el parámetro *2901*). Esta información también se puede pasar a la salida de relé (véase el parámetro *1401*) independientemente del tipo de panel utilizado.

El fallo del ventilador se puede predecir gracias al ruido cada vez mayor que producen los cojinetes del ventilador. Si el convertidor de frecuencia debe participar en una parte crítica de un proceso, se recomienda la sustitución del ventilador cuando empiecen a aparecer estos síntomas. ABB pone a su disposición ventiladores de recambio. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

Sustitución del ventilador (R1 ... R4)

Sólo los bastidores R1 ... R4 incluyen un ventilador; el bastidor R0 utiliza refrigeración natural.

1. Pare el convertidor y desconéctelo de la fuente de alimentación de CA.
2. Retire la tapa si el convertidor dispone de la opción NEMA 1.
3. Saque el soporte del ventilador del bastidor, por ejemplo con un destornillador, y levántelo ligeramente por su extremo delantero.
4. Libere el cable del ventilador de su presilla.
5. Desconecte el cable del ventilador.
6. Retire el soporte del ventilador de las bisagras.
7. Instale el nuevo soporte, con el ventilador incluido, siguiendo el orden inverso.
8. Vuelva a conectar la alimentación.



Condensadores

Reacondicionamiento

Los condensadores deben reacondicionarse si el convertidor ha estado almacenado durante dos años. Remítase a la tabla de la página *28* para saber cómo encontrar la fecha de fabricación a partir del número de serie. Para información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, remítase a la *Guía de reacondicionamiento de condensadores en el ACS50/150/350/550* [3AFE68735190 (inglés)], disponible en Internet (vaya a la página web http://www.abb.com e introduzca el código en el campo de búsqueda).

Panel de control

Limpieza

Utilice un paño suave y húmedo para limpiar el panel de control. Evite el uso de limpiadores abrasivos que podrían rayar la ventana de la pantalla.

Pila

La pila sólo se utiliza en los Paneles de control asistentes que disponen de la función de reloj y en los cuales se ha activado. La pila mantiene el funcionamiento del reloj en la memoria durante las interrupciones del suministro eléctrico.

La vida de servicio prevista de la pila es superior a diez años. Para extraer la pila, utilice una moneda para hacer girar su soporte en la parte posterior del panel de control. Sustituya la pila por otra de tipo CR2032.

Nota: La pila NO es necesaria para ninguna de las funciones del panel de control o el convertidor, exceptuando el reloj.

LED

En la parte frontal del convertidor hay un LED verde y un LED rojo. Son visibles a través de la cubierta del panel, pero invisibles si se ha añadido un panel de control al convertidor. El Panel de Control Asistente tiene un LED. La tabla siguiente describe las indicaciones de los LED.

Ubicación	LED apagado	LED encendido y sin parpadear		LED parpadeando	
En la parte frontal del convertidor. Si se le ha añadido un panel de control, cambie a control remoto (si no lo hace se producirá un fallo) y después retírelo para poder ver los LED.	Sin alimentación.	Verde	La alimentación en la tarjeta es correcta.	Verde	Convertidor en estado de alarma.
		Rojo	Convertidor en estado de fallo. Para restaurar el fallo, pulse RESET en el panel de control o desconecte la alimentación del convertidor.	Rojo	Convertidor en estado de fallo. Para restaurar el fallo, desconecte la alimentación del convertidor.
En la esquina superior izquierda del Panel de control asistente.	El panel no recibe alimentación o no está conectado al convertidor.	Verde	Convertidor en estado normal.	Verde	Convertidor en estado de alarma.
		Rojo	Convertidor en estado de fallo. Para restaurar el fallo, pulse RESET en el panel de control o desconecte la alimentación del convertidor.	Rojo	-

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia como, por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos a la marca CE y otras etiquetas.

Especificaciones

Intensidad y potencia

A continuación se indican las especificaciones de intensidad y potencia. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

Tipo	Entrada	Salida					Bastidor
ACS350-	I_{1N}	I_{2N}	$I_{2,1mín/10min}$	$I_{2máx}$	P_N		
x = E/U [1]	A	A	A	A	kW	CV	
Tensión monofásica U_N = 200 … 240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
01x-02A4-2	6,1	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
Tensión trifásica U_N = 200 … 240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A4-2	4,3	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	11,8	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12,0	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14,3	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	21,7	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	24,8	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4- 2	41	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	46,2	69,3 [2]	80,9	11,0	15	R4
Tensión trifásica U_N = 380 … 480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)							
03x-01A2-4	2,2	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	11,6	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	13,6	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	18,8	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22,1	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	30,9	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	44	66 [2]	77,0	22,0	30	R4

00353783.xls G

[1] E=filtro EMC conectado, U=filtro EMC desconectado. El tornillo metálico del filtro EMC está instalado en las versiones “E” y el tornillo de plástico en las versiones “U”.

[2] Valor estimativo

Símbolos

Entrada

I_{1N}	Intensidad de entrada eficaz continua (para el dimensionado de cables y fusibles).

Salida

I_{2N}	Intensidad eficaz continua. Se permite una sobrecarga del 50 % durante un minuto cada 10 minutos.
$I_{2,1mín/10min}$	Se permite una intensidad máxima (sobrecarga del 50 %) durante 1 minuto cada 10 minutos.
$I_{2máx}$	Intensidad de salida máxima. Disponible durante dos segundos al arrancar, o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
P_N	Potencia típica del motor. Las especificaciones en kilovatios se aplican a la mayoría de motores IEC de 4 polos. Las especificaciones en caballos de vapor se aplican a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos.

Dimensionado

Las especificaciones de intensidad son iguales con independencia de la tensión de alimentación dentro de un rango de tensión. Para alcanzar la potencia nominal del motor especificada en la tabla, la intensidad nominal del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad nominal del motor.

Nota 1: La potencia máxima permitida del eje del motor está limitada a 1,5 · P_N. Si se supera el límite, la intensidad y el par motor se restringen de forma automática. La función protege el puente de entrada del convertidor de frecuencia frente a sobrecargas.

Nota 2: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Derrateo

La capacidad de carga se reduce si la altitud del lugar de instalación supera los 1.000 metros (3.300 pies) o si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F).

Derrateo por temperatura

En el rango de temperatura de +40 °C a +50 °C (de +104 °F a +122 °F), la intensidad nominal de salida se reduce en un 1 % por cada 1 °C (1,8 °F) adicional. La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo.

Ejemplo Si la temperatura ambiente es de 50 °C (+122 °F), el factor de derrateo es $100\ \% - 1\ \frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\%$ o 0,90. En consecuencia, la intensidad de salida es 0,90 · I_{2N}.

Derrateo por altitud

En altitudes de 1.000 a 2.000 m (de 3.300 a 6.600 pies) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1 % por cada 100 m (330 pies).

Derrateo por frecuencia de conmutación

Derratee según la frecuencia de conmutación empleada (véase el parámetro *2606*) del siguiente modo:

Frecuencia de conmutación	**Especificaciones de tensión del convertidor**	
	U_N = 200…240 V	**U_N = 380…480 V**
4 kHz	Sin derrateo	Sin derrateo
8 kHz	Deratee I_{2N} al 90%.	Deratee I_{2N} al 75% para R0 o al 80% para R1…R4.
12 kHz	Deratee I_{2N} al 80%.	Deratee I_{2N} al 50% para R0 o al 65% para R1…R4 y deratee la temperatura ambiente máxima a 30°C (86°F).
16 kHz	Deratee I_{2N} al 75%.	Deratee I_{2N} al 50% y derratee la temperatura ambiente máxima a 30°C (86°F).

Asegúrese de que el parámetro *2607* CTRL FREC CONMUT = 1(SI), lo que reduce la frecuencia de conmutación si la temperatura interna del convertidor es demasiado elevada. Véase el parámetro *2607* para más detalles.

Requisitos del flujo de aire de refrigeración

La tabla siguiente especifica la disipación térmica en el circuito principal a carga nominal y en el circuito de control con carga mínima (no se usan ni la E/S ni el panel) y con carga máxima (se utiliza el panel, el bus de campo y el ventilador y todas las entradas digitales están activadas). La disipación térmica total es la suma de la disipación térmica en los circuitos principal y de control.

Tipo ACS350- x = E/U	**Pérdida de calor**						**Flujo de aire**	
	Circuito principal		**Circuito de control**					
	I_{1N} y I_{2N} nominales		**Mín.**		**Máx.**			
	W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h	m^3/h	ft^3/min
Tensión monofásica U_N = 200 … 240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	25	85	6,1	21	22,7	78	-	-
01x-04A7-2	46	157	9,5	32	26,4	90	24	14
01x-06A7-2	71	242	9,5	32	26,,4	90	24	14
01x-07A5-2	73	249	10,5	36	27,5	94	21	12
01x-09A8-2	96	328	10,5	36	27,5	94	21	12
Tensión trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	19	65	6,1	21	22,7	78	-	-
03x-03A5-2	31	106	6,1	21	22,7	78	-	-
03x-04A7-2	38	130	9,5	32	26,4	90	24	14
03x-06A7-2	60	205	9,5	32	26,4	90	24	14
03x-07A5-2	62	212	9,5	32	26,4	90	21	12
03x-09A8-2	83	283	10,5	36	27,5	94	21	12
03x-13A3-2	112	383	10,5	36	27,5	94	52	31
03x-17A6-2	152	519	10,5	36	27,5	94	52	31
03x-24A4- 2	250	854	16,6	57	35,4	121	71	42
03x-31A0-2	270	922	33,4	114	57,8	197	96	57
03x-46A2-2	430	1469	33,4	114	57,8	197	96	57
tensión trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	11	38	6,6	23	24,4	83	-	-
03x-01A9-4	16	55	6,6	23	24,4	83	-	-
03x-02A4-4	21	72	9,8	33	28,7	98	13	8
03x-03A3-4	31	106	9,8	33	28,7	98	13	8
03x-04A1-4	40	137	9,8	33	28,7	98	13	8
03x-05A6-4	61	208	9,8	33	28,7	98	19	11
03x-07A3-4	74	253	14,1	48	32,7	112	24	14
03x-08A8-4	94	321	14,1	48	32,7	112	24	14
03x-12A5-4	130	444	12,0	41	31,2	107	52	31
03x-15A6-4	173	591	12,0	41	31,2	107	52	31
03x-23A1-4	266	908	16,6	57	35,4	121	71	42
03x-31A0-4	350	1195	33,4	114	57,8	197	96	57
03x-38A0-4	440	1503	33,4	114	57,8	197	96	57
03x-44A0-4	530	1810	33,4	114	57,8	197	96	57

00353783.xls G

Tamaño del cable de potencia y fusibles

En la tabla siguiente se muestra el dimensionado de los cables para la intensidad nominal (I_{2N}), junto con los correspondientes tipos de fusibles para protección frente a cortocircuitos del cable de potencia de entrada. Las intensidades de cortocircuito nominales presentadas en la tabla son los valores máximos para el tipo de fusible correspondiente. Si se usan unos fusibles de especificaciones inferiores, compruebe que la especificación de intensidad eficaz de cortocircuito sea superior que la intensidad I_{2N} nominal presentada en la tabla de especificaciones de la página *302*. Si se necesita un 150% de potencia de salida, multiplique la intensidad I_{2N} por 1,5. Véase también la sección *Selección de los cables de potencia* en la página *34*.

Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. El tiempo de fusión depende del tipo de fusible, de la impedancia de la red de alimentación y de la sección transversal, el material y la longitud del cable de alimentación. En caso de que se exceda el tiempo de fusión de 0,5 segundos con fusibles gG o T, en la mayoría de las ocasiones los fusibles ultrarrápidos (aR) reducirán el tiempo de fusión a un nivel aceptable.

Nota: No deben emplearse fusibles mayores.

Tipo ACS350- x = E/U	Fusibles		Dimensiones del conductor de CU en el cableado							
	gG	UL Clase T (600 V)	Alimentación (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Frenado (BRK+ and BRK-)	
	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Tensión monofásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
01x-06A7-2	16/20 [1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2.5	12
01x-07A5-2	20/25 [1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2.5	12
01x-09A8-2	25/35 [1)]	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
Tensión trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8
Tensión trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2.5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2.5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

00353783.xls H

[1)] Si se requiere una capacidad de sobrecarga del 50%, utilice como alternativa fusibles mayores.

Cables de potencia: tamaño de los terminales, diámetros máximos de los cables y pares de apriete

Bastidor	Diámetro máximo de cable para NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ y BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ y BRK-		Tamaño de terminal		Par de apriete		Tamaño de la grapa		Par de apriete	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm^2	AWG	N·m	lbf in.	mm^2	AWG	N·m	lbf in.
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls G

Dimensiones, pesos y ruido

Bastidor	Dimensiones y pesos												Ruido
	IP20 (armario) / UL abierto												
	H1		H2		H3		W		D		Peso		Nivel de ruido
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kg	lb	dBA
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6	<30
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6	50…62
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,5	3,3	50…62
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,5	5,5	50…62
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	4,4	9,7	<62

00353783.xls G

Bastidor	Dimensiones y pesos										Ruido
	IP20 / NEMA 1										
	H4		H5		W		D		Peso		Nivel de ruido
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kg	lb	dBA
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5	<30
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5	50…62
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	1,9	4,2	50…62
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,1	6,8	50…62
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,0	11,0	<62

00353783.xls G

Símbolos

IP20 (armario) / UL abierto

H1 Altura sin sujeciones ni placa de fijación.

H2 Altura con sujeciones y sin placa de fijación.

H3 Altura con sujeciones y placa de fijación.

IP20 / NEMA 1

H4 Altura con sujeciones y caja de conexiones.

H5 Altura con sujeciones, caja de conexiones y tapa.

Conexión de la alimentación de entrada

Tensión (U_1)	200/208/220/230/240 VCA monofásica para convertidores de 200 V CA. 200/208/220/230/240 VCA trifásica para convertidores de 200 V CA. 380/400/415/440/460/480 VCA trifásica para convertidores de 400 V CA. Por defecto, se permite un ±10 % de variación respecto a la tensión nominal del convertidor.
Capacidad de cortocircuito	La intensidad máxima de cortocircuito que se permite en la conexión de alimentación de entrada, tal como se define en IEC 60439-1, es 100 kA. El convertidor es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 100 kA eficaces simétricos a la tensión nominal máxima del convertidor.
Frecuencia	50/60 Hz ± 5 %, tasa máxima de cambio de 17 %/s.
Desequilibrio	Máx. ± 3 % de la tensión de entrada nominal entre fases.
Factor de potencia fundamental (cos phi$_1$)	0,98 (con carga nominal).

Conexión del motor

Tensión (U_2)	0 a U_1, trifásica simétrica, $U_{máx}$ en el inicio de debilitamiento del campo.
Protección de cortocircuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	La salida del motor está protegida frente a cortocircuitos por IEC 61800-5-1 y UL 508C.
Frecuencia	Control vectorial: se recomienda 0 ... máx. 150 Hz Control escalar: 0 ... 500 Hz
Resolución de frecuencia	0,01 Hz
Intensidad	Véase la sección *Especificaciones* en la página *302*.
Límite de potencia	1,5 · P_N
Punto inicio debil. campo	10 ... 500 Hz
Frecuencia de conmutación	4, 8, 12 ó 16 kHz (en modo de control escalar)
Control de velocidad	Véase la sección *Cifras de rendimiento del control de velocidad* en la página *117*.
Control del par	Véase la sección *Cifras de rendimiento del control del par* en la página *117*.
Longitud máxima recomendada del cable a motor	R0: 30 m (100 pies), R1 ... R4: 50 m (165 pies) Con reactancias de salida la longitud del cable a motor se puede ampliar a 60 m (195 pies) para R0 y a 100 m (330 pies) para R1 ... R4. Para cumplir con la Directiva europea EMC, utilice las longitudes de cable especificadas en la tabla siguiente para una frecuencia de conmutación de 4 kHz. Se facilitan longitudes para el uso del convertidor con filtro interno EMC o con un filtro externo EMC opcional.

Frec. de conmutación 4 kHz	Filtro EMC interno	Filtro EMC externo opcional
Segundo entorno (categoría C3 [1])	30 m (100 pies)	30 m (100 pies) mínimo
Primer entorno (categoría C2 [1])	-	30 m (100 pies)

[1] Véanse los nuevos términos en la sección *IEC/EN 61800-3 (2004) Definiciones* en la página *312*.

Conexiones de control

Entradas analógicas X1A: 2 y 5	Señal de tensión,unipolar	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kohm
	bipolar	-10…10 V, R_{in} > 312 kohm
	Señal de intensidad,unipolar	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	bipolar	-20…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	Valor de referencia del potenciómetro (X1A: 4)	10 V ± 1 %, máx. 10 mA, *R* < 10 kohm
	Resolución	0,1 %
	Precisión	±1 %
Salida analógica X1A: 7		0 (4)…20 mA, carga < 500 ohm
Tensión auxiliar X1A: 9		24 VCC ± 10 %, máx. 200 mA
Entradas digitales X1A: 12…16 (entrada de frecuencia X1A: 16)	Tensión	12…24 V CC con alimentación interna o externa
	Tipo	PNP y NPN
	Entrada de frecuencia	Serie de pulsos 0…16 kHz (X1A: sólo 16)
	Impedancia de entrada	2,4 kohm
Salida de relé X1B: 17…19	Tipo	NO + NC
	Tensión máx. de conmutación	250 V CA / 30 V CC
	Intensidad máx. de conmutación	0,5 A / 30 VCC; 5 A / 230 V CA
	Intensidad máx. continua	2 A eficaces
Salida digital X1B: 20…21	Tipo	Salida de transistor PNP
	Tensión máx. de conmutación	30 V CC
	Intensidad máx. de conmutación	100 mA / 30 V CC, protegida frente a cortocircuitos
	Frecuencia	10 Hz …16 kHz
	Resolución	1 Hz
	Precisión	0,2 %
Dimensión del cable		1,5...0,25 mm^2 16...24 AWG
Par		0,5 N·m / 4,4 lbf in.

Conexión de la resistencia de frenado

Protección de cortocircuito (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	La salida de la resistencia de frenado dispone de una protección condicional frente a cortocircuitos por IEC/EN 61800-5-1 y UL 508C. Para la selección correcta de fusibles, póngase en contacto con su representante de ABB local. La intensidad nominal condicionada de cortocircuito, tal como se define en IEC 60439-1, y la intensidad de prueba de cortocircuito, según UL 508C, es 100 kA.

Rendimiento

Aproximadamente del 95 al 98 % a potencia nominal, según el tamaño y las opciones del convertidor.

Refrigeración

Método	R0: Refrigeración por convección natural. R1 ... R4: Ventilador interno, dirección del flujo de abajo a arriba.
Espacio libre alrededor del convertidor	Véase el capítulo *Instalación mecánica*, página *29*.

Grados de protección

IP20 (instalación en armario) / UL abierto: Armario estándar. El convertidor de frecuencia debe instalarse en un armario para cumplir los requisitos de protección de contactos.

IP20 / NEMA 1: Se consigue con un kit opcional que incluye una tapa y una caja de conexiones.

Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con calefacción controlada.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	**Almacenamiento** en el embalaje protector	**Transporte** en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	De 0 a 2.000 m (6.600 pies) sobre el nivel del mar. (por encima de 1.000 m (3.300 pies), véase la sección *Derrateo* en la página *303*).	-	-
Temperatura del aire	De -10 a +50 °C (de 14 a 122 °F). No se permite escarcha. Véase la sección *Derrateo* en la página *303.*	De -40 a +70 °C (de -40 a 158 °F).	De -40 a +70 °C (de -40 a 158 °F).
Humedad relativa	De 0 a 95 %.	Máx. 95 %.	Máx. 95 %.
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60 %.		
Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	No se permite polvo conductor.		
	Según IEC 60721-3-3, gases químicos: Clase 3C2, partículas sólidas: Clase 3S2. El ACS350 deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. El aire de refrigeración deberá estar limpio, libre de materiales corrosivos y polvo conductor de electricidad.	Según IEC 60721-3-1, gases químicos: Clase 1C2, partículas sólidas: Clase 1S2.	Según IEC 60721-3-2, gases químicos: Clase 2C2, partículas sólidas: Clase 2S2.
Vibración sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Comprobada según IEC 60721-3-3, condiciones mecánicas: Clase 3M4 2 ... 9 Hz, 3,0 mm (0,12 pulg.) 9 ... 200 Hz, 10 m/s^2 (33 pies/s^2)	-	-
Golpes (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s^2 (330 pies/s^2), 11 ms.	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s^2 (330 pies/s^2), 11 ms.
Caída libre	No permitida.	76 mm (30 pulg.).	76 mm (30 pulg.).

Materiales

Armario del convertidor

- PC/ABS 2 mm, PC+10 %GF 2,5...3 mm y PA66+25 %GF 1,5 mm, todos en color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C).
- Lámina de acero galvanizado de 1,5 a 2 mm, grosor del galvanizado de 20 micrómetros.
- Aleación de aluminio extruido AlSi.

Embalaje

Cartón ondulado.

Eliminación

El convertidor de frecuencia contiene materias primas que deberían ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuentan con símbolos de reciclaje.

Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser arrojadas a un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores de CC contienen electrolitos, que están clasificados como residuos tóxicos en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales.

Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor de ABB local.

Normas aplicables

	El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes:
• IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Requisitos de seguridad eléctrica, térmica y de funcionamiento para convertidores c.a. de potencia de frecuencia variable.
• IEC/EN 60204-1 (1997) + enmienda A1 (1999)	Seguridad en la maquinaria. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. *Disposiciones que hay que cumplir:* El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar: - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación
• IEC/EN 61800-3 (2004)	Sistemas de accionamiento de potencia eléctricos de velocidad ajustable. Parte 3:Requisitos EMC y métodos de prueba específicos.
• UL 508C	Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia, tercera edición.

Marcado CE

El convertidor de frecuencia lleva una etiqueta CE que certifica que cumple las disposiciones de la directiva Europea de Baja Tensión y la directiva EMC (directiva 73/23/EEC, enmendada por 93/68/EEC y directiva 89/336/EEC, enmendada por 93/68/EEC).

Cumplimiento de la Directiva EMC

La Directiva EMC define los requisitos de inmunidad y de emisiones de los equipos eléctricos utilizados en la Unión Europea. La norma de producto EMC [EN 61800-3 (2004)] cubre los requisitos especificados para los convertidores de frecuencia.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3 (2004)

Véase la página *313*.

Marcado C-Tick

Vea la etiqueta de designación de tipo para las marcas válidas en su equipo.

El marcado C-Tick es obligatorio en Australia y Nueva Zelanda. Cuando el convertidor de frecuencia lleva etiqueta C-Tick, ésta verifica el cumplimiento de la normativa relevante (IEC 61800-3 (2004) – Sistemas de accionamiento de energía eléctrica de velocidad ajustable – Parte 3: Norma de producto EMC que incluye métodos específicos de prueba), según el Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano.

El Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano (EMCS) fue presentado por la Autoridad de Comunicación Australiana (ACA) y el Grupo de Gestión del Espectro de Radiofrecuencias (RSM) del Ministerio de desarrollo económico de Nueva Zelanda (NZMED) en noviembre de 2001. El objetivo del esquema es proteger el espectro de radiofrecuencias con la introducción de límites técnicos para la emisión de productos eléctricos/electrónicos.

Cumplimiento de IEC 61800-3 (2004)

Véase la página *313*.

Marcado RoHS

El convertidor de frecuencia lleva una etiqueta RoHS que certifica que el convertidor cumple con las estipulaciones de la Directiva Europea RoHS. RoHS = la restricción de utilizar ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

Marcado UL

Véase la etiqueta de designación de tipo para las marcas válidas en su equipo.

Se ha asignado una etiqueta UL al convertidor de frecuencia para corroborar que la unidad cumple los requisitos UL.

Listado de comprobación UL

Conexión de la alimentación de entrada – Véase la sección *Conexión de la alimentación de entrada* en la página *308*.

Desconexión del dispositivo (medios de desconexión) – Véase la sección *Dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación* en la página *31*.

Condiciones ambientales – El convertidor de frecuencia debe emplearse en interiores con calefacción controlada. Véase la sección *Condiciones ambientales* en la página *310* acerca de los límites específicos.

Fusibles del cable de entrada – Para instalación en los Estados Unidos, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en la sección *Tamaño del cable de potencia y fusibles* en la página *305*.

Para instalación en Canadá, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico de Canadá y con cualquier normativa provincial aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en la sección *Tamaño del cable de potencia y fusibles* en la página *305*.

Selección del cable de alimentación – Véase la sección *Selección de los cables de potencia* en la página *34*.

Conexiones del cable de alimentación – Para consultar el diagrama de conexiones y los pares de apriete, véase la sección *Conexión de los cables de potencia* en la página *40*.

Protección contra sobrecarga – El convertidor de frecuencia ofrece protección contra la sobrecarga, de conformidad con el Código Nacional Eléctrico de EE.UU.

Frenado – El AVS350 dispone de un chopper interno de frenado. Cuando se aplican con resistencias de frenado de tamaño adecuado, los choppers de frenado permiten al convertidor disipar la energía regenerativa (asociada normalmente a la deceleración rápida de un motor). La selección de la resistencia de frenado se comenta en la sección *Conexión de la resistencia de frenado* en la página *309.*

IEC/EN 61800-3 (2004) Definiciones

EMC significa Compatibilidad Electromagnética. Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas en un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

Primer entorno incluye establecimientos conectados a una red de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos.

El segundo entorno incluye establecimientos conectados a una red que no alimenta directamente instalaciones domésticas.

Convertidor de categoría C2: convertidor con tensión nominal inferior a 1.000 V y destinado a ser instalado y puesto a punto únicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno.

Nota: Un profesional es una persona u organización con los conocimientos técnicos necesarios para instalar y/o poner a punto sistemas de accionamiento de potencia; lo que incluye los aspectos relativos a la compatibilidad electromagnética.

La categoría C2 tiene los mismos límites de emisión que la anterior clase de distribución restringida de primer entorno. La norma EMC IEC/EN61800-3 ya no restringe la distribución del convertidor pero define el uso, la instalación y la puesta a punto.

Convertidor de categoría C3: convertidor con tensión nominal inferior a 1.000 V, destinado a ser utilizado en el segundo entorno y no en el primero.

La categoría C3 tiene los mismos límites de emisión que la anterior clase de distribución no restringida de segundo entorno

Cumplimiento de la norma IEC/EN61800-3 (2004)

El rendimiento de inmunidad del convertidor cumple con las exigencias de IEC/EN61800-3, segundo entorno (véase la página *312* para las definiciones del IEC/EN61800-3). El convertidor cumple los límites de emisión de IEC/EN61800-3 con las siguientes disposiciones:

Primer entorno (convertidores de categoría C2)

1. El filtro interno EMC opcional se selecciona según la documentación ABB y se instala tal y como se especifica en el manual del filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se han seleccionado según lo especificado en este manual.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones facilitadas en este manual.
4. máxima longitud del cable a motor de 30 m (100 pies) con una frecuencia de conmutación de 4kHz.

¡**ADVERTENCIA**! Este producto puede causar radiointerferencias en un entorno doméstico, en cuyo caso puede ser necesario implantar medidas de mitigación suplementarias.

Segundo entorno (convertidores de categoría C3)

1. El filtro interno EMC está conectado (el tornillo de EMC está en su lugar) o se ha instalado el filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se han seleccionado según lo especificado en este manual.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones facilitadas en este manual.
4. Con filtro EMC interno: longitud del cable a motor de 30 m (100 pies) con una frecuencia de conmutación de 4kHz.
   ¡**ADVERTENCIA**! Un convertidor de categoría C3 no está destinado a ser usado en una red pública de baja tensión que alimenta a instalaciones domésticas. Si el convertidor se utiliza en este tipo de redes es probable que se produzcan interferencias de radiofrecuencia.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con el filtro EMC E202 en redes IT (sin conexión de neutro a tierra). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con el filtro EMC en redes TN con conexión a tierra por un vértice, puesto que se puede dañar el convertidor.

Protección del producto en EE.UU.

Este producto está protegido por una o más de las siguientes patentes estadounidenses:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374	6,922,883
6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453	6,972,976
6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997
7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	D503,931	D510,319
D510,320	D511,137	D511,150	D512,026	D512,696	D521,466

Otras patentes pendientes.

Resistencias de frenado

Los convertidores ACS350 disponen de un chopper interno de frenado como parte de su equipamiento estándar. La resistencia de frenado se selecciona utilizando la tabla y las ecuaciones presentadas en esta sección.

Selección de la resistencia de frenado

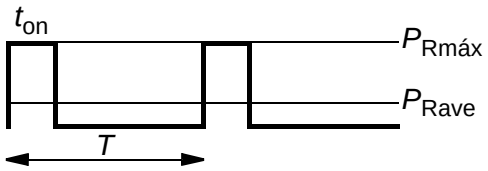
1. Determine la potencia de frenado máxima $P_{Rmáx}$ necesaria para la aplicación. $P_{Rmáx}$ debe ser inferior a la $P_{BRmáx}$ facilitada en la tabla de la página *315* para el tipo de convertidor utilizado.
2. Calcule la resistencia R con la Ecuación 1.
3. Calcule la energía E_{Rpulse} con la Ecuación 2.
4. Seleccione la resistencia de manera que se cumplan las condiciones siguientes:
   - La potencia nominal de la resistencia debe ser superior o igual a $P_{Rmáx}$
   - La resistencia R debe hallarse entre las $R_{mín}$ y $R_{máx}$ facilitadas en la tabla para el tipo de convertidor utilizado;
   - La resistencia debe poder disipar una energía E_{Rpulse} durante el ciclo de frenado T.

Ecuaciones para la selección de la resistencia:

Ec. 1: $U_N = 200…240\ V$: $R = \frac{150000}{P_{Rmáx}}$

$U_N = 380…415\ V$: $R = \frac{45000}{P_{Rmáx}}$

$U_N = 415…480\ V$: $R = \frac{615000}{P_{Rmáx}}$



Ec. 2: $E_{Rpulse} = P_{Rmáx} \cdot t_{on}$

Ec. 3: $P_{Rave} = P_{Rmáx} \cdot \frac{t_{on}}{T}$

Para la conversión utilice 1 CV = 746 W.

donde
R = valor seleccionado de la resistencia de frenado (ohmios).
$P_{Rmáx}$ = potencia máxima durante el ciclo de frenado (W).
P_{Rave} = potencia media durante el ciclo de frenado (W).
E_{Rpulse} = energía conducida en la resistencia durante un único pulso de frenado (J).
t_{on} = duración del pulso de frenado (s).
T = duración del ciclo de frenado (s).

Tipo	R_{min}	$R_{máx}$	$P_{BRmáx}$	
ACS350-	ohmios	ohmios	kW	CV
Tensión monofásica U_N = 200 … 240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5
01x-04A7-2	40	200	0,75	1
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5
01x-07A5-2	30	100	1,5	2
01x-09A8-2	30	70	2,2	3
Tensión trifásica U_N = 200 ... 240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75
03x-04A7-2	40	200	0,75	1
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5
03x-07A5-2	30	100	1,5	2
03x-09A8-2	30	70	2,2	3
03x-13A3-2	30	50	3,0	3
03x-17A6-2	30	40	4,0	5
03x-24A4- 2	18	25	5,5	7,5
03x-31A0-2	7	19	7,5	10
03x-46A2-2	7	13	11,0	15
Tensión trifásica U_N = 380 … 480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)				
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75
03x-02A4-4	165	590	0,75	1
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5
03x-04A1-4	130	300	1,5	2
03x-05A6-4	100	200	2,2	3
03x-07A3-4	70	150	3,0	3
03x-08A8-4	70	110	4,0	5
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5
03x-15A6-4	40	60	7,5	10
03x-23A1-4	30	40	11	15
03x-31A0-4	16	29	15	20
03x-38A0-4	13	23	18,5	25
03x-44A0-4	13	19	22,0	30

00353783.xls G

$R_{mín}$ = Resistencia de frenado mínima permitida.
$R_{máx}$ = Resistencia de frenado máxima permitida.
$P_{BRmáx}$ = Capacidad máxima de frenado del convertidor; debe ser superior a la potencia de frenado deseada.

¡ADVERTENCIA! No utilice nunca una resistencia de frenado con un valor por debajo del valor mínimo especificado para el convertidor en concreto. El convertidor y el chopper interno no pueden hacerse cargo de la sobreintensidad provocada por el reducido valor de resistencia.

Instalación y conexión eléctrica de las resistencias

Todas las resistencias deben instalarse en un lugar en el que puedan enfriarse.

¡ADVERTENCIA! Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia es elevada. El aire que emana de la resistencia está a cientos de grados Celsius. Proteja la resistencia contra posibles contactos.

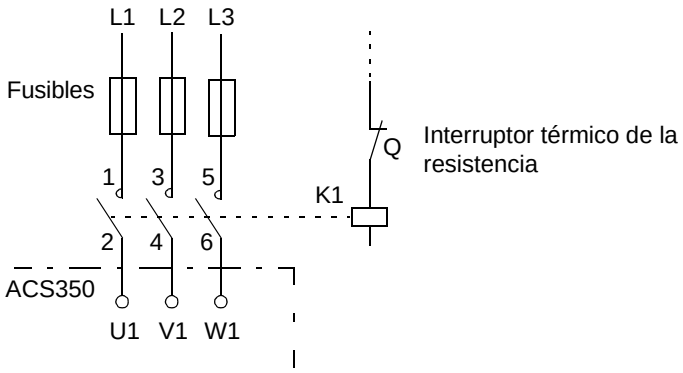
Utilice un cable apantallado con el mismo tamaño de conductor que en el cableado de alimentación del convertidor (véase la sección *Cables de potencia: tamaño de los terminales, diámetros máximos de los cables y pares de apriete en la página 307)*.Para la protección frente a cortocircuitos de la resistencia de frenado, véase *Conexión de la resistencia de frenado* en la página *309*. De forma alternativa, puede emplearse un cable apantallado de dos conductores con la misma sección transversal. La longitud máxima del cable o cables de resistencia es de 5 m (16 pies). Por lo que respecta a las conexiones, véase el diagrama de conexión de potencia del convertidor de frecuencia en la página *40*.

Protección de circuitos obligatoria

La configuración siguiente es esencial para la seguridad, puesto que interrumpe la alimentación principal en situaciones de fallo que implican cortocircuitos del chopper:

- Equipe el convertidor con un contactor principal.
- Conecte el contactor de modo que se abra si se abre el interruptor térmico de la resistencia (una resistencia sobrecalentada abre el contactor).

A continuación se presenta un diagrama de conexiones eléctricas sencillo como ejemplo.



Configuración de parámetros

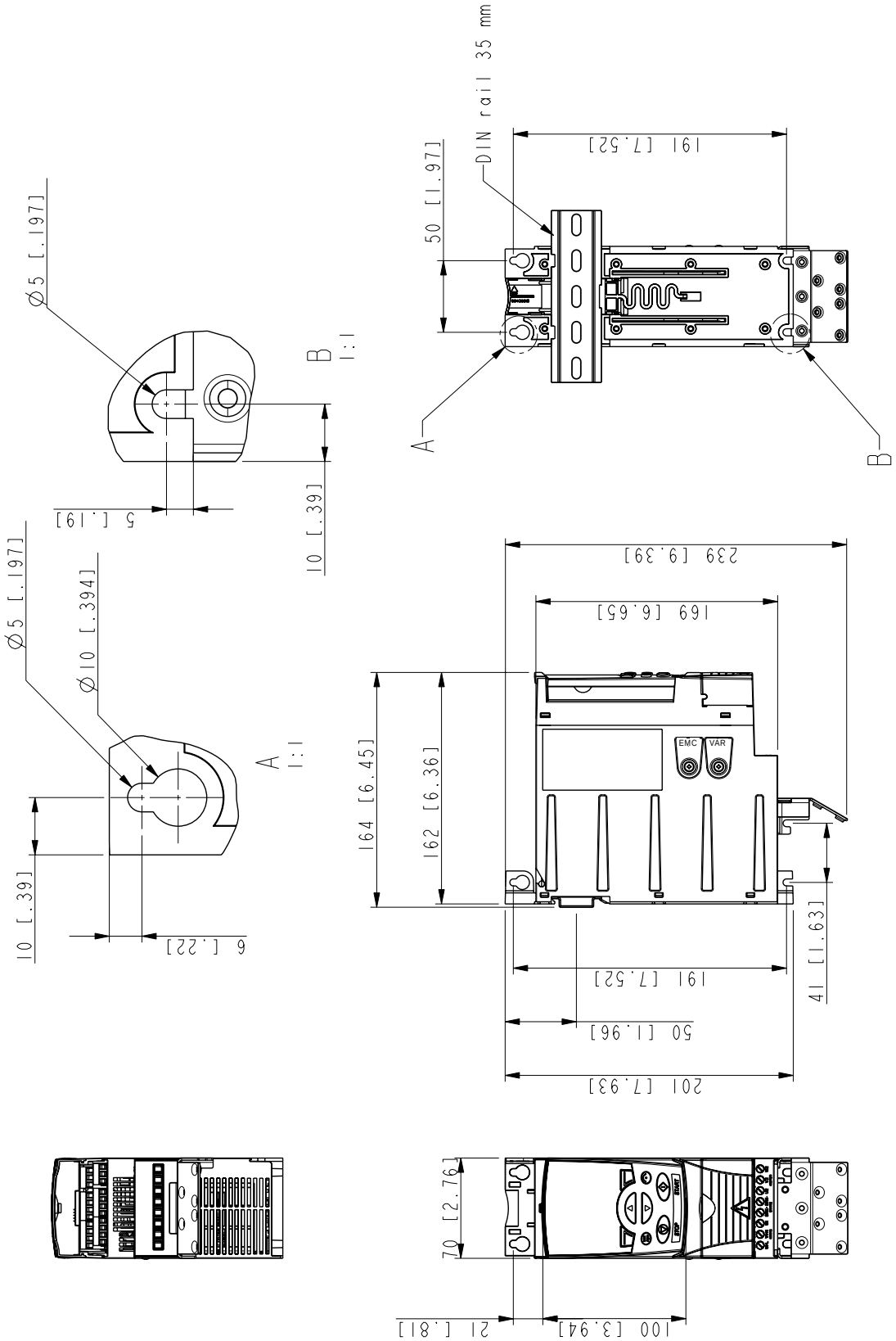
Para activar el frenado por resistencia, desconecte el control de sobretensión del convertidor ajustando el parámetro *2005* a 0 (DESACTIVAR).

Dimensiones

A continuación se muestran los dibujos de dimensiones del ACS350. Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].

Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

El R1 y el R0 son idénticos, excepto por el ventilador en la parte superior del R1.

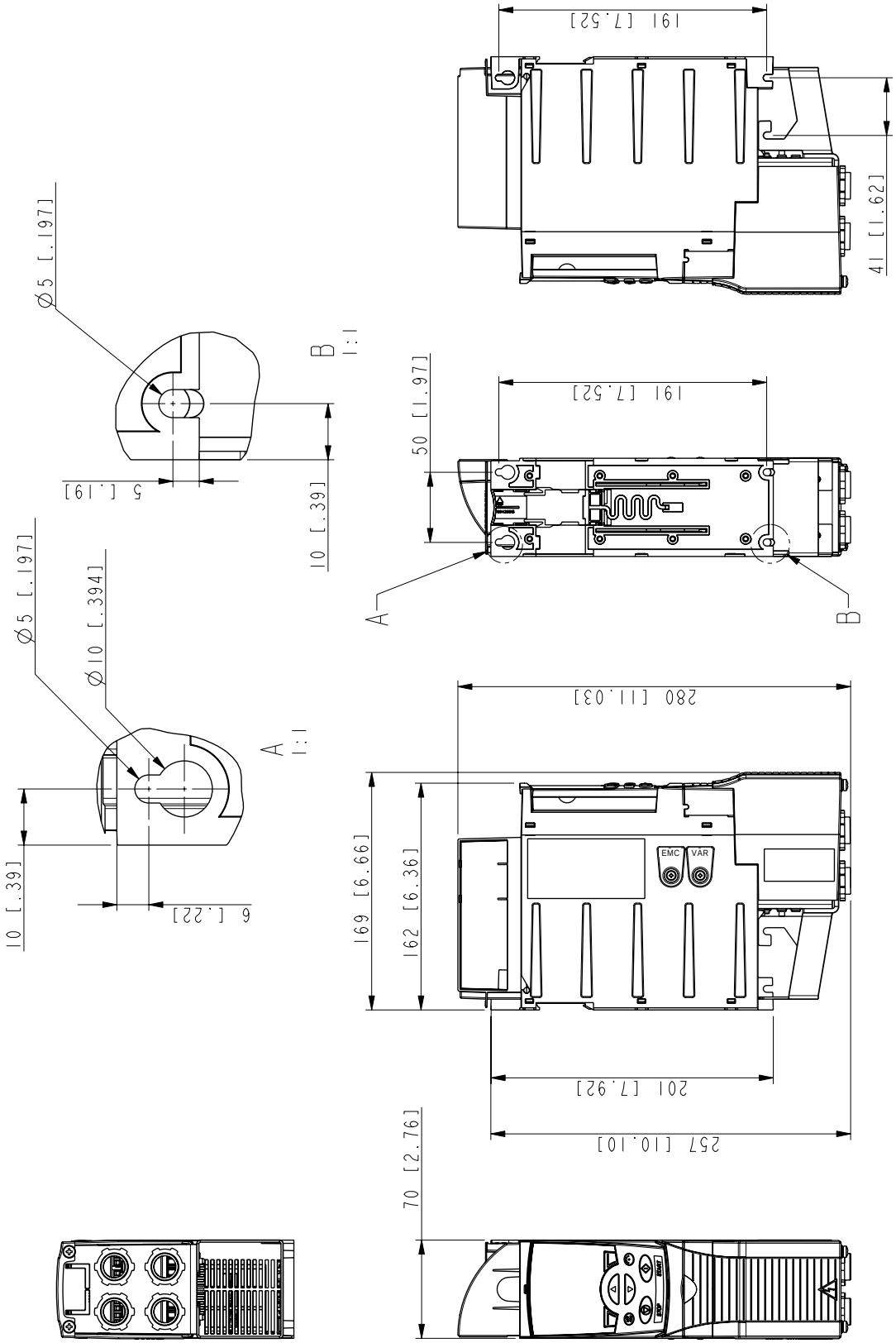


Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

3AFE68488079-B

Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1

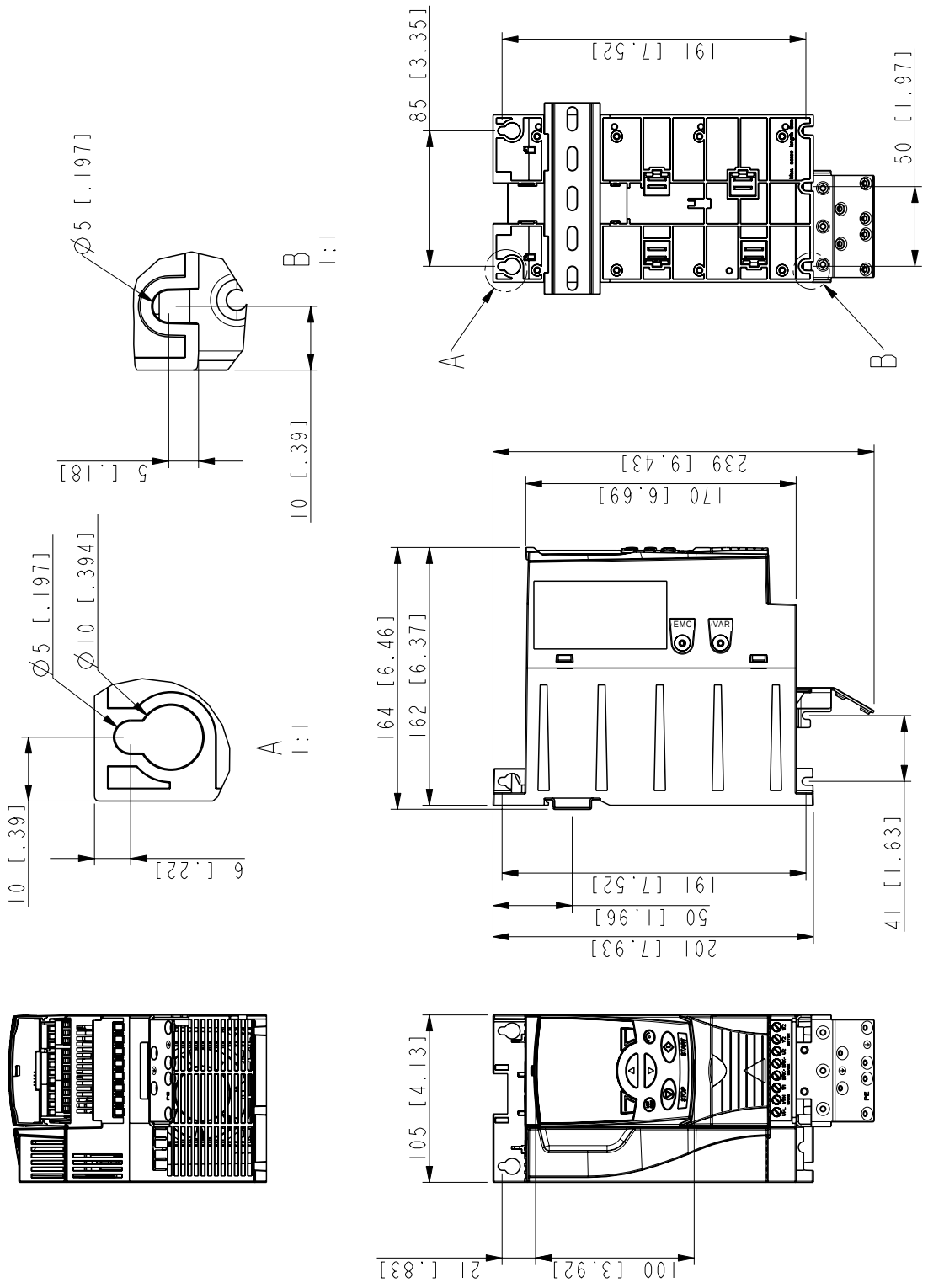
El R1 y el R0 son idénticos, excepto por el ventilador en la parte superior del R1.



Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1

3AFE68577977-A

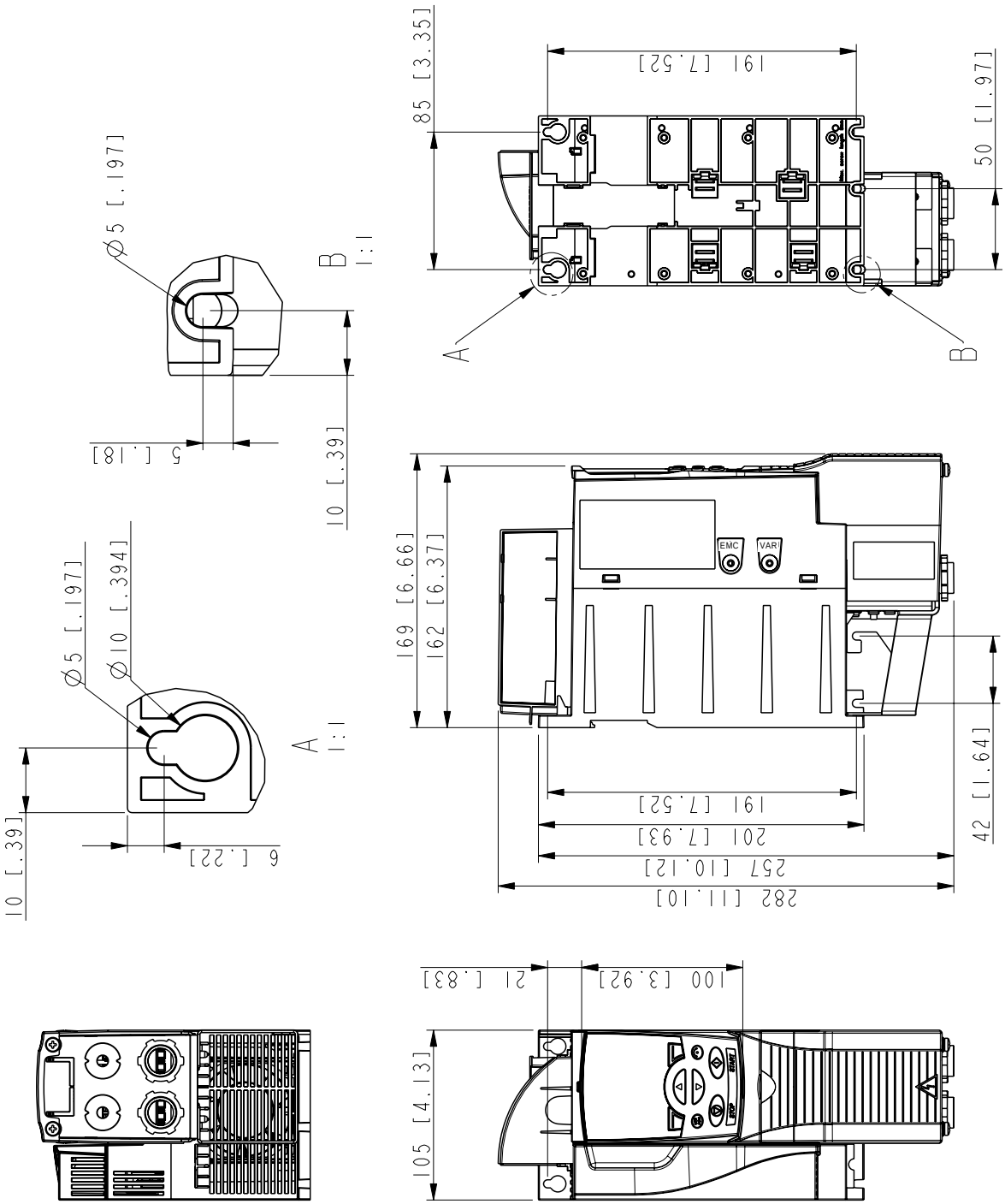
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto



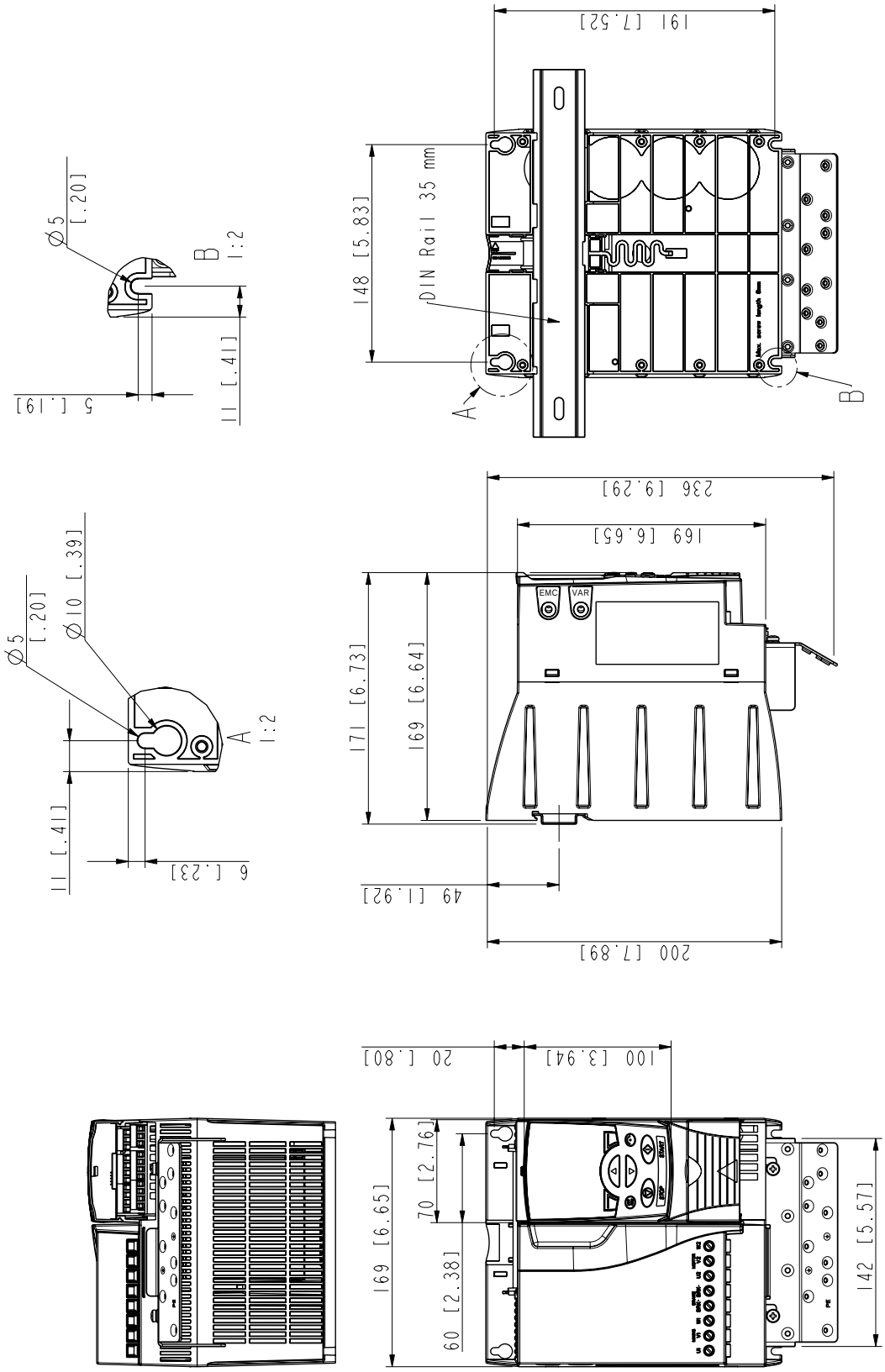
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

3AFE68585619-A

Bastidores R2, IP20 / NEMA 1



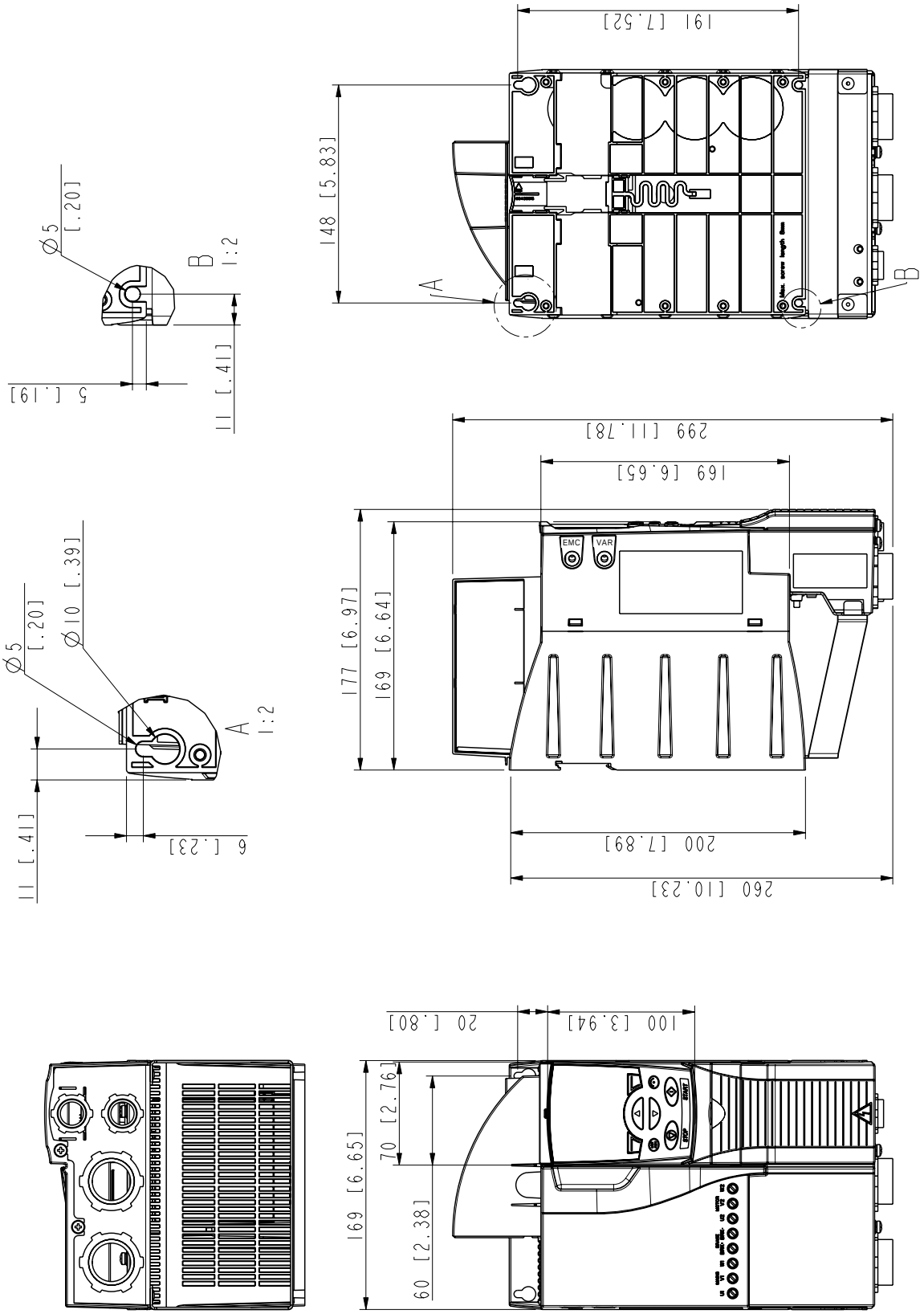
Bastidores R3, IP20 (instalación en armario) / UL abierto



Bastidores R3, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

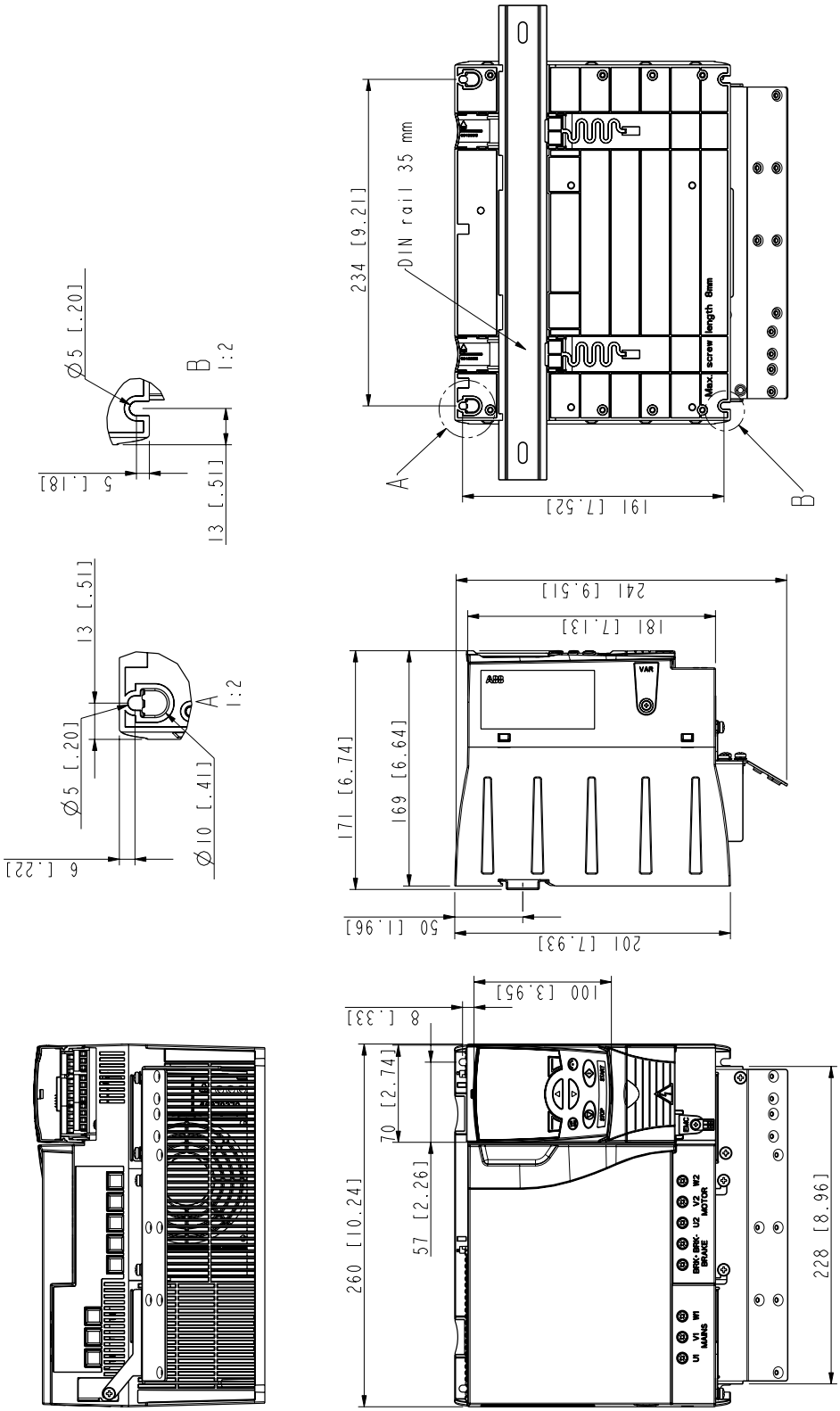
3AFE68487587-B

Bastidores R3, IP20 / NEMA 1



Bastidores R3 IP20 / NEMA 1

Bastidores R4, IP20 (instalación en armario) / UL abierto



Bastidores R4 (instalación en armario) / UL abierto

3AFE68935644

3AFE68599458 Rev D / ES
EFECTIVO:30.09.2007

ASEA BROWN BOVERI S.A.
Polígono Industrial S.O.
08192 Sant Quirze del Vallès
Barcelona
ESPAÑA
Tel: 93 728 8700
Fax: 93 728 8743
Internet: www.abb.com/es