

ABB machinery drives

Manual del Usuario

Convertidores de frecuencia ACS355



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuales relacionados

Manuales y guías del convertidor	Código (inglés)	Código (español)
<i>ACS355 user's manual</i>	3AUA0000066143	3AUA0000071757
<i>ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement</i>	3AUA0000066066	3AUA0000066066
<i>ACS355 quick installation guide</i>	3AUA0000092940	3AUA0000092940
<i>ACS355 common DC application guide</i>	3AUA0000070130	
Manuales y guías de opciones		
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500	
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual</i>	3AUA0000068940	3AUA0000083937
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000093568	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527	
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	3AUA0000041017	
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	3AFE68586704	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271	
<i>FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual</i>	3AFE68640300	
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	3AFE68591074	
<i>MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use</i>	3AFE68591082	
<i>MREL-01 output relay module user's manual</i>	3AUA0000035974	
<i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i>	3AFE68591091	
<i>MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AFE68642868	3AFE68642868
<i>MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AFE68643147	3AFE68643147
<i>MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AUA0000025916	3AUA0000025916
<i>SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide</i>	3AUA0000042902	
<i>SREA-01 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000042896	
<i>ACS355 and AC500-eCo application guide</i>	2CDC125152M0201	
<i>AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide</i>	2CDC125145M0201	
Manuales y guías de mantenimiento		
<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards</i>	3AFE68735190	

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

Manual del Usuario

ACS355

Índice



1. Seguridad



4. Instalación mecánica



6. Instalación eléctrica



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



Índice

Lista de manuales relacionados	2
--------------------------------------	---

1. Seguridad

Contenido de este capítulo	17
Uso de las advertencias	17
Seguridad durante la instalación y el mantenimiento	18
Seguridad eléctrica	18
Seguridad general	19
Puesta en marcha y funcionamiento seguros	20
Seguridad eléctrica	20
Seguridad general	20

2. Introducción al manual

Contenido de este capítulo	21
Alcance	21
Destinatarios previstos	21
Propósito del manual	21
Contenido del manual	22
Documentos relacionados	23
Categorización por bastidores	23
Diagrama de flujo de la instalación rápida y la puesta en marcha	24
Términos y abreviaturas	25



3. Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo	27
Principio de funcionamiento	27
Sinopsis del producto	28
Disposición	28
Visión de conjunto de las conexiones de potencia y control	29
Etiqueta de designación de tipo	30
Clave de designación de tipo	31

4. Instalación mecánica

Contenido de este capítulo	33
Comprobación del lugar de instalación	33
Requisitos del emplazamiento de instalación	33
Herramientas necesarias	34
Desembalaje	35
Comprobación de la entrega	35
Instalación	36
Instalación del convertidor de frecuencia	36
Atornillamiento de las placas de fijación	38
Colocación del módulo de bus de campo opcional	38

5. Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	39
Implementación de la conexión de la red de alimentación de CA	39
Uso de una reactancia de entrada	39
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación (red)	40
Unión Europea	40
Otras regiones	40
Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor	40
Comprobación de la compatibilidad del convertidor cuando se le conectan varios motores	40
Selección de los cables de potencia	41
Reglas generales	41
Otros tipos de cables de potencia	42
Pantalla del cable de motor	42
Requisitos adicionales en EE. UU.	43
Selección de los cables de control	44
Reglas generales	44
Cable de relé	44
Cable del panel de control	44
Recorrido de los cables	45
Conductos para cables de control	45
Protección del convertidor, del cable de potencia de entrada, del motor y del cable de motor en situaciones de cortocircuito y contra sobrecargas térmicas	46
Protección del convertidor y el cable de potencia de entrada en situaciones de cortocircuito	46
Protección del motor y el cable de motor en situaciones de cortocircuito	46
Protección del convertidor, el cable de motor y el cable de potencia de entrada contra sobrecargas térmicas	46
Protección del motor contra sobrecargas térmicas	47
Implementación de la función "Safe Torque Off" (STO)	47
Utilización de interruptores diferenciales (RCD) con el convertidor	47
Utilización de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor	47
Implementación de una conexión en bypass	47
Protección de los contactos de las salidas de relé	48

6. Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	49
Comprobación del aislamiento del conjunto	49
Convertidor	49
Cable de potencia de entrada	49
Motor y cable de motor	50
Comprobación de la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice	50
Conexión de los cables de potencia	51
Diagrama de conexiones	51
Procedimiento de conexión	52
Conexión de los cables de control	53
Terminales de E/S	53
Diagrama de conexiones de E/S por defecto	55
Procedimiento de conexión	57

7. Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo	59
Comprobación de la instalación	59

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

Contenido de este capítulo	61
Cómo poner en marcha el convertidor	62
Cómo poner en marcha el convertidor sin panel de control	62
Cómo realizar una puesta en marcha manual	63
Cómo realizar una puesta en marcha guiada	69
Cómo controlar el convertidor mediante la interfaz de E/S	71
Cómo realizar una marcha de ID	72
Procedimiento de Marcha de ID	72

9. Paneles de control

Contenido de este capítulo	75
Acerca de los paneles de control	75
Alcance	76
Panel de control básico	76
Características	76
Sinopsis	77
Funcionamiento	78
Modo de Salida	80
Modo de Referencia	81
Modo de Parámetro	82
Modo de Copia	84
Códigos de alarma del panel de control básico	86
Panel de control asistente	86
Características	86
Sinopsis	87
Funcionamiento	88
Modo de Salida	92
Modo de Parámetro	93
Modo de Asistentes	96
Modo Parámetros modificados	98
Modo Registrador de fallos	99
Modo Fecha y hora	100
Modo de Copia de seguridad de parámetros	102
Modo Ajustes de E/S	105



10. Macros de aplicación

Contenido de este capítulo	107
Sinopsis de las macros	107
Resumen de conexiones de E/S de las macros de aplicación	109
Macro Estándar ABB	110
Conexiones de E/S por defecto	110
Macro 3 hilos	111
Conexiones de E/S por defecto	111

Macro Alterna	112
Conexiones de E/S por defecto	112
Macro Potenciómetro del motor	113
Conexiones de E/S por defecto	113
Macro Manual/Automático	114
Conexiones de E/S por defecto	114
Macro Control PID	115
Conexiones de E/S por defecto	115
Macro Control de par	116
Conexiones de E/S por defecto	116
Macro Modbus AC500	117
Macros de usuario	119

11. Funciones del programa

Contenido de este capítulo	121
Asistente de arranque	121
Introducción	121
Orden predeterminado de las tareas	122
Lista de las tareas y los parámetros relevantes del convertidor	123
Contenido de las pantallas del asistente	125
Control local frente a control externo	126
Control local	126
Control externo	127
Ajustes	127
Diagnósticos	127
Diagrama de bloques: Fuente de marcha, paro y dirección para <i>EXT1</i>	128
Diagrama de bloques: Fuente de referencia para <i>EXT1</i>	128
Tipos de referencia y proceso	129
Ajustes	129
Diagnósticos	129
Corrección de la referencia	130
Ajustes	130
Ejemplo	131
Entradas analógicas programables	132
Ajustes	132
Diagnósticos	132
Salida analógica programable	133
Ajustes	133
Diagnósticos	133
Entradas digitales programables	134
Ajustes	134
Diagnósticos	134
Salidas de relé programables	135
Ajustes	135
Diagnósticos	135
Entrada de frecuencia	135
Ajustes	135
Diagnósticos	135
Salida de transistor	136
Ajustes	136



Diagnósticos	136
Señales actuales	136
Ajustes	136
Diagnósticos	137
Identificación del motor	137
Ajustes	137
Funcionamiento con cortes de la red	138
Ajustes	138
Magnetización por CC	138
Ajustes	138
Desencadenantes de mantenimiento	139
Ajustes	139
Retención por CC	139
Ajustes	139
Paro con compensación de velocidad	139
Ajustes	139
Frenado por flujo	140
Ajustes	141
Optimización de flujo	141
Ajustes	141
Rampas de aceleración y deceleración	141
Ajustes	141
Velocidades críticas	142
Ajustes	142
Velocidades constantes	142
Ajustes	142
Relación U/f personalizada	143
Ajustes	143
Diagnósticos	143
Ajuste del regulador de velocidad	144
Ajustes	145
Diagnósticos	145
Cifras de rendimiento del control de velocidad	145
Cifras de rendimiento del control del par	146
Control escalar	146
Ajustes	146
Compensación IR para un convertidor con control escalar	147
Ajustes	147
Funciones de protección programables	147
EA<Min	147
Pérdida del panel	147
Fallo externo	147
Protección contra bloqueo	148
Protección térmica del motor	148
Protección de baja carga	149
Protección de fallo a tierra	149
Cableado incorrecto	149
Pérdida de fase de entrada	149
Fallos preprogramados	150
Sobreintensidad	150
Sobretensión de CC	150



Subtensión de CC	150
Temperatura del convertidor	150
Cortocircuito	150
Fallo interno	150
Límites de funcionamiento	150
Ajustes	150
Límite de potencia	150
Restauraciones automáticas	151
Ajustes	151
Diagnósticos	151
Supervisiones	151
Ajustes	151
Diagnósticos	151
Bloqueo de parámetros	151
Ajustes	151
Control PID	152
Regulador de proceso PID1	152
Regulador externo/trim PID2	152
Diagramas de bloques	153
Ajustes	155
Diagnósticos	155
Función dormir para el control PID de proceso (PID1)	156
Ejemplo	157
Ajustes	157
Diagnósticos	157
Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar	158
Ajustes	159
Diagnósticos	159
Control de un freno mecánico	159
Ejemplo	159
Esquema del tiempo de funcionamiento	161
Cambios de estado	162
Ajustes	163
Avance lento	163
Ajustes	165
Diagnósticos	165
Reloj de tiempo real y funciones temporizadas	166
Reloj de tiempo real	166
Funciones temporizadas	166
Ejemplo	168
Ajustes	169
Temporizador	169
Ajustes	169
Diagnósticos	169
Contador	170
Ajustes	170
Diagnósticos	170
Programación de secuencias	170
Ajustes	171
Diagnósticos	171
Cambios de estado	172



Ejemplo 1	173
Ejemplo 2	174
Función Safe torque Off (STO)	178

12. Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo	179
Términos y abreviaturas	179
Direcciones de bus de campo	180
Equivalente de bus de campo	180
Almacenamiento de los parámetros	180
Valores por defecto con diferentes macros	180
Diferencias entre los valores por defecto en los convertidores de tipo E y de tipo U	182
Señales actuales	183
01 DATOS FUNCIONAM	183
03 SEÑALES ACT BC	187
04 HISTORIAL FALLOS	190
Parámetros	192
10 MARCHA/PARO/DIR	192
11 SELEC REFERENCIA	195
12 VELOC CONSTANTES	201
13 ENTRADAS ANALOG	208
14 SALIDAS DE RELE	209
15 SALIDAS ANALOG	213
16 CONTROLES SISTEMA	214
18 ENT FREC Y SAL TRA	222
19 TEMPOR Y CONTADOR	223
20 LIMITES	229
21 MARCHA/PARO	233
22 ACEL/DECEL	241
23 CTRL VELOCIDAD	245
24 CTRL PAR	249
25 VELOC CRITICAS	249
26 CONTROL MOTOR	250
29 DISP MANTENIMIENTO	257
30 FUNCIONES FALLOS	259
31 REARME AUTOMATIC	269
32 SUPERVISION	271
33 INFORMACION	273
34 PANTALLA PANEL	274
35 TEMP MOT MED	279
36 FUNCIONES TEMP	282
40 CONJ PID PROCESO 1	286
41 CONJ PID PROCESO 2	296
42PID TRIM / EXT	297
43 CONTROL FRENO MEC	299
50 ENCODER	301
51 MOD COMUNIC EXT	302
52 COMUNIC PANEL	304
53 PROTOCOLO BCI	305
54 ENTR DATOS DE ABC	307



55 SAL DATOS DE ABC	308
84 PROG SECUENCIA	308
98 OPCIONES	323
99 DATOS DE PARTIDA	323

13. Control de bus de campo con bus de campo integrado

Contenido de este capítulo	331
Descripción general del sistema	331
Configuración de la comunicación Modbus serie	333
Parámetros de control del convertidor	334
Interfaz de control por bus de campo	337
Palabra de control y palabra de estado	337
Referencias	337
Valores actuales	337
Referencias del bus de campo	338
Selección y corrección de la referencia	338
Escalado de la referencia de bus de campo	340
Tratamiento de referencias	341
Adaptación a escala del valor actual	342
Correlación Modbus	342
Correlación de registros	343
Códigos de función	344
Códigos de excepción	345
Perfiles de comunicación	346
Perfil de comunicación ABB Drives	346
Perfil de comunicación DCU	351



14. Control de bus de campo con adaptador de bus de campo

Contenido de este capítulo	357
Descripción general del sistema	357
Configuración de la comunicación a través de un módulo adaptador de bus de campo	359
Parámetros de control del convertidor	360
Interfaz de control por bus de campo	363
Palabra de control y palabra de estado	363
Referencias	364
Valores actuales	364
Perfil de comunicación	364
Referencias del bus de campo	365
Selección y corrección de la referencia	365
Escalado de la referencia de bus de campo	367
Tratamiento de referencias	367
Adaptación a escala del valor actual	367

15. Análisis de fallos

Contenido de este capítulo	369
Seguridad	369
Indicaciones de alarma y fallo	369
Método de restauración	370

Historial de fallos	370
Mensajes de alarma generados por el convertidor	371
Alarmas generadas por el Panel de control básico	375
Mensajes de fallo generados por el convertidor	378
Fallos del bus de campo integrado	390
Sin dispositivo maestro	390
Direcciones de dispositivos iguales	390
Cableado incorrecto	390

16. Mantenimiento y diagnóstico del hardware

Contenido de este capítulo	391
Intervalos de mantenimiento	391
Ventilador de refrigeración	392
Sustitución del ventilador de refrigeración (bastidores R1...R4).	392
Condensadores	393
Reacondicionamiento de los condensadores	393
Conexiones de potencia	394
Panel de control	394
Limpieza del panel de control	394
Sustitución de la pila en el Panel de control asistente.	394
LEDs	395



17. Datos técnicos

Contenido de este capítulo	397
Especificaciones	398
Definiciones	399
Dimensionado	399
Derrateo	400
Dimensiones del cable de alimentación y fusibles	401
Protección contra cortocircuito alternativa	402
Dimensiones principales, peso y requisitos de espacio libre	405
Dimensiones y pesos	405
Requisitos de espacio libre	405
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido	406
Pérdidas y datos de refrigeración	406
Ruido	407
Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia	408
Datos de terminales y diámetro de los cables de control	408
Especificaciones de la red eléctrica	409
Datos de conexión del motor	409
Datos de la conexión de control	411
Distancia de separación y descarga	411
Conexión de la resistencia de frenado	412
Conexión de CC común	412
Rendimiento	412
Grados de protección	412
Condiciones ambientales	413
Materiales	414
Normas aplicables	414

Marcado CE	415
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	415
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004	415
Definiciones	415
Categoría C1	416
Categoría C2	416
Categoría C3	416
Marcado UL	417
Listado de comprobación UL	417
Marcado C-Tick	418
Marcado TÜV NORD Safety Approved	418
Marcado RoHS	418
Cumplimiento de la Directiva sobre Maquinaria	418

18. Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo	419
Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	420
Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1	421
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	422
Bastidores R2, IP20 / NEMA 1	423
Bastidores R3, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	424
Bastidores R3, IP20 / NEMA 1	425
Bastidores R4, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	426
Bastidores R4, IP20 / NEMA 1	427

19. Apéndice: Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo	429
Planificación del sistema de frenado	429
Selección de la resistencia de frenado	429
Selección de los cables de la resistencia de frenado	432
Instalación de la resistencia de frenado	432
Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado	432
Instalación eléctrica	433
Arranque	433

20. Apéndice: Módulos de extensión

Contenido de este capítulo	435
Módulos de extensión	435
Descripción	435
Instalación	436
Datos técnicos	438
Módulo de interfaz del encoder MTAC-01	438
Módulo de salida de relé MREL-01	438
Módulo de extensión de alimentación auxiliar MPOW-01	439
Descripción	439
Instalación eléctrica	439
Datos técnicos	440

21. Apéndice: Safe Torque Off (STO)

Contenido de este apéndice	441
Descripción	441
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas	442
Principio de conexión	443
Conexión de la fuente de alimentación interna de +24 V CC	443
Conexión de la fuente de alimentación externa de +24 V CC	443
Ejemplos de cableado	444
Interruptor de activación	445
Tipos y longitudes de los cables	445
Conexión a tierra de las pantallas protectoras	445
Principio de funcionamiento	446
Puesta en marcha con prueba de aceptación	446
Competencia	446
Informes de pruebas de aceptación	447
Procedimiento de la prueba de aceptación	447
Uso	448
Mantenimiento	449
Rango de prueba de protección	450
Análisis de fallos	450
Datos de seguridad	451
Abreviaturas	454
Declaración de conformidad	454
Certificado	454



22. Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes (PMSM)

Contenido de este capítulo	455
Ajuste de los parámetros	455
Modo de inicio	457
Arranque suave	457
Ajuste del regulador de velocidad	457
Ajuste de la ganancia de estimación de velocidad del motor en caso de fallo por sobrecarga	458

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios	459
Formación sobre productos	459
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB	459
Biblioteca de documentos en Internet	459



1

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 causar lesiones físicas, muertes o daños en 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 las advertencias

Las advertencias previenen acerca de estados que pueden ser causa de graves lesiones físicas, muertes o daños en el equipo, y le aconsejan acerca de la manera de evitar estos peligros. En este manual se utilizan los siguientes símbolos de advertencia:



La advertencia Electricidad previene de peligros relacionados con la electricidad que 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.

Seguridad durante la instalación y el mantenimiento

Estas advertencias están destinadas a todos aquellos que trabajen con el convertidor, el cable de motor o el motor.

■ Seguridad eléctrica



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

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

- No trabaje con el convertidor, el cable de motor o el motor cuando la alimentación de entrada esté conectada. 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 de 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 la tierra.
2. No haya tensión entre los terminales BRK+ y BRK- y la tierra.

- No manipule los cables de control mientras 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.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red IT (sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [superior a 30 ohmios]); de lo contrario, el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor. Véase la página 50. **Nota:** Cuando el filtro EMC interno está desconectado, el convertidor no es compatible con EMC sin un filtro externo.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red TN con conexión a tierra en un vértice; de lo contrario, el convertidor resultará dañado. Véase la página 50. **Nota:** Cuando el filtro EMC interno está desconectado, el convertidor no es compatible con EMC sin un filtro externo.
- 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 de fábrica adecuada.

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-.

Convertidores para motores síncronos de imanes permanentes

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores con motor síncrono de imanes permanentes. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



ADVERTENCIA: No trabaje con el convertidor de frecuencia si el motor síncrono de imanes permanentes está girando. Asimismo, cuando se desconecta la alimentación y se detiene el inversor, un motor síncrono de imanes permanentes en giro suministra energía al circuito intermedio del convertidor y las conexiones de alimentación también están bajo tensión.

Antes de realizar trabajos de instalación y mantenimiento en el convertidor:

- Pare el motor.
- Asegúrese de que no haya tensión en los terminales de potencia del convertidor siguiendo los pasos 1 o 2, y si es posible, conforme a ambos pasos.
 1. Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios. Asegúrese mediante una medición de que no haya tensión en los terminales de entrada o de salida del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
 2. Asegúrese de que el motor no puede girar durante los trabajos. Asegúrese de que ningún otro sistema, como convertidores de arrastre hidráulicos, pueda hacer rotar el motor directamente o a través de cualquier conexión mecánica como fieltro, pliegues, cuerda, etc. Asegúrese mediante una medición de que no haya tensión presente en los terminales de entrada o salida del convertidor (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Ponga temporalmente a tierra los terminales de salida del convertidor conectándolos entre sí además de a la tierra de protección (PE).



■ Seguridad general



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes 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 en el interior del convertidor de frecuencia puede causar daños o un funcionamiento incorrecto.
- Procure una refrigeración adecuada.

Puesta en marcha y funcionamiento seguros

Estas advertencias están destinadas a los encargados de planificar el funcionamiento, poner en marcha o utilizar el convertidor.

■ Seguridad eléctrica

Convertidores para motores síncronos de imanes permanentes

Estos avisos conciernen a los convertidores con motor síncrono de imanes permanentes. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.





ADVERTENCIA: No se recomienda utilizar el motor síncrono de imanes permanentes a más de 1,2 veces la velocidad nominal. El exceso de velocidad del motor puede dar lugar a una sobretensión que puede dañar el convertidor de manera irreversible.



■ Seguridad general



ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

- Antes de ajustar el convertidor de frecuencia y ponerlo en servicio, compruebe que el motor y todo el equipo accionado sean adecuados para el funcionamiento en todo el rango de velocidades 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 su lugar, 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, de alimentaciones, es dos por minuto y el número máximo total de cargas es de 15 000.

Nota:

- Si se selecciona una fuente externa para el comando 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 primero la tecla LOC/REM  y, seguidamente, la tecla de paro .

2

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el alcance, los destinatarios previstos y el propósito del manual. En él se describe el contenido del manual y hace referencia a un listado de manuales relacionados en caso de que desee más información. Asimismo, este capítulo contiene un diagrama de flujo con los pasos de comprobación de los elementos entregados, de instalación y de puesta en marcha del convertidor de frecuencia. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este mismo manual.

Alcance

El manual es aplicable a la versión de firmware 5.100 o posterior del convertidor de frecuencia ACS355. Véase el parámetro [3301 VERSION DE FW](#) en la página [273](#).

Destinatarios previstos

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

El manual se ha redactado para lectores en todo el mundo. Las unidades utilizadas son las del SI y las imperiales. Se facilitan instrucciones especiales para la instalación en Estados Unidos.

Propósito del manual

Este manual proporciona la información necesaria para la planificación de la instalación, así como para la instalación, la puesta en marcha, la utilización y el servicio del convertidor de frecuencia.

Contenido del manual

El manual consta de los capítulos siguientes:

- *Seguridad* (página 17) presenta las instrucciones de seguridad que deben observarse durante la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el servicio del convertidor.
 - *Introducción al manual* (este capítulo, página 21) describe el alcance, los destinatarios previstos, el propósito y los contenidos del manual. También contiene un breve diagrama de flujo de puesta en marcha e instalación.
 - *Principio de funcionamiento y descripción del hardware* (página 27) describe de forma concisa el principio de funcionamiento, la disposición, las conexiones de alimentación e interfaces de control, la etiqueta de designación de tipo y la información de designación de tipo.
 - *Instalación mecánica* (página 33) explica cómo se debe comprobar el lugar de instalación, desembalar y verificar el convertidor, y llevar a cabo su instalación mecánica.
 - *Planificación de la instalación eléctrica* (página 39) explica cómo se debe comprobar la compatibilidad del motor y del convertidor y seleccionar los cables, los dispositivos de protección y el recorrido de los cables.
 - *Instalación eléctrica* (página 49) explica cómo comprobar el aislamiento del conjunto y la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice, así como la forma de conectar cables de alimentación y de control.
 - *Lista de comprobación de la instalación* (página 59) contiene una lista para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor de frecuencia.
 - *Puesta en marcha, control a través de E/S y marcha de ID* (página 61) explica cómo realizar la puesta en marcha del convertidor, y cómo arrancar, detener, cambiar la dirección de giro y ajustar la velocidad del motor a través de la interfaz de E/S.
 - *Paneles de control* (página 75) describe las teclas, los indicadores LED y los campos de visualización del panel de control y explica cómo utilizar el panel para controlar, supervisar y cambiar los ajustes.
 - *Macros de aplicación* (página 107) ofrece una breve descripción de cada macro de aplicación junto con un diagrama de cableado que muestra las conexiones de control por defecto. También explica cómo guardar una macro de usuario y cómo recuperarla.
 - *Funciones del programa* (página 121) describe características del programa mediante listas de ajustes de usuario, señales actuales y mensajes de alarma y fallo relacionados.
 - *Señales actuales y parámetros* (página 179) describe señales actuales y parámetros. También muestra una lista de los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros.
 - *Control de bus de campo con bus de campo integrado* (página 331) explica cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones utilizando un bus de campo integrado.
-

- [Control de bus de campo con adaptador de bus de campo](#) (página 357) indica cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones utilizando un adaptador de bus de campo.
- [Análisis de fallos](#) (página 369) explica cómo restaurar los fallos y ver el historial de fallos. Contiene una lista con todos los mensajes de alarma y fallo, incluyendo la causa posible y las acciones de corrección.
- [Mantenimiento y diagnóstico del hardware](#) (página 391) contiene instrucciones de mantenimiento preventivo y descripciones de las indicaciones de los LED.
- [Datos técnicos](#) (página 397) contiene los datos técnicos del convertidor de frecuencia como, por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al mercado CE y otros mercados.
- [Planos de dimensiones](#) (página 419) muestra los planos de dimensiones del convertidor.
- [Apéndice: Frenado por resistencia](#) (página 429) explica cómo seleccionar la resistencia de frenado.
- [Apéndice: Módulos de extensión](#) (página 435) describe las características comunes e instalación mecánica de los módulos de extensión opcionales: el módulo de extensión de alimentación auxiliar MPOW-01, el módulo de interfaz del encoder MTAC-01 y el módulo de salidas de relé MREL-01. También se describen las características específicas e instalación eléctrica del módulo MPOW-01; consulte el manual de usuario correspondiente para obtener información sobre los módulos MTAC-01 y MREL-01.
- [Apéndice: Safe Torque Off \(STO\)](#) (página 441) describe las funciones, la instalación y los datos técnicos del STO.
- [Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes \(PMSM\)](#) (página 455) describe los ajustes de parámetros necesarios para motores síncronos de imanes permanentes.
- [Información adicional](#) (en el reverso de la contraportada, página 459) detalla cómo realizar solicitudes de servicio o consultas sobre el producto, obtener información sobre formación, dar su opinión sobre los manuales de los convertidores de ABB y encontrar documentación en Internet.

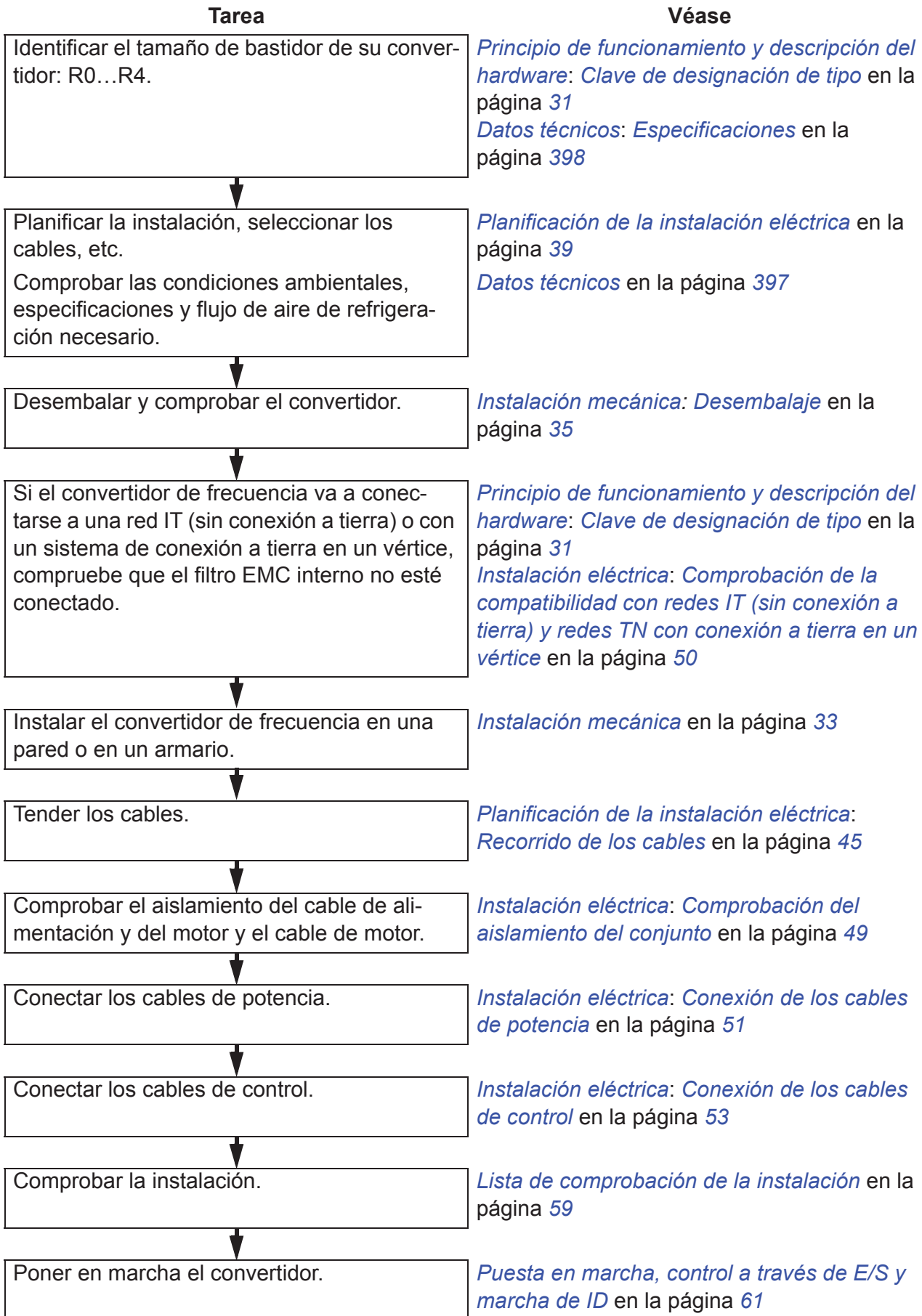
Documentos relacionados

Véase la [Lista de manuales relacionados](#) en la página 2 (reverso de la portada).

Categorización por bastidores

El ACS355 se fabrica en los tamaños de bastidor R0...R4. Algunas instrucciones y otros datos que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se marcan con el símbolo del tamaño bastidor (R0...R4). Para identificar el tamaño de bastidor de su convertidor, consulte las tablas de especificaciones en el apartado [Especificaciones](#), en la página 398.

Diagrama de flujo de la instalación rápida y la puesta en marcha



Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
ACS-CP-A	Panel de control asistente, panel de operador avanzado para la comunicación con el convertidor
ACS-CP-C	Panel de control básico, panel básico de operador para la comunicación con el convertidor
ACS-CP-D	Panel de control asistente para idiomas asiáticos, panel de operador avanzado para la comunicación con el convertidor
Banco de condensadores	Véase <i>Condensadores del bus de CC</i> .
Bastidor (tamaño)	Se refiere al tamaño del convertidor, por ejemplo R1 y R2. Para determinar el tamaño de bastidor de un convertidor, consulte la tabla de características del capítulo <i>Datos técnicos</i> en la página 397.
Bus de CC	Circuito de CC entre el rectificador y el inversor
Chopper de frenado	Reconduce la energía excedente del circuito intermedio del convertidor a la resistencia de frenado cuando es necesario. El chopper funciona cuando la tensión del bus de CC sobrepasa un límite máximo determinado. El incremento de tensión se debe principalmente a la deceleración (el frenado) de un motor de alta inercia.
Circuito intermedio	Véase <i>Bus de CC</i> .
Condensadores del bus de CC	Almacenamiento de energía que estabiliza la tensión de CC del circuito intermedio.
Convertidor	Convertidor de frecuencia para el control de motores de CA
CRC	Comprobación de redundancia cíclica
DCU	Unidad de control del convertidor
E/S	Entrada(s)/Salida(s)
EFB	Bus de campo integrado
EMC	Compatibilidad electromagnética
ESP	Programa de secuencia mejorada
FBA	Adaptador de bus de campo
FCAN	Módulo adaptador CANopen opcional
FDNA	Módulo adaptador DeviceNet opcional
FECA	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FENA	Módulo adaptador opcional Ethernet para los protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP y PROFINET IO
FLON	Módulo adaptador LONWORKS® opcional
FMBA	Módulo adaptador Modbus RTU opcional
FPBA	Módulo adaptador opcional PROFIBUS DP
FRSA	Tarjeta adaptadora RSA-485
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
Inversor	Convierte la corriente y la tensión continua en corriente y tensión alterna.
LRFI	Conjunto de filtros EMC opcionales

Término/abreviatura	Explicación
LSW	Código menos significativo
Macro	Valores predeterminados de los parámetros en el programa de control del convertidor. Cada macro está destinada a una aplicación específica. Véase <i>Parámetro</i> .
Marcha de ID	Marcha de identificación
MFDT-01	FlashDrop, una herramienta para configurar un convertidor sin alimentación
MMP	Protector de motor manual
MPOT	Módulo de potenciómetro
MPOW	Módulo de extensión de alimentación auxiliar
MREL	Módulo de salidas de relé
MSW	Código más significativo
MTAC	Módulo de interfaz del encoder
MUL1-R1	Kit opcional para bastidores R1 para el cumplimiento de NEMA 1
MUL1-R3	Kit opcional para bastidores R3 para el cumplimiento de NEMA 1
MUL1-R4	Kit opcional para bastidores R4 para el cumplimiento de NEMA 1
Parámetro	Instrucción de funcionamiento al convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor.
PLC	Controlador lógico programable
PMSM	Motor síncrono de imanes permanentes
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marcas registradas de PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2...	<i>Bastidor (tamaño)</i>
RCD	Dispositivo de corriente residual
Rectificador	Convierte la corriente y la tensión alterna en corriente y tensión continua.
Red IT	Un tipo de red de alimentación que no tiene ninguna conexión (de baja impedancia) a masa/tierra.
Red TN	Tipo de red de alimentación que proporciona una conexión directa a masa (tierra).
Resistencia de frenado	Disipa en forma de calor la energía excedente del frenado, conducida por el chopper de frenado. Es una parte esencial del circuito de frenado. Véase <i>Chopper de frenado</i> .
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
RTU	Unidad terminal remota
SIL	Safety Integrity Level (nivel de integridad de seguridad) Véase <i>Apéndice: Safe Torque Off (STO)</i> en la página 441.
SREA-01	Módulo adaptador Ethernet
STO	Función "Safe Torque Off". Véase <i>Apéndice: Safe Torque Off (STO)</i> en la página 441.
Tarjeta de control	Una placa de circuitos en la que se ejecuta el programa de control.

3

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

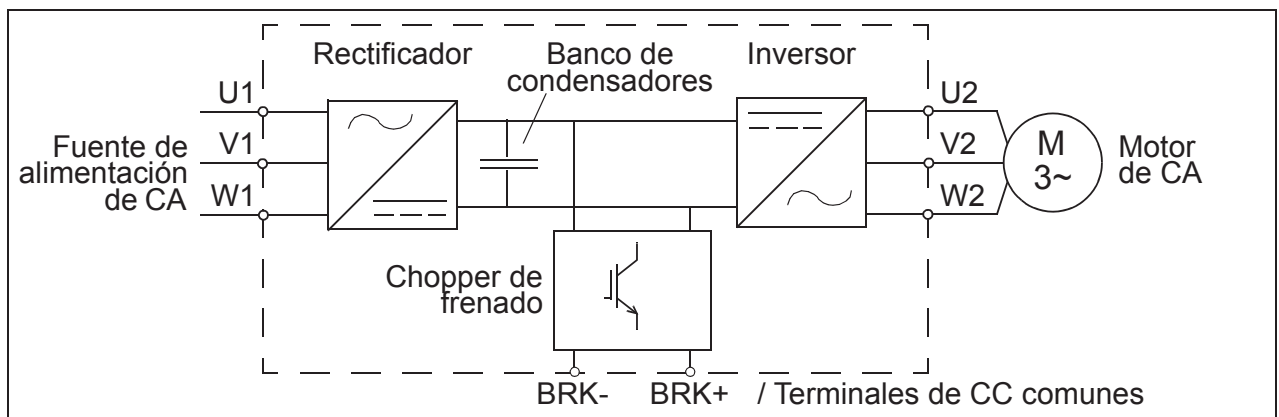
Contenido de este capítulo

Este capítulo describe brevemente el principio de funcionamiento, la disposición, la etiqueta de designación de tipo y la información de designación de tipo. También muestra un diagrama general de las conexiones de alimentación y las interfaces de control.

Principio de funcionamiento

El ACS355 es un convertidor que se puede montar en pared o en armario para controlar motores asíncronos de inducción de CA y motores síncronos de imanes permanentes.

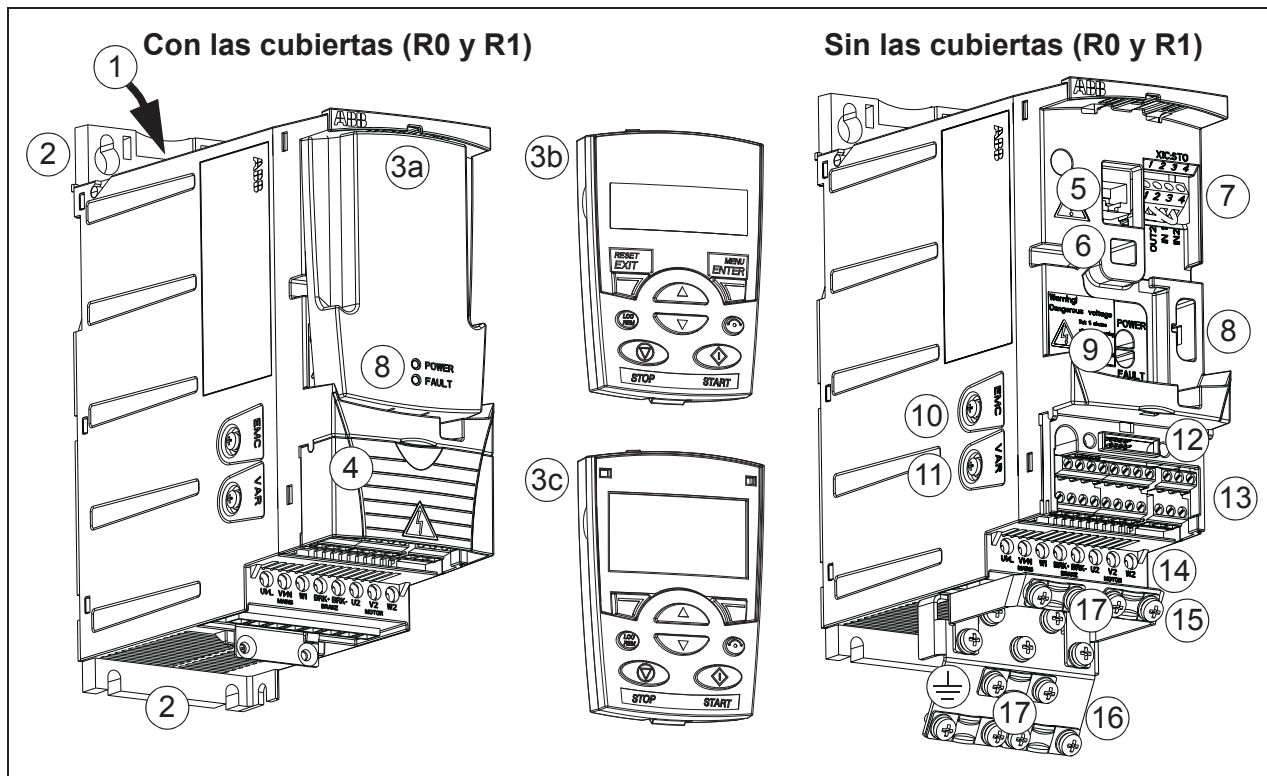
La figura siguiente muestra el diagrama simplificado del circuito de potencia del convertidor. El rectificador convierte la tensión de CA trifásica en tensión de CC. El banco de condensadores del circuito intermedio estabiliza la tensión de CC. El inversor vuelve a convertir la tensión de CC en tensión de CA para el motor de CA. El chopper de frenado conecta la resistencia de frenado externa al circuito de CC intermedio cuando la tensión del circuito excede su límite máximo.



Sinopsis del producto

■ Disposición

A continuación se presenta la disposición del convertidor. La estructura de los distintos tamaños de bastidores R0...R4 varía ligeramente.

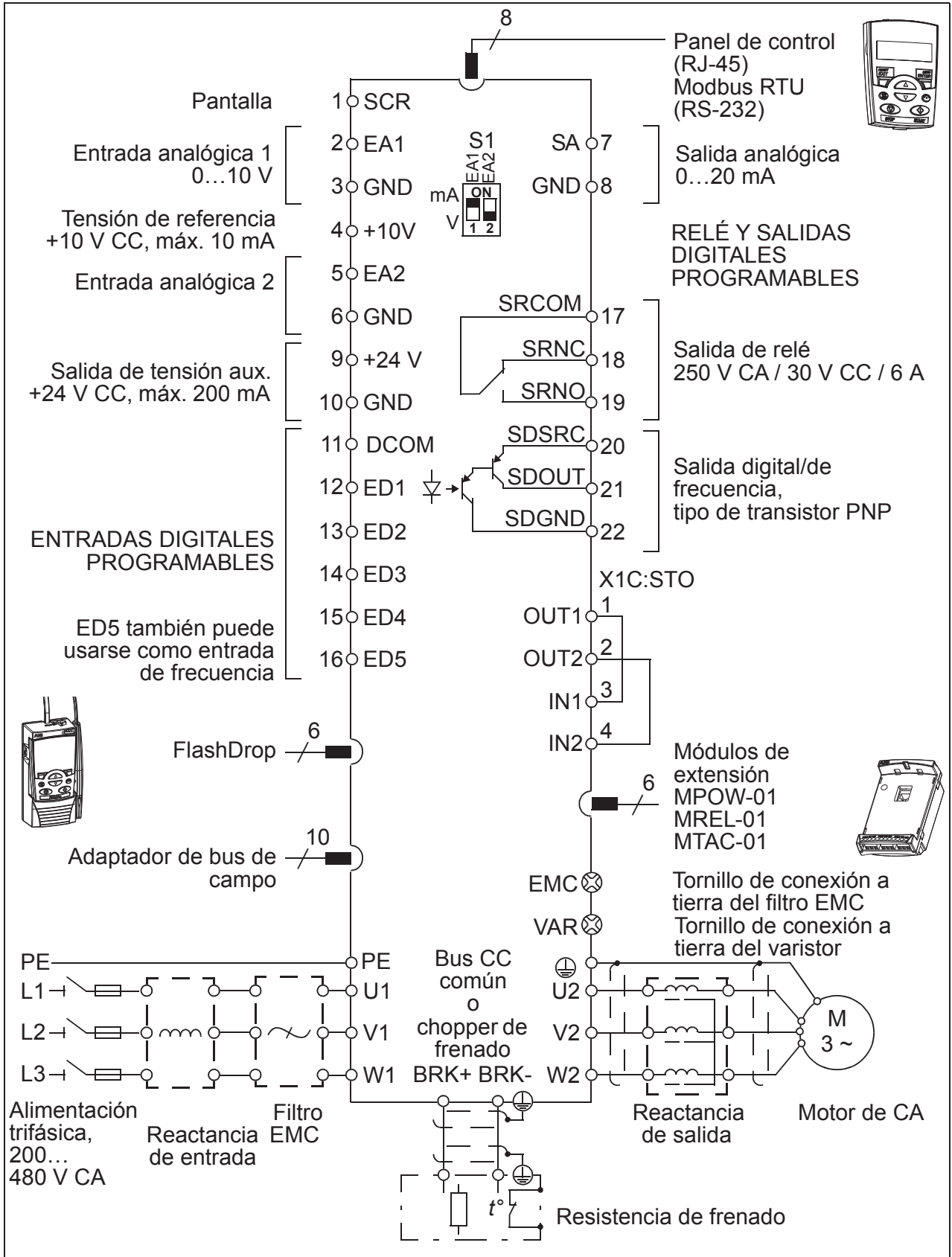


1	Salida de refrigeración por la cubierta superior
2	Orificios de montaje
3	Cubierta del panel (a) / panel de control básico (b) / panel de control asistente (c)
4	Cubierta de terminales (o unidad de potenciómetro opcional MPOT-01)
5	Conexión del panel
6	Conexión de dispositivos opcionales
7	Conexión STO ("Safe Torque Off")
8	Conexión FlashDrop
9	LED de alimentación correcta y de fallos. Véase el apartado LEDs en la página 395.

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

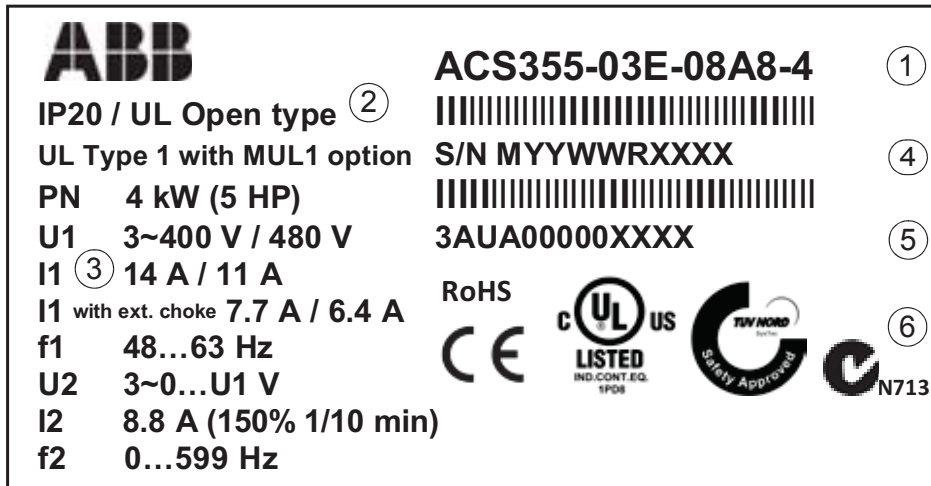
■ Visión de conjunto de las conexiones de potencia y control

El siguiente diagrama proporciona una visión general de las conexiones. Las conexiones de E/S son parametrizables. Véase el capítulo *Macros de aplicación* en la página 107 para las conexiones de E/S de las diferentes macros y el capítulo *Instalación eléctrica* en la página 49 para la instalación en general.



Etiqueta de designación de tipo

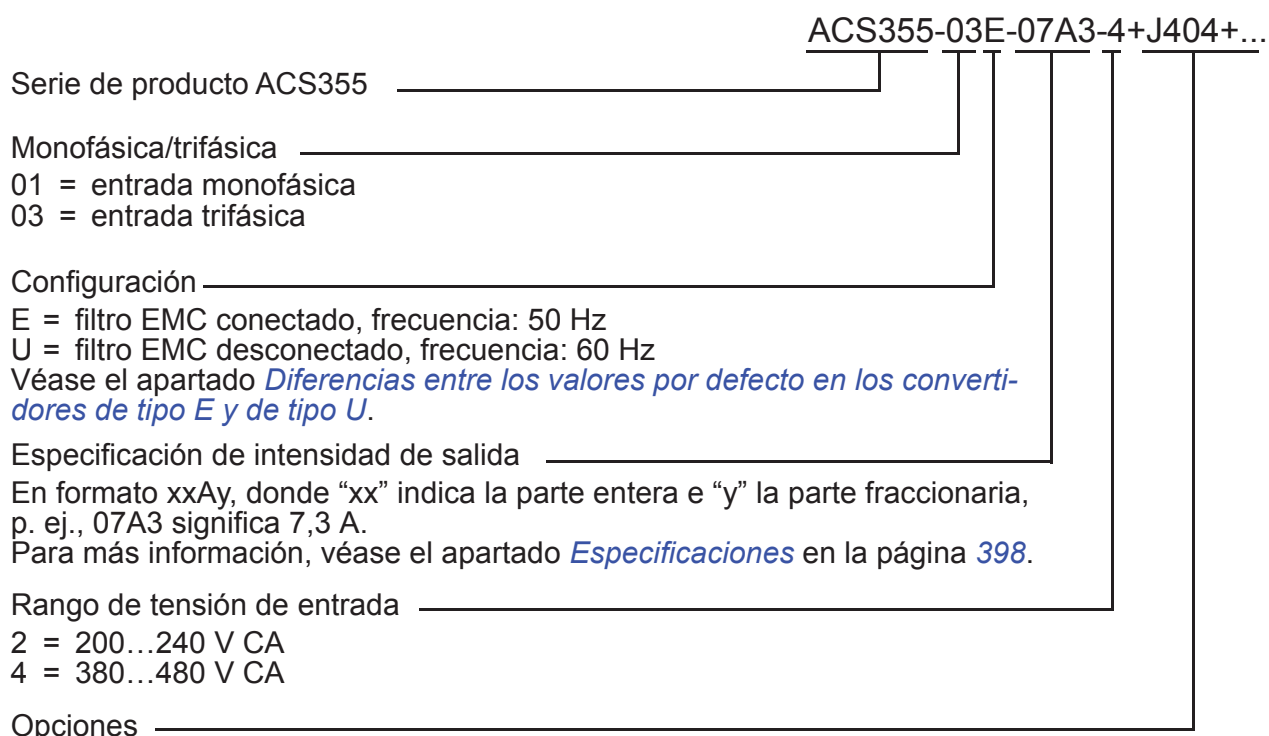
La etiqueta de designación de tipo está situada en el lado izquierdo del convertidor de frecuencia. A continuación se muestra una etiqueta de ejemplo con la explicación de su contenido.



1	Designación de tipo; véase el apartado <i>Clave de designación de tipo</i> en la página 31.
2	Grado de protección según armario (IP y UL/NEMA).
3	Especificaciones nominales; véase el apartado <i>Especificaciones</i> en la página 398.
4	Número de serie en el formato MYYWWRXXXX, donde M: Fabricante YY: 10, 11, 12, ... para 2010, 2011, 2012, ... 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	Marcado CE y marcados C-Tick, C-UL US, RoHS y TÜV NORD (la etiqueta de su convertidor muestra el marcado válido en su caso).

Clave de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Puede verla en la etiqueta de designación de tipo pegada en el convertidor de frecuencia. Los primeros dígitos desde la izquierda indican la configuración básica, como por ejemplo ACS355-03E-07A3-4. Las selecciones opcionales se indican a continuación, separadas por el signo “+”; por ejemplo: +J404. A continuación se describen las selecciones de la designación de tipo:



B063 = armarios IP66/IP67/UL Tipo 4x
(variantes del producto)

J400 = panel de control asistente ACS-CP-A ¹⁾

J404 = panel de control básico ACS-CP-C ¹⁾

J402 = MPOT-01 potenciómetro

K451 = FDNA-01 DeviceNet

K452 = FLON-01 LONWORKS®

K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP

K457 = FCAN-01 CANopen

K458 = FMBA-01 Modbus RTU

K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus
TCP/PROFINET IO

K469 = FECA-01 EtherCAT

K470 = FEPL-02 Ethernet POWERLINK

K473 = FENA-11 EtherNet/IP /
Modbus TCP/PROFINET IO

K475 = FENA-21 EtherNet/IP /
Modbus TCP/PROFINET IO

H376 = kit de pasacables
(IP66/IP67/UL Tipo 4x)

F278 = kit del interruptor de entrada

C169 = válvula de compensación de la
presión

Módulos de extensión

G406 = módulo de alimentación auxiliar
MPOW-01

L502 = módulo de interfaz del encoder
MTAC-01

L511 = módulo de salidas de relé MREL-01

1) El ACS355 es compatible con paneles que tengan las siguientes revisiones de panel y versiones de firmware del mismo. Para averiguar la versión de firmware y de revisión de su panel, véase la página 76.

Tipo de panel	Código de tipo	Revisión del panel	Versión de firmware del panel
Panel de control básico	ACS-CP-C	M o posterior	1.13 o posterior
Panel de control asistente	ACS-CP-A	F o posterior	2.04 o posterior
Panel de control asistente (Asia)	ACS-CP-D	Q o posterior	2.04 o posterior

Observe que, al contrario que los demás paneles, el ACS-CP-D debe pedirse con un código de material aparte.

4

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo verificar el lugar de instalación, desembalar, comprobar la entrega e instalar el convertidor mecánicamente.

Comprobación del lugar de instalación

El convertidor se puede instalar en pared o en armario. Compruebe los requisitos de protección por si es necesario usar la opción NEMA 1 en instalaciones en pared (véase el capítulo *Datos técnicos* en la página 397).

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

- a) montaje trasero (todos los tamaños de bastidor),
- b) montaje lateral (tamaños de bastidor R0...R2),
- c) montaje sobre carril 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 *Planos de dimensiones* en la página 419 para obtener detalles del bastidor.

■ Requisitos del emplazamiento de instalación

Condiciones de funcionamiento

Véase el capítulo *Datos técnicos* en la página 397 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

Es necesario dejar un espacio libre de 75 mm (3 in) por encima y por debajo del convertidor para su refrigeración. No se requiere separación alguna en los laterales, por lo que pueden instalarse varios convertidores en hilera, uno junto a otro.

Herramientas necesarias

Para instalar el convertidor necesitará lo siguiente:

- destornilladores (adecuados para los elementos de montaje utilizados)
- pelacables
- cinta métrica
- taladro (si el convertidor se va a instalar con tornillos/pernos)
- elementos de montaje: tornillos o pernos (si el convertidor se va a instalar con tornillos/pernos). Para saber el número de tornillos/pernos, véase [Instalación mediante tornillos](#) en la página 36.



Desembalaje

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...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, módulo de extensión, todos con instrucciones, panel de control básico o panel de control asistente).



Comprobación de la entrega

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

Antes de proceder a la instalación y el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo para verificar que el convertidor sea del tipo adecuado. Véase el apartado [Etiqueta de designación de tipo](#) en la página 30.

Instalación

Las instrucciones que contiene este manual se refieren a convertidores con grado de protección IP20. Para cumplir los requisitos de NEMA 1, use el kit opcional MUL1-R1, MUL1-R3 o MUL1-R4 que se suministra junto con las instrucciones de instalación multilingües (3AFE68642868, 3AFE68643147 o 3AUA0000025916, respectivamente).

Para lograr un mayor grado de protección, el convertidor debe instalarse dentro de un armario. Si hay arena, polvo u otras impurezas en el entorno de trabajo, un requisito mínimo habitual para el armario de instalación es disponer de un grado de protección IP54.

■ Instalación del convertidor de frecuencia

Instale el convertidor mediante tornillos o sobre un carril DIN, según sea más apropiado.

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

Instalación mediante tornillos

1. Señale el lugar en que se realizarán los orificios utilizando, por ejemplo, la plantilla de montaje que se incluye en el embalaje. El emplazamiento de los orificios también se muestra en los diagramas del capítulo *Planos de dimensiones* en la página 419. El número y ubicación de los orificios necesarios varía en función de cómo se instale el convertidor:

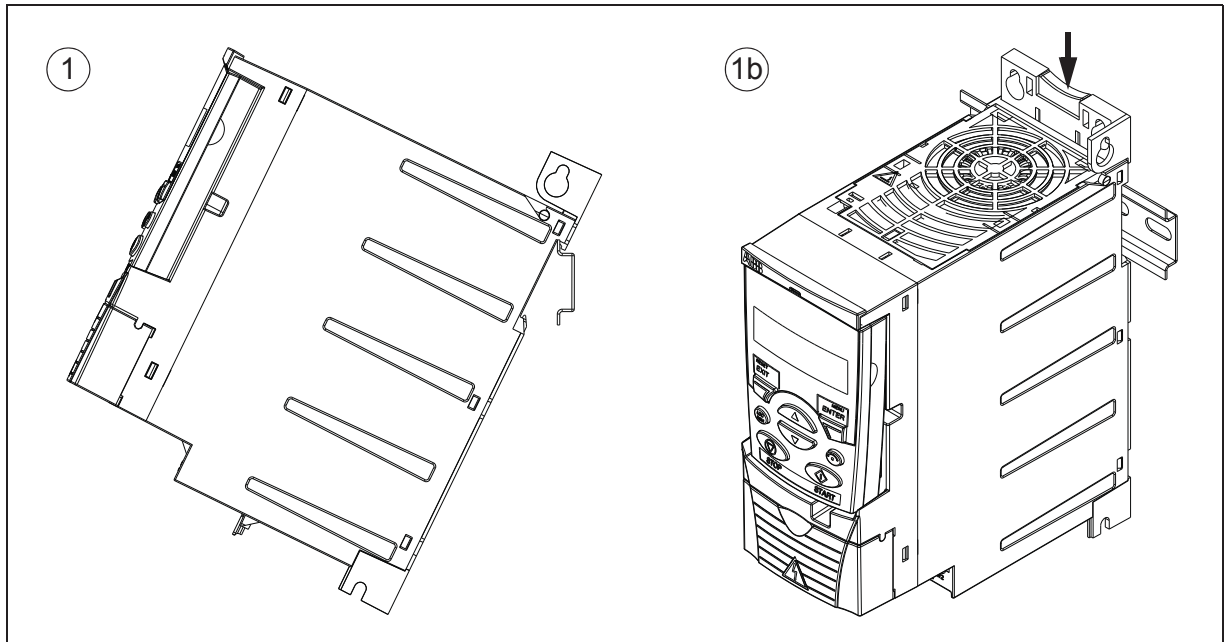
- a) montaje trasero (tamaños de bastidor R0...R4): cuatro orificios
- b) montaje lateral (bastidores R0...R2): tres orificios; uno de los orificios inferiores está situado en la placa de fijación.

2. Fije los tornillos o pernos a las posiciones marcadas.
3. Coloque el convertidor de frecuencia sobre los tornillos en la pared.
4. Apriete los tornillos de modo que queden bien fijados a la pared.



Instalación sobre carril DIN

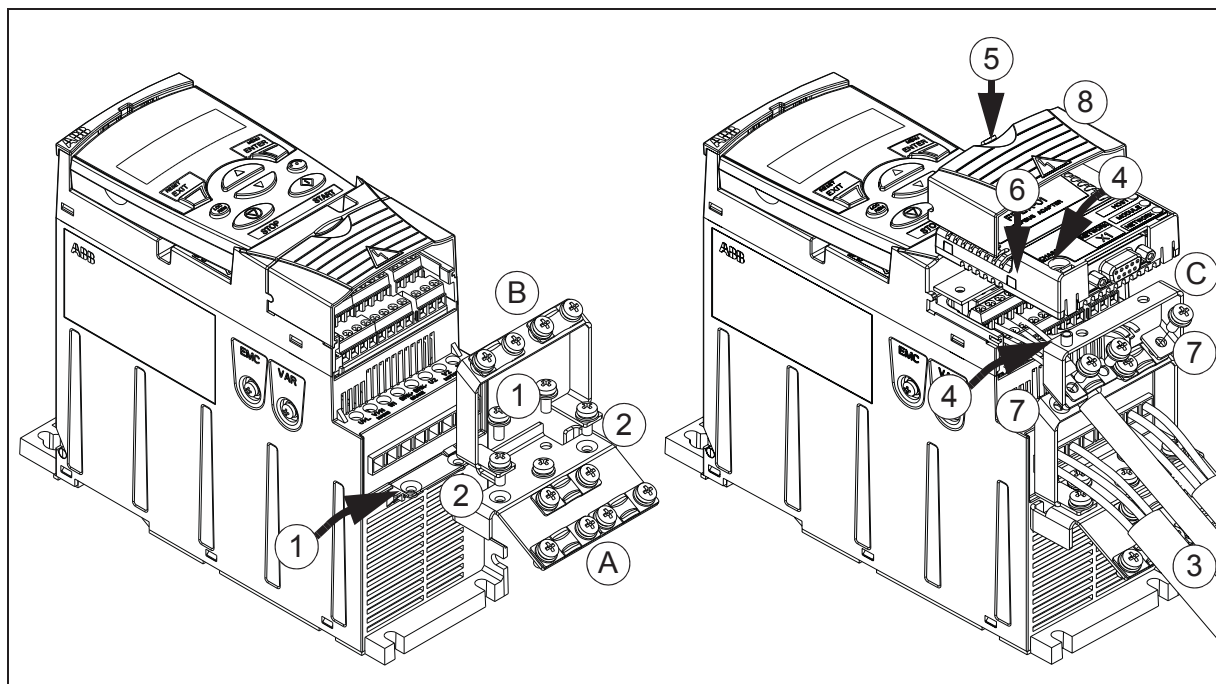
1. Encaje el convertidor sobre la guía con un “clic”.
Para separar el convertidor, presione sobre la palanca de liberación situada en la parte superior del convertidor (1b).



■ Atornillamiento de las placas de fijación

Nota: Asegúrese de que no tira las placas de fijación a la basura, ya que se necesitan para realizar la conexión a tierra adecuada de los cables de alimentación y de control, así como el bus de campo opcional.

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



■ Colocación del módulo de bus de campo opcional

1. Conecte los cables de potencia y de control tal como se describe en el capítulo *Instalación eléctrica* en la página 49.
2. Coloque el módulo de bus de campo sobre la placa de conexión a tierra (C) 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 (C).
3. Si la cubierta de terminales aún no está retirada, presione el hueco de la cubierta y, simultáneamente, deslícela hasta sacarla del bastidor.
4. Coloque el módulo de bus de campo unido a la placa de conexión a tierra opcional (C) 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 (C) y la placa de fijación de E/S (B) queden alineados.
5. Fije la placa de conexión a tierra opcional (C) a la placa de fijación de E/S (B) con los tornillos suministrados.
6. Deslice la cubierta de terminales hasta colocarla de nuevo en su posición.

5

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones que debe seguir al comprobar la compatibilidad del motor y del convertidor y al seleccionar los cables, los dispositivos de protección, el recorrido de los cables y el modo de funcionamiento del convertidor.

Nota: La instalación debe diseñarse y efectuarse siempre conforme a las leyes y la normativa vigentes. ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas. Además, si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el convertidor de frecuencia presente anomalías que no cubre la garantía.

Implementación de la conexión de la red de alimentación de CA

Véanse los requisitos en el apartado [Especificaciones de la red eléctrica](#) en la página 409. Utilice una conexión fija a la red de alimentación de CA.



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

■ Uso de una reactancia de entrada

En caso de redes de alimentación inestables, es necesario usar una reactancia de entrada. También se puede usar una reactancia de entrada para disminuir la corriente de entrada.

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación (red)

Instale un dispositivo de desconexión de alimentación 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 los trabajos de instalación y mantenimiento.

■ Unión Europea

Para cumplir las Directivas de la Unión Europea, según la norma EN 60204-1, Seguridad de las máquinas, el dispositivo de desconexión debe ser de uno de los siguientes tipos:

- un interruptor-seccionador con categoría de uso AC-23B (EN 60947-3);
- un seccionador 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 seccionador (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.

Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor

Compruebe que el motor de inducción de CA trifásico y el convertidor son compatibles de acuerdo con la tabla de especificaciones del apartado *Especificaciones* en la página 398. La tabla indica la potencia típica del motor para cada tipo de convertidor.

Sólo puede conectarse un motor síncrono de imanes permanentes a la salida del inversor.

Comprobación de la compatibilidad del convertidor cuando se le conectan varios motores

El convertidor se debe seleccionar según la suma de las potencias de los motores conectados. Habitualmente se recomienda sobredimensionar el convertidor y usar reactancias de salida externas.

Cuando un convertidor controla varios motores, sólo es posible el control escalar. Los parámetros del motor (P_N , I_{2N}) se facilitan como la suma de los valores nominales de los motores. La velocidad nominal se facilita como una media de los motores. Se recomienda limitar la corriente máxima según las necesidades reales y no debe superar $1,1 \cdot I_{2N}$ (parámetro *2003 INTENSID MAXIMA*).

Cuando se conectan varios motores, la suma de las longitudes de los cables de salida no debe superar la longitud máxima de cable permitida (véase *Longitud máxima recomendada del cable de motor* en la página 410). Si se usan contactores de motor, no se recomienda cambiar su estado durante el funcionamiento.

Si necesita controlar más de 4 motores con un convertidor, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Selección de los cables de potencia

■ Reglas generales

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

- Los cables de alimentación de entrada y de motor deben poder conducir las intensidades de carga correspondientes. Véase el apartado *Especificaciones* en la página 398 para conocer las especificaciones de intensidad.
- El cable debe tener unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C (158 °F) en el conductor con un uso continuado. Para EE. UU., véase el apartado *Requisitos adicionales en EE. UU.* en la página 43.
- La conductividad del conductor de conexión a tierra 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* en la página 397 para los requisitos EMC.

Para cumplir los requisitos EMC del mercado CE y C-Tick debe utilizarse un cable de motor simétrico apantallado (véase la figura a continuación).

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

<p style="text-align: center;">Cables de motor (también recomendados para cables de alimentación)</p> <p>Cable apantallado simétrico: conductores trifásicos, un conductor de conexión a tierra concéntrico o de construcción simétrica y una pantalla.</p>	<p>Nota: Se necesita un conductor de conexión a tierra independiente si la conductividad de la pantalla del cable no es suficiente para su objetivo.</p>

<p style="text-align: center;">Permitidos como cables de alimentación</p> <p>Sistema de cuatro conductores: conductores trifásicos y un conductor de protección</p>	
--	--

■ Pantalla del cable de 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. Estos requisitos se cumplen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. Abajo se indica el mínimo exigido para la pantalla del cable de motor en el convertidor. Se compone de una capa concéntrica de hilos 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 adicionales en EE. UU.

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

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

Conducto

En los casos en los que es necesario realizar empalmes en los conductos, cubra los empalmes con un conductor de tierra unido al conducto a cada lado del empalme. Conecte los conductos también 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 armado/cable de potencia apantallado

Los siguientes proveedores (sus nombres comerciales figuran entre paréntesis) suministran cable de seis conductores (3 fases y 3 tierras) armados de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con conductores de tierra simétricos:

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

Los cables de potencia apantallados pueden obtenerse de los siguientes proveedores:

- Belden
 - LAPPKABEL (ÖLFLEX)
 - Pirelli
-

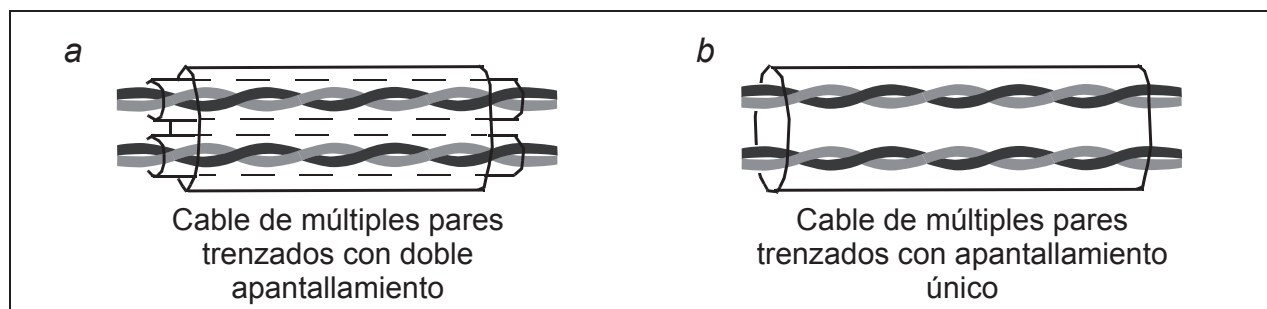
Selección de los cables de control

■ Reglas generales

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

Utilice un cable de par trenzado con apantallamiento doble (Figura a, p. ej. JAMAK de Draka NK Cables) para las señales analógicas. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común 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.



Las señales analógicas y digitales deben transmitirse por cables separados.

Las señales controladas por relé, siempre que su tensión no sea superior a 48 V, pueden transmitirse a través de los mismos cables que las señales digitales de entrada. Se recomienda que las señales controladas por relé sean transmitidas como pares trenzados.

Nunca deben mezclarse señales de 24 V CC y 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 no debe sobrepasar los 3 m (10 ft). En los kits opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB.

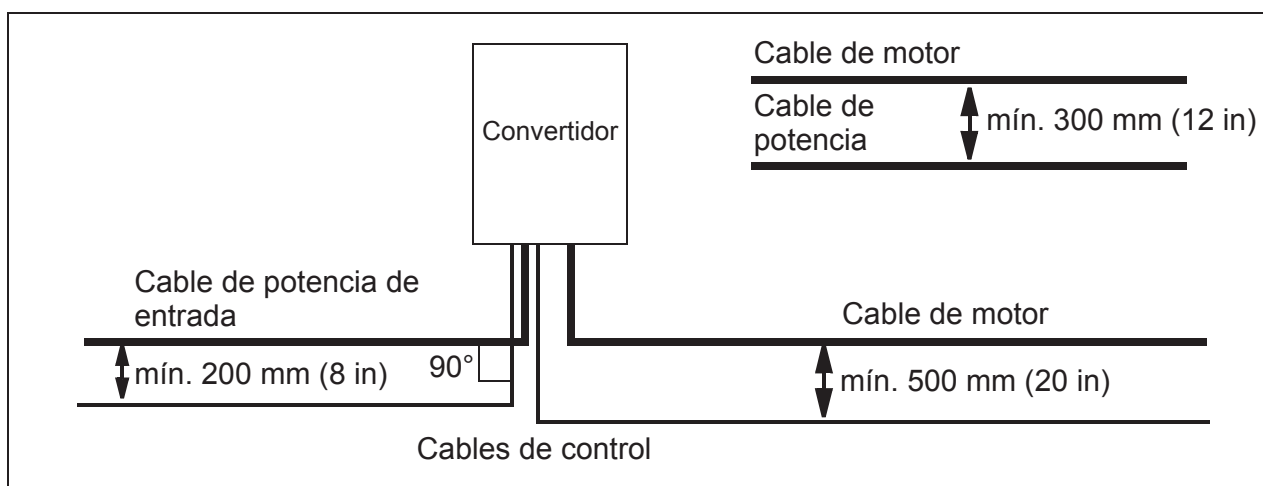
Recorrido de los cables

El cable de motor debe instalarse apartado de otros recorridos de cables. Con varios convertidores de frecuencia, los cables de motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro. Se recomienda que el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control se instalen en bandejas separadas. Debe evitarse que el cable de motor discorra 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.

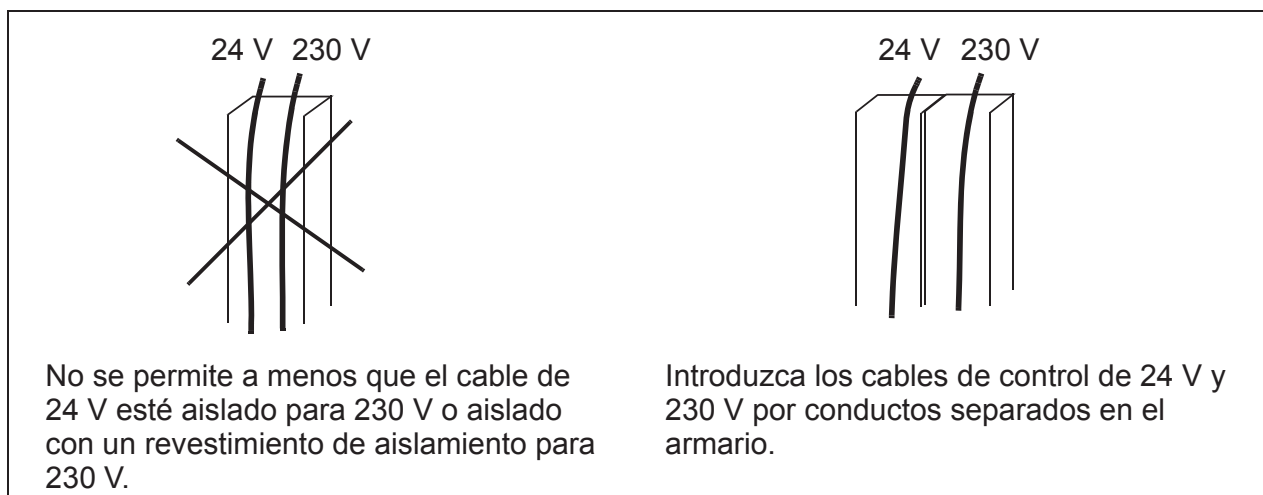
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados.

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.



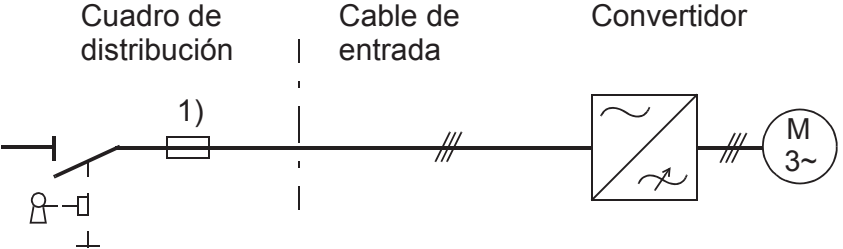
■ Conductos para cables de control



Protección del convertidor, del cable de potencia de entrada, del motor y del cable de motor en situaciones de cortocircuito y contra sobrecargas térmicas

■ Protección del convertidor y el cable de potencia de entrada en situaciones de cortocircuito

Disponga la protección de acuerdo con las indicaciones siguientes.

Diagrama de circuitos	Protección contra cortocircuito
 <p>El diagrama muestra un cuadro de distribución a la izquierda con un interruptor y un fusible etiquetado como '1)'. Una línea horizontal representa el cable de entrada, que se divide en tres secciones: 'Cuadro de distribución', 'Cable de entrada' (separado por una línea vertical) y 'Convertidor'. El convertidor está representado por un rectángulo con una diagonal y símbolos de onda y un símbolo de motor. A la derecha del convertidor, una línea con tres barras paralelas indica el cable de motor que conecta con un motor etiquetado como 'M 3~'.</p>	<p>Proteja el convertidor y el cable de entrada con fusibles. Véase la nota 1).</p>

1) Dimensione los fusibles, interruptores automáticos o protectores de motor manuales (MMP) de acuerdo con las instrucciones del capítulo [Datos técnicos](#) en la página 397. Los fusibles o los MMP protegerán el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringirán los daños al convertidor y evitarán los daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

■ Protección del motor y el cable de motor en situaciones de cortocircuito

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

■ Protección del convertidor, el cable de motor y el cable de potencia de entrada contra sobrecargas térmicas

El convertidor se protege a sí mismo, así como a los cables de entrada y de 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 se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección de sobrecarga térmica independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible por separado para cortar la intensidad de cortocircuito.

■ Protección del motor contra sobrecargas térmicas

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y la corriente debe desconectarse al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la corriente 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 IEC 180...225: interruptor térmico (por ejemplo, Klixon)
- tamaños de motor IEC 200...250 y mayores: PTC o Pt100.

Para obtener más información acerca del modelo térmico, véase el apartado *Protección térmica del motor* en la página 148. 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 158.

Implementación de la función “Safe Torque Off” (STO)

Véase *Apéndice: Safe Torque Off (STO)* en la página 441.

Utilización de interruptores diferenciales (RCD) con el convertidor

Los convertidores ACS355-01x son adecuados para su uso con interruptores diferenciales de tipo A y los convertidores ACS355-03x para su uso con interruptores diferenciales de tipo B. En el caso de convertidores ACS355-03x 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.

Utilización de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor

Es recomendable instalar un interruptor de seguridad entre un motor síncrono de imanes permanentes y la salida del convertidor. Es necesario para aislar el motor del convertidor durante tareas de mantenimiento en el mismo.

Implementación de una conexión en bypass



ADVERTENCIA: No conecte nunca la alimentación a los terminales de salida del convertidor de frecuencia U2, V2 y W2. La tensión de red aplicada a la salida puede provocar daños permanentes en el convertidor.

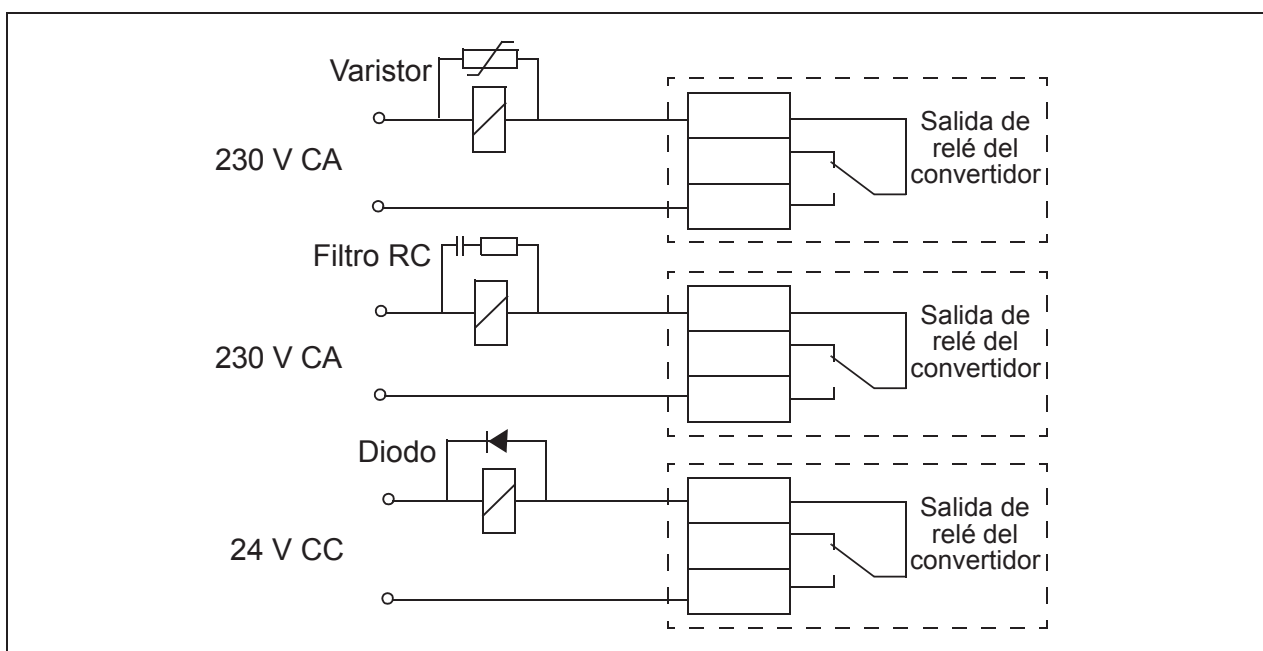
Si es necesario recurrir con frecuencia a conexiones en bypass, utilice contactores o conmutadores conectados mecánicamente para asegurarse de que los terminales del motor están conectados a la red de alimentación de CA y a los terminales de salida del convertidor de forma simultánea.

Protección de los contactos de las salidas de relé

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.



6

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo comprobar el aislamiento del conjunto y la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice, así como la forma de conectar cables de alimentación y de control.



ADVERTENCIA: Las tareas que se describen en este capítulo sólo debe realizarlas un electricista cualificado. Siga las instrucciones del capítulo *Seguridad* en la página 17. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o muertes.

Compruebe que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la alimentación de entrada durante la instalación. Si el convertidor está conectado a la potencia de entrada, espere 5 minutos 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 ninguna parte del convertidor de frecuencia, dado que tal prueba puede causar daños al convertidor. El aislamiento de cada convertidor de frecuencia se ha comprobado entre el circuito de potencia y el chasis en la fábrica. Además, existen circuitos limitadores de tensión en el interior del convertidor que cortan automáticamente la tensión de prueba.

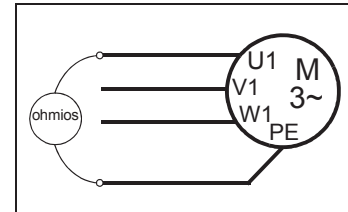
■ Cable de potencia de entrada

Compruebe que el aislamiento del cable de potencia de entrada cumple la normativa local antes de conectarlo al convertidor de frecuencia.

Motor y cable de motor

Compruebe el aislamiento del motor y del cable de motor de la forma siguiente:

1. Compruebe que el cable de motor esté conectado al motor y desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
2. Mida la resistencia de aislamiento entre el conductor de cada fase y el conductor de protección a tierra con una tensión de medición de 500 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe sobrepasar los 100 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). En cuanto a la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante. **Nota:** La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.



Comprobación de la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice

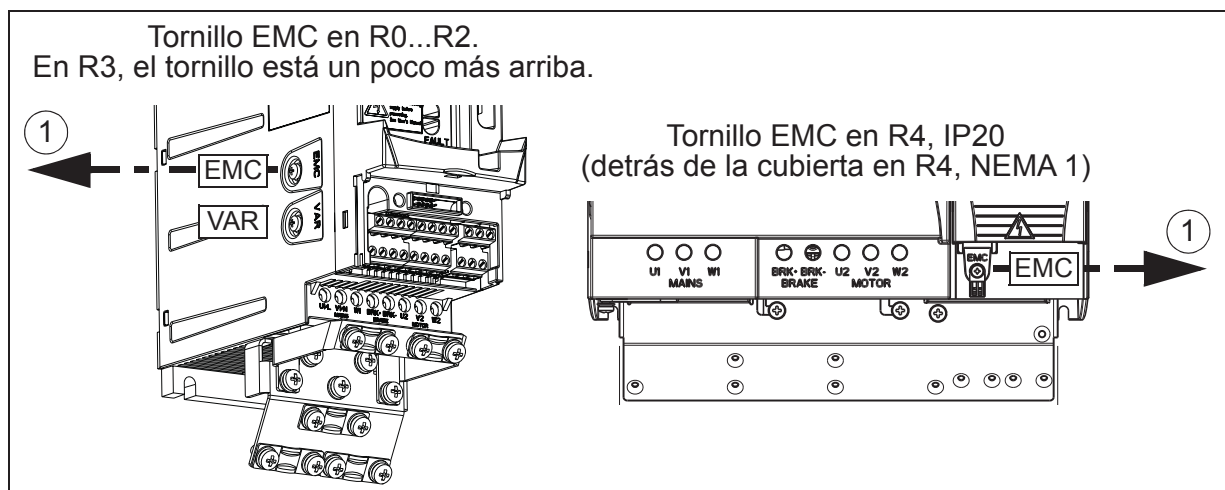


ADVERTENCIA: Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red IT (sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [superior a 30 ohmios]); de lo contrario, el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.

Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red TN conectada a tierra en un vértice; en caso contrario, el convertidor resultará dañado.

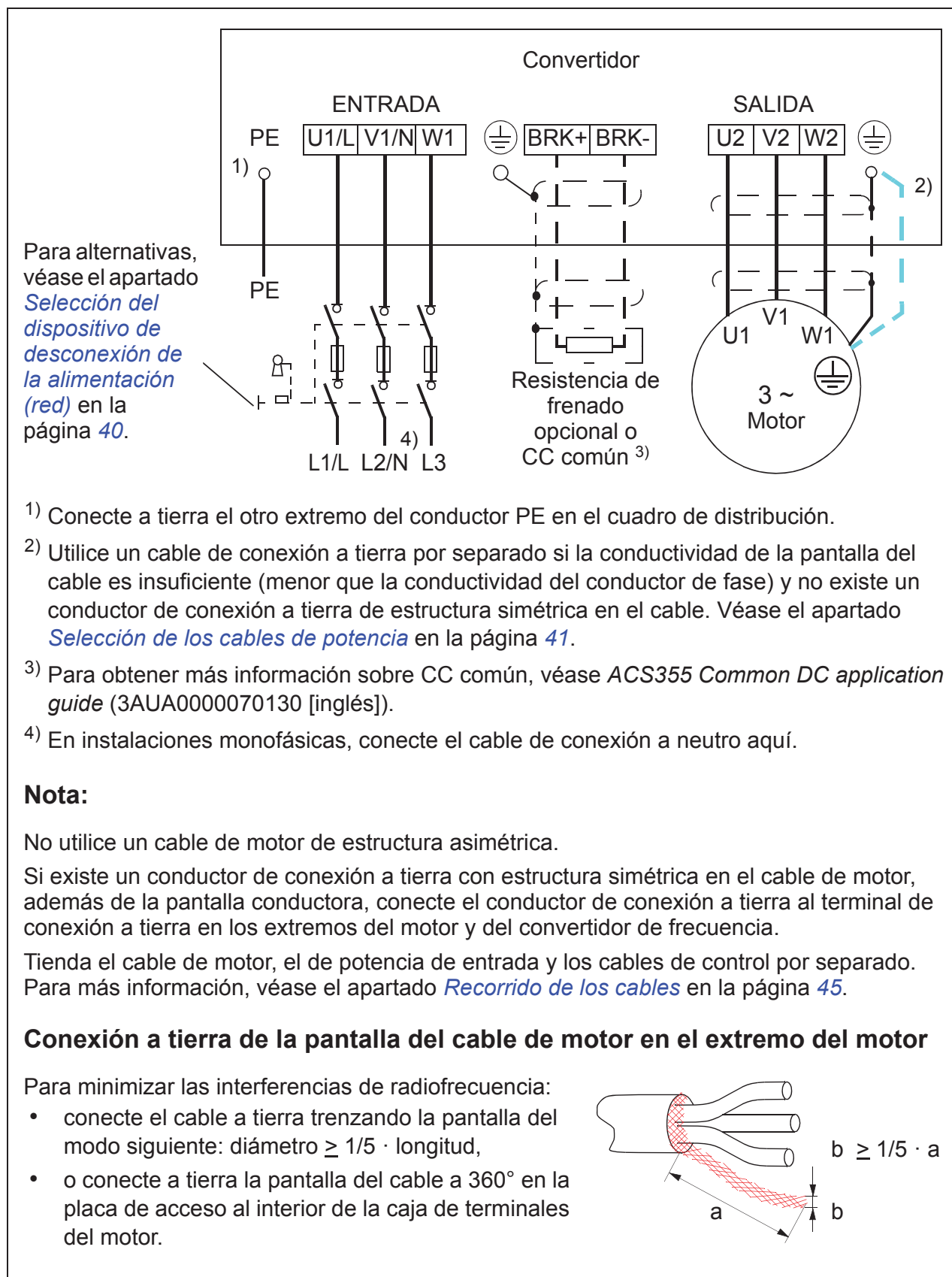
Nota: Cuando el filtro EMC interno está desconectado, el convertidor no es compatible con EMC sin un filtro externo.

1. Si dispone de una red IT sin conexión a tierra o TN con conexión a tierra en un vértice, desconecte el filtro EMC interno retirando el tornillo EMC. Para convertidores trifásicos tipo U (con designación de tipo ACS355-03U-), el tornillo EMC ya está retirado en la fábrica y ha sido sustituido por un tornillo de plástico.



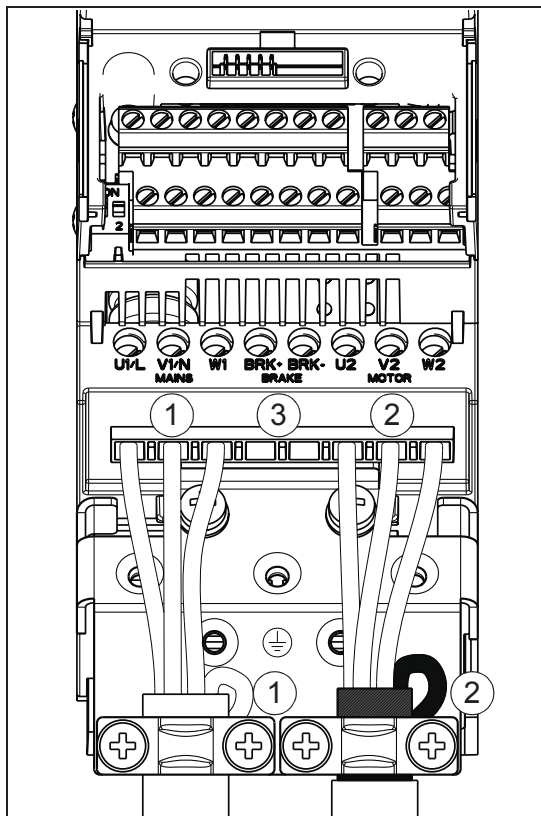
Conexión de los cables de potencia

■ Diagrama de conexiones



■ Procedimiento de conexión

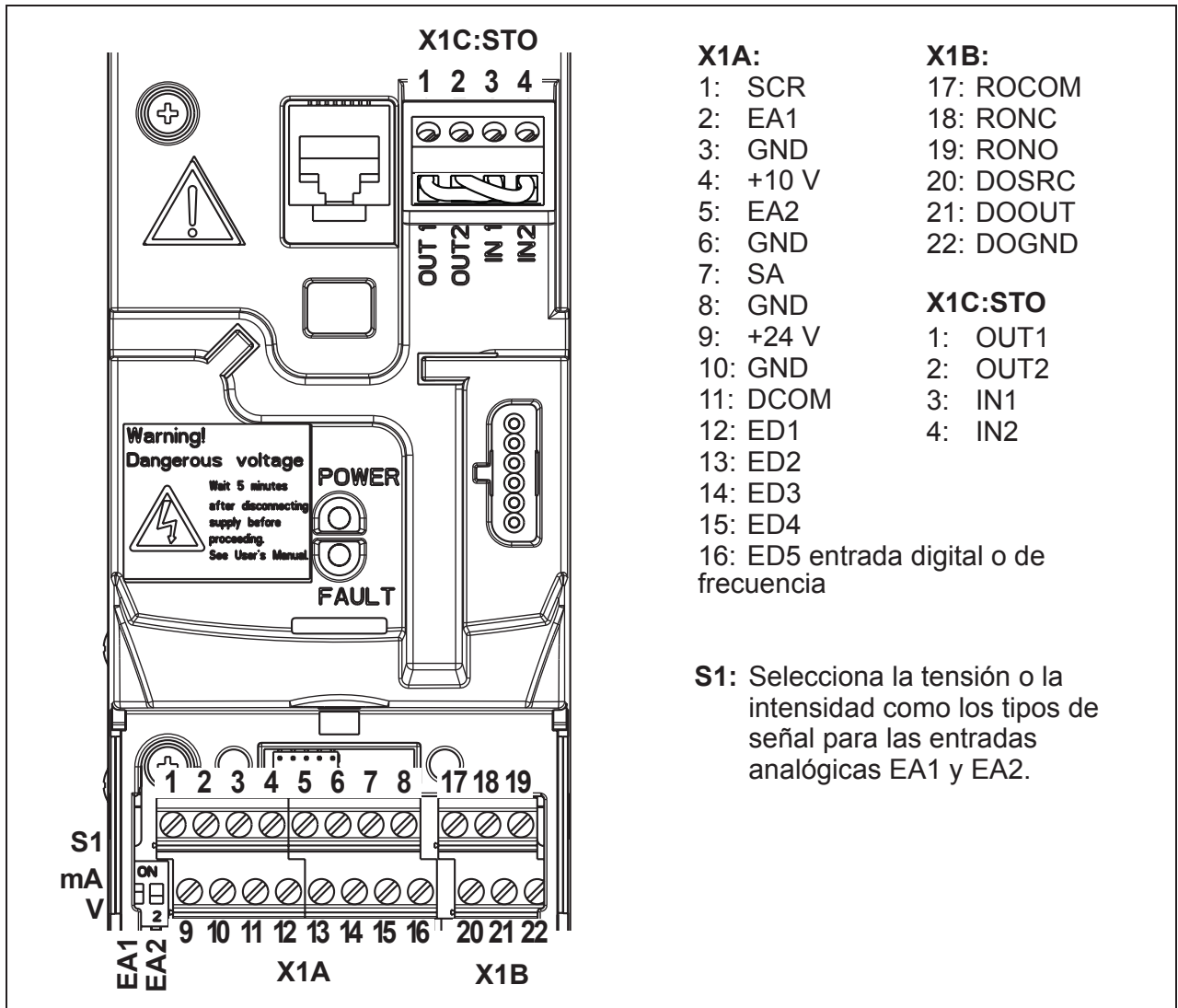
1. Pele el cable de potencia de entrada. Conecte a tierra la pantalla del cable (si la hay) a 360° bajo la abrazadera de conexión a tierra. Fije los conductores de tierra (PE) del cable de potencia de entrada bajo la abrazadera de conexión a tierra. Conecte los conductores de fase a los terminales U1, V1 y W1. Utilice un par de apriete de 0,8 N·m (7 lbf·in) para bastidores R0...R2, de 1,7 N·m (15 lbf·in) para bastidores R3 y de 2,5 N·m (22 lbf·in) para bastidores R4.
2. Pele el cable de potencia de entrada. Conecte a tierra la pantalla del cable (si la hay) a 360° bajo la abrazadera de conexión a tierra. Trence la pantalla para formar un haz lo más corto posible. Fije la pantalla trenzada bajo la abrazadera 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...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. Conecte la resistencia de frenado opcional a los terminales BRK+ y BRK- con un cable apantallado utilizando el mismo procedimiento que para el cable de motor descrito en el paso anterior.
4. Fije los cables fuera del convertidor de forma mecánica.



Conexión de los cables de control

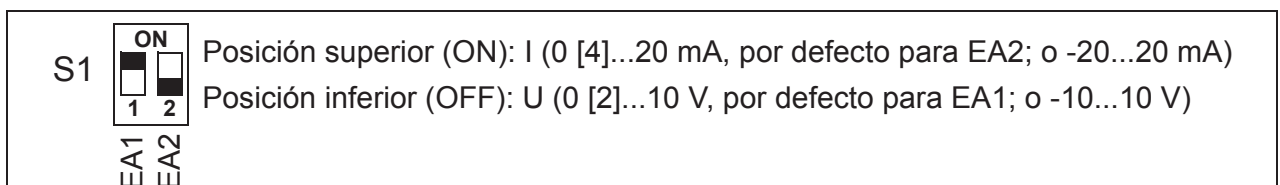
■ Terminales de E/S

La figura siguiente muestra los terminales de E/S. El par de apriete es 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.



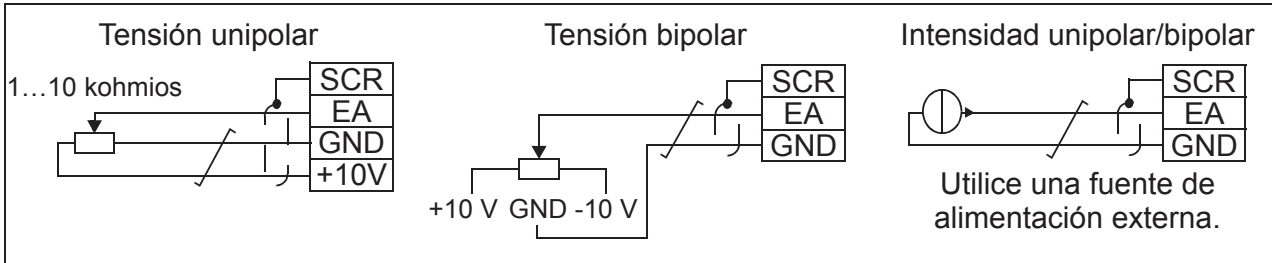
Selección de tensión y de corriente para las entradas analógicas

El conmutador S1 selecciona la tensión (0 [2]...10 V / -10...10 V) o la intensidad (0 [4]...20 mA / -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. El conmutador se encuentra a la izquierda del terminal 9 de E/S (véase la figura anterior del terminal de E/S).



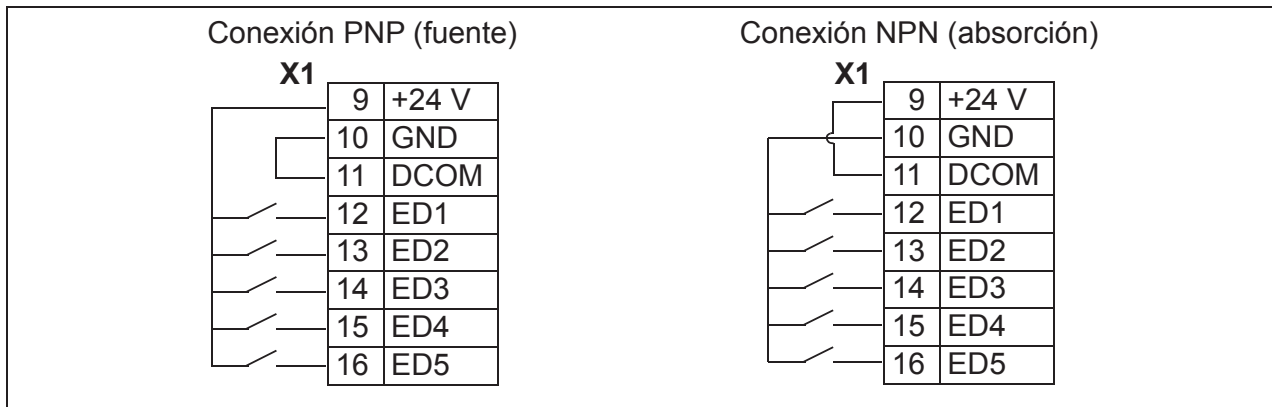
Conexión de tensión e intensidad para entradas analógicas

También es posible usar una tensión bipolar (-10...10 V) y una intensidad bipolar (-20...20 mA). Si se utiliza una conexión bipolar en lugar de unipolar, véase el apartado [Entradas analógicas programables](#) en la página 132, acerca de cómo ajustar los parámetros en ese caso.



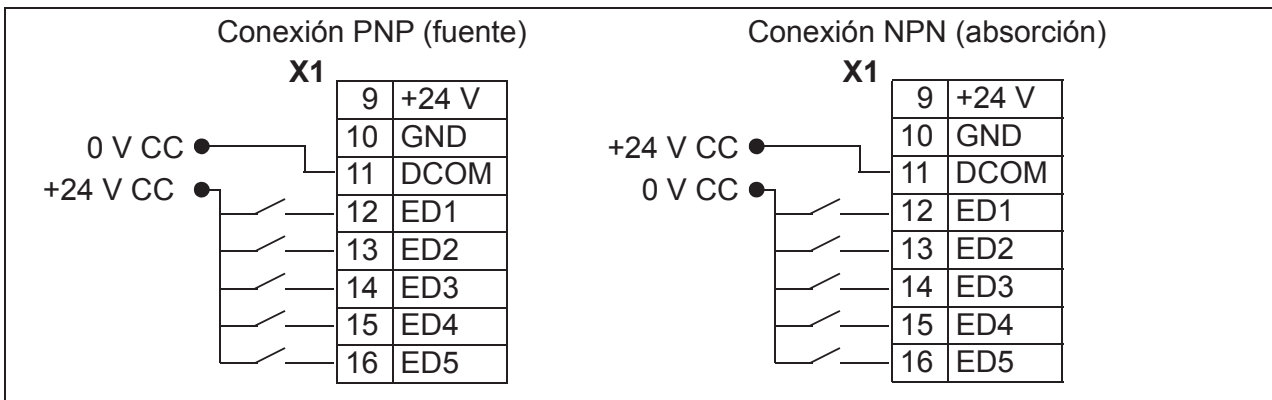
Configuración PNP y NPN para entradas digitales

Es posible conectar los terminales de las entradas digitales en una configuración PNP o NPN.



Fuente de alimentación externa para entradas digitales

Para emplear una alimentación de +24 V externa para las entradas digitales, consulte la figura siguiente.



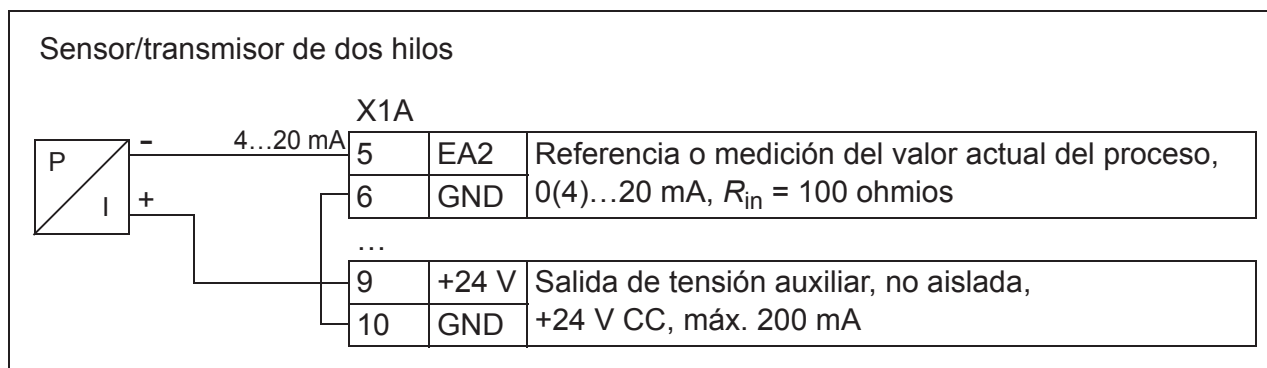
Entrada de frecuencia

Si se utiliza la ED5 como entrada de frecuencia, véase el apartado [Entrada de frecuencia](#) en la página 135 acerca de cómo ajustar los parámetros en ese caso.

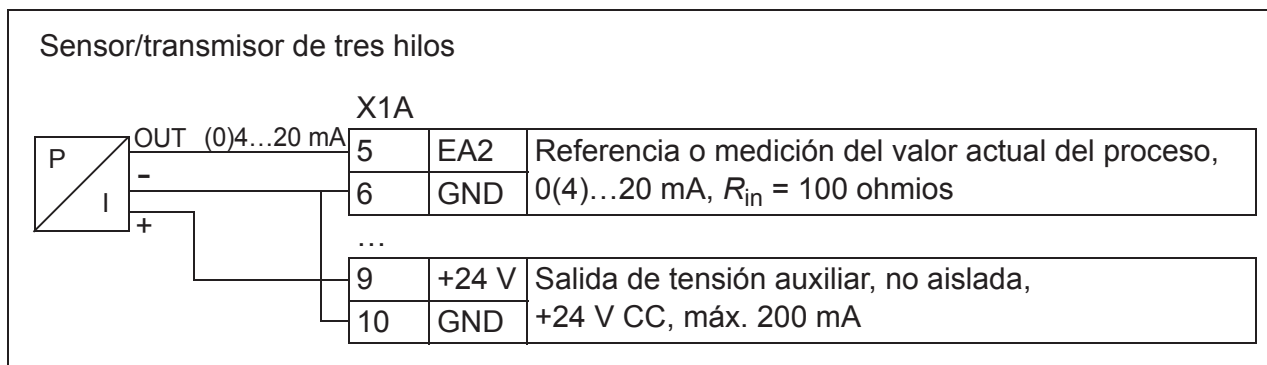
Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos

Las macros Manual/Auto, Control PID y Control del Par (véase el apartado *Macros de aplicación*, páginas 114, 115 y 116 respectivamente) utilizan la entrada analógica 2 (EA2). Los diagramas de cableado de las macros de estas páginas utilizan un sensor alimentado externamente (no se muestran las conexiones). Las figuras siguientes proporcionan ejemplos de conexiones con un sensor/transmisor de dos o tres hilos alimentado por la salida de tensión auxiliar.

Nota: No debe superarse la capacidad máxima de la salida auxiliar de 24 V (200 mA).



Nota: El sensor se alimenta a través de su salida de intensidad y el convertidor suministra la tensión de alimentación (+24 V). Así, la señal de salida debe ser de 4...20 mA, no de 0...20 mA.

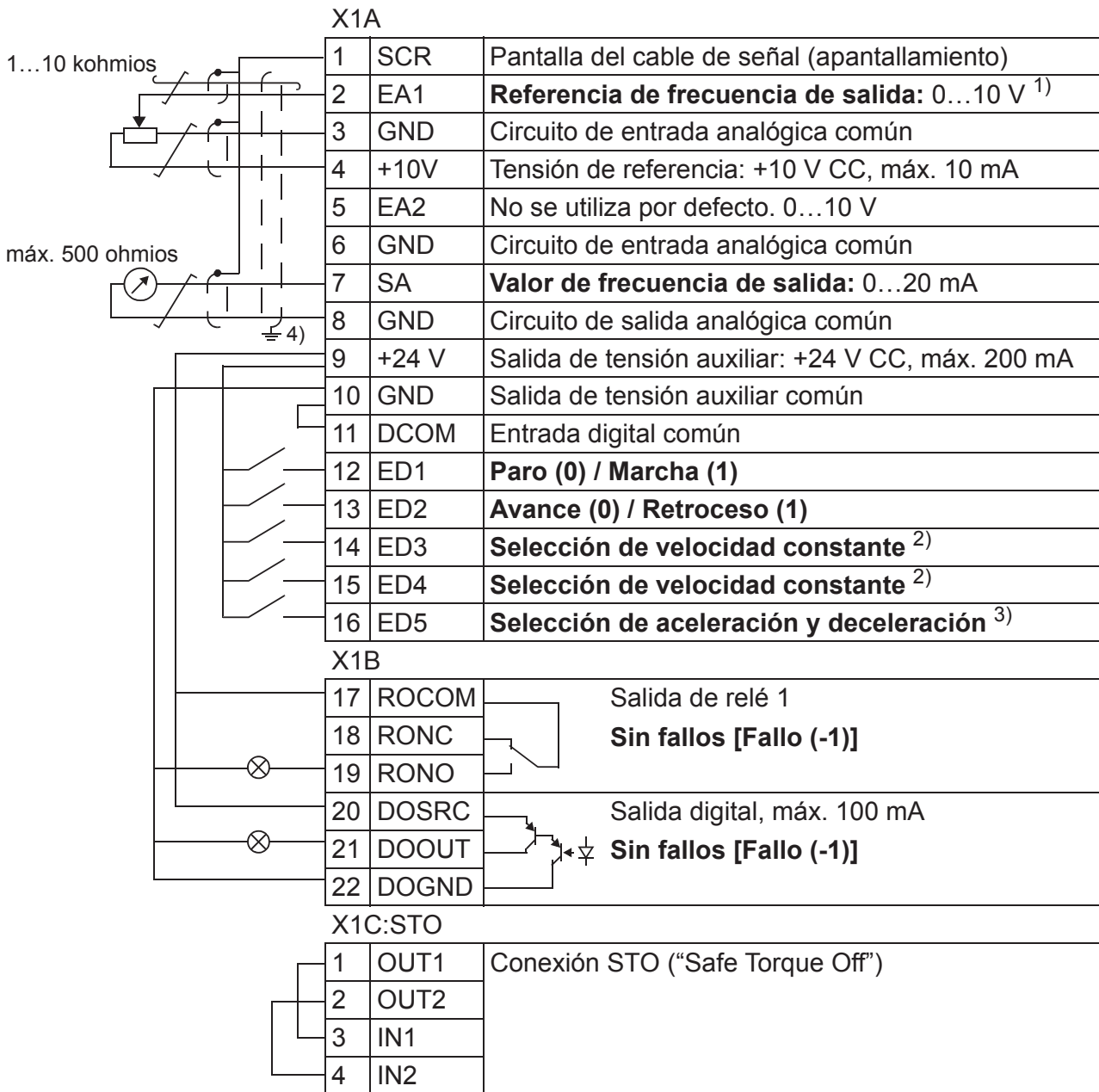


■ Diagrama de conexiones de E/S por defecto

La conexión por defecto de las señales de control depende de la macro de aplicación utilizada, que se selecciona con el parámetro *9902 MACRO DE APLIC.*

La macro por defecto es la Macro Estándar ABB. Proporciona una configuración de E/S de cometido general con tres velocidades constantes. Los valores de parámetros son los valores predeterminados definidos en el apartado *Valores por defecto con diferentes macros* en la página 180. Para más información acerca de otras macros, véase el capítulo *Macros de aplicación* en la página 107.

Las conexiones de E/S por defecto de la Macro Estándar ABB se indican en la figura que aparece a continuación:



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**:

ED3	ED4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Velocidad ajustada a través de EA1
1	0	Velocidad 1 (1202)
0	1	Velocidad 2 (1203)
1	1	Velocidad 3 (1204)

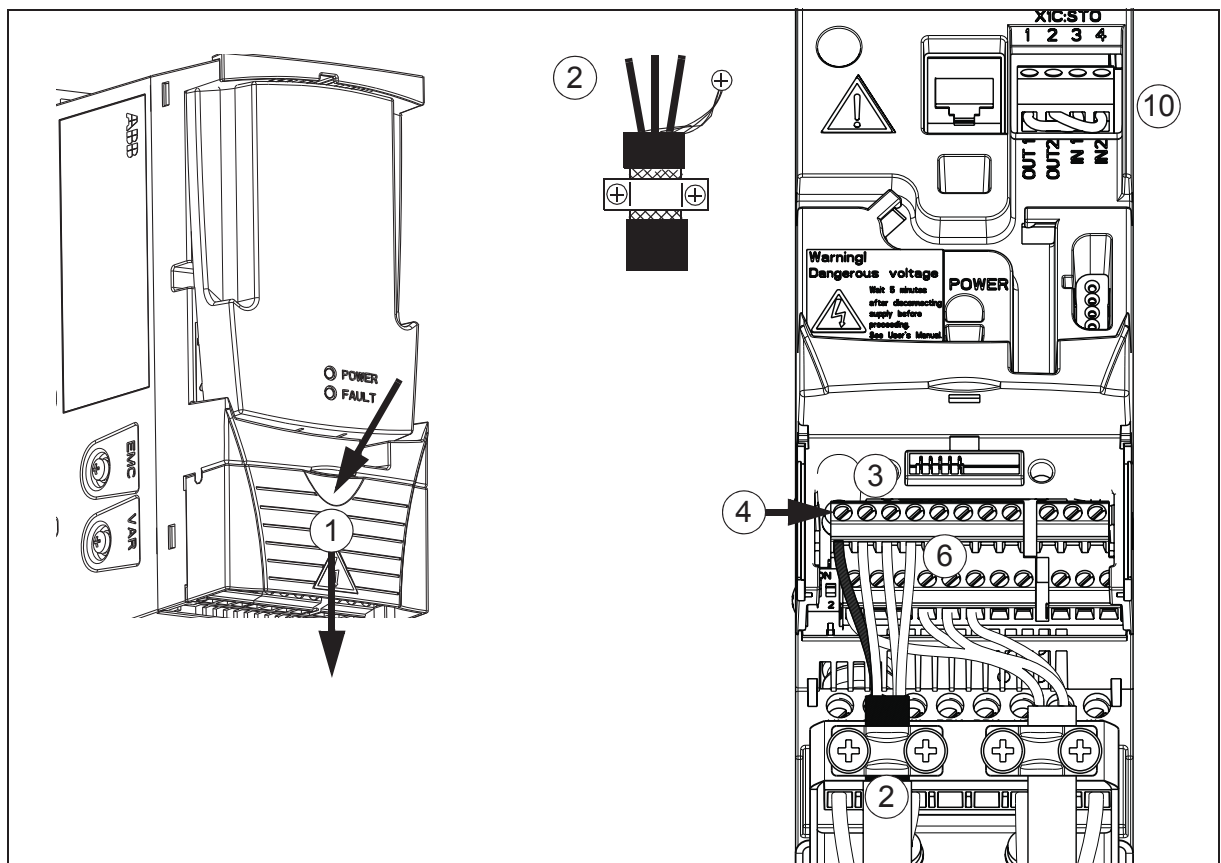
3) 0 = tiempos de rampa según los parámetros **2202** y **2203**.

1 = tiempos de rampa según los parámetros **2205** y **2206**.

4) Conexión a tierra a 360° bajo una abrazadera. Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

■ Procedimiento de conexión

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° y conecte a tierra la pantalla expuesta bajo la abrazadera.
3. Conecte los conductores a los terminales adecuados. Utilice un par de apriete de 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
4. Trence los conductores de conexión a tierra de cada par del cable de señal analógica y conecte el haz al terminal SCR (terminal 1).
5. *Señales digitales:* pele el aislamiento externo del cable de señal digital 360° y conecte a tierra la pantalla expuesta bajo la abrazadera.
6. Conecte los conductores del cable a los terminales adecuados. Utilice un par de apriete de 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
7. En el caso de cables con pantalla doble, trence los conductores de conexión a tierra de cada par en el cable y conecte el haz al terminal SCR (terminal 1).
8. Fije todos los cables fuera del convertidor de forma mecánica.
9. A no ser que deba instalar el módulo de bus de campo opcional (véase el apartado *Colocación del módulo de bus de campo opcional* en la página 38), vuelva a deslizar la cubierta de terminales hasta colocarla en su lugar.
10. Conecte los conductores STO a los terminales adecuados. Utilice un par de apriete de 0,4 N·m (3,5 lbf·in).





7

Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una lista para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor de frecuencia.

Comprobación de la instalación

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 la página 17 de este manual antes de trabajar en el convertidor.

Compruebe que:

INSTALACIÓN MECÁNICA

- Las condiciones ambientales de funcionamiento estén dentro de los límites permitidos (véase *Instalación mecánica: Comprobación del lugar de instalación* en la página 33 así como *Datos técnicos: Pérdidas, datos de refrigeración y ruido* en la página 406 y *Condiciones ambientales* en la página 413).
- La unidad esté correctamente instalada en una pared vertical uniforme e ignífuga. (véase *Instalación mecánica* en la página 33).
- El aire de refrigeración fluya libremente (véase *Instalación mecánica: Espacio libre alrededor del convertidor* en la página 34).
- El motor y el equipo accionado estén listos para la puesta en marcha (véase *Planificación de la instalación eléctrica: Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor* en la página 40 así como *Datos técnicos: Datos de conexión del motor* en la página 409).

Compruebe que:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA (Véase *Planificación de la instalación eléctrica* en la página 39 e *Instalación eléctrica* en la página 49).

- Para los sistemas sin conexión a tierra y con conexión a tierra en un vértice: el filtro EMC interno esté desconectado (tornillo EMC retirado).
- Los condensadores estén reacondicionados si el convertidor ha estado almacenado más de un año.
- El convertidor disponga de la conexión a tierra adecuada.
- La tensión de alimentación de entrada coincida con la tensión nominal de entrada del convertidor.
- Las conexiones a la potencia de entrada de U1/I, V1/N y W1, así como sus pares de apriete, sean correctos.
- Se hayan instalado fusibles de entrada y un seccionador adecuados.
- Las conexiones del motor en U2, V2 y W2 y sus pares de apriete sean correctos.
- El cable de motor, el de potencia de entrada y los cables de control se encuentren tendidos por separado.
- Las conexiones de control externo (E/S) sean correctas.
- Las conexiones, el funcionamiento y la reacción de la función Safe Torque Off (STO) sean correctas.
- La tensión de alimentación de entrada no pueda alcanzar la salida del convertidor de frecuencia (con conexión en bypass).
- 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 E/S y marcha de ID

Contenido de este capítulo

El capítulo explica cómo:

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

En este capítulo se facilita una descripción breve del uso del panel de control para llevar a cabo estas tareas. Para obtener detalles acerca del uso del panel de control, véase el capítulo [Paneles de control](#) en la página 75.



Cómo poner en marcha el convertidor



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

Deben seguirse las instrucciones de seguridad del capítulo *Seguridad* en la página 17 durante la puesta en marcha.

El convertidor se pone en marcha automáticamente al recibir alimentación si el comando de marcha externa está activado y el convertidor se encuentra en modo de control remoto.

Compruebe que la puesta en marcha del motor no entrañe ningún peligro. **Desacople la maquinaria accionada** si:

- existe riesgo de daños en caso de una dirección de giro incorrecta, o
- debe efectuarse una marcha de ID durante la puesta en marcha del convertidor. La marcha de ID tan sólo es esencial en aplicaciones que requieran un grado máximo de precisión de control del motor.

- Compruebe la instalación. Véase la lista de comprobación en el capítulo *Lista de comprobación de la instalación*, en la página 59.

El procedimiento de puesta en marcha depende del panel de control disponible (si lo hay).

- **Si no dispone de panel de control**, siga las instrucciones facilitadas en el apartado *Cómo poner en marcha el convertidor sin panel de control* en la página 62.
- **Si dispone de un panel de control básico (ACS-CP-C)**, siga las instrucciones facilitadas en el apartado *Cómo realizar una puesta en marcha manual* de la página 63.
- **Si dispone de un panel de control asistente (ACS-CP-A, ACS-CP-D)**, puede ejecutar el Asistente de arranque (véase el apartado *Cómo realizar una puesta en marcha guiada* en la página 69) o bien realizar una puesta en marcha manual (véase el apartado *Cómo realizar una puesta en marcha manual* en la página 63).

El Asistente de arranque, que sólo está disponible en el panel de control asistente, le orienta durante todos los ajustes esenciales que debe realizar. Durante la puesta en marcha manual, el convertidor no proporciona ninguna orientación; el usuario efectúa los ajustes más básicos consultando las instrucciones facilitadas en el apartado *Cómo realizar una puesta en marcha manual* en la página 63.

■ Cómo poner en marcha el convertidor sin panel de control

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 manual

Para realizar la puesta en marcha manual, puede utilizar el panel de control básico o el panel de control asistente. Las instrucciones facilitadas a continuación son válidas para ambos paneles de control, pero las pantallas mostradas corresponden al panel de control básico, a menos que la indicación tan sólo sea aplicable al panel de control asistente.

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

ALIMENTACIÓN	
<p><input type="checkbox"/> Suministre alimentación de entrada.</p> <p>El panel de control básico se conecta en modo de Salida.</p> <p>El panel de control asistente le preguntará si desea ejecutar el Asistente de arranque. Si pulsa , el Asistente de arranque no se ejecuta, y puede proseguir con la puesta en marcha manual de un modo similar al descrito a continuación para el panel de control básico.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM 00 Hz</p> <p>OUTPUT FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>REM ↻ ELECCION _____</p> <p>¿Desea usar el asistente de arranque?</p> <p>SÍ</p> <p>No</p> <p>SALIR 00:00 ACEPTAR</p> </div>
ENTRADA MANUAL DE LOS DATOS DE ARRANQUE (grupo de parámetros 99)	
<p><input type="checkbox"/> Si dispone de un panel de control asistente, seleccione el idioma (el panel de control básico no es compatible con distintos idiomas). Véase el parámetro 9901 en cuanto a los valores de los distintos idiomas disponibles.</p> <p>Para instrucciones acerca de cómo ajustar los parámetros con el panel de control asistente, véase el apartado <i>Panel de control asistente</i> en la página 86.</p> <p><input type="checkbox"/> Seleccione el tipo de motor (9903).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 (AM): Motor asíncrono • 2 (PMSM): Motor síncrono de imanes permanentes. <p>Abajo se muestra el ajuste del parámetro 9903 para ejemplificar la configuración de parámetros mediante el panel de control básico. Encontrará instrucciones más detalladas en el apartado <i>Panel de control básico</i> en la página 76.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para acceder al menú principal, pulse  si la línea inferior muestra OUTPUT; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior. 2. Pulse las teclas   hasta que aparezca "PAR" y pulse . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>REM ↻ EDICION PAR _____</p> <p>9901 IDIOMA</p> <p>ENGLISH</p> <p>[0]</p> <p>CANCELAR 00:00 GUARDAR</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>REM 9903</p> <p>PAR FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>REM rEF</p> <p>MENU FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM -01-</p> <p>PAR FWD</p> </div>



3. Encuentre el grupo de parámetros adecuado con las teclas   y pulse .
4. Encuentre el parámetro adecuado del grupo con las teclas  .
5. Pulse y mantenga pulsada  durante unos dos segundos hasta que se muestre el valor del parámetro con **SET** bajo el valor.
6. Cambie el valor con las teclas  . El valor cambia más rápido al mantener la tecla pulsada.
7. Guarde el valor del parámetro pulsando .

- Seleccione la macro de aplicación (parámetro **9902**) según como están conectados los cables de control.

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

- Seleccione el modo de control del motor (parámetro **9904**).

1 (**VECTOR: VELOC**) es adecuado en la mayoría de los casos.

2 (**VECTOR: PAR**) es adecuado para aplicaciones de control del par.

3 (**ESCALAR: FREC**) es el recomendado:

- 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.

3 (**ESCALAR: FREC**) no es recomendable para motores síncronos de imanes permanentes.

REM	9901	
	PAR	FWD

REM	9903	
	PAR	FWD

REM	1	
	PAR	SET FWD

REM	2	
	PAR	SET FWD

REM	9903	
	PAR	FWD

REM	9902	
	PAR	FWD

REM	9904	
	PAR	FWD



□ Introduzca los datos del motor que figuran en la placa de características del motor.

Ejemplo de placa de características de un motor asíncrono:

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

Ejemplo de placa de características de un motor síncrono de imanes permanentes:

ABB MS4836N4008E43C10

Io/In 9.1/9.5 A IP65

Ip 27.8 A Insulation class F

To/Tn 10.5/10.5 Nm

Tp 31.5 Nm

Pn 3.3 kW

Fn 200 Hz

Nn 3000 r/min

Bemf @ Nn 208.7 V@ r/min

Feedback RESOLVER

Brake Vdc A Nm

CE

TS 4836

TS 4836

S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5

01/2007

Made in Japan

- tensión nominal del motor (parámetro **9905**)

Para motores síncronos de imanes permanentes, introduzca aquí la tensión Bemf a velocidad nominal. En caso contrario, utilice la tensión nominal y realice una marcha de ID.

Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3000 rpm es $3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$.

- intensidad nominal del motor (parámetro **9906**)

Rango permitido: $0,2 \dots 2,0 \cdot I_{2N} \text{ A}$

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 1470 rpm en la placa, el ajuste del valor del parámetro **9908 VELOC NOM MOTOR** a 1500 rpm da lugar a un funcionamiento erróneo del convertidor.

REM **9905**
PAR FWD

REM **9906**
PAR FWD



- frecuencia nominal del motor (parámetro [9907](#))
- velocidad nominal del motor (parámetro [9908](#))
- potencia nominal del motor (parámetro [9909](#))

REM	9907
	PAR FWD

REM	9908
	PAR FWD

REM	9909
	PAR FWD

- Seleccione 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 las aplicaciones. Se aplica en este procedimiento de puesta en marcha básica. Tenga en cuenta, no obstante, que esto requiere que el parámetro [9904](#) se ajuste a 1 ([VECTOR: VELOC](#)) o 2 ([VECTOR: PAR](#)).


Si su selección es 0 ([OFF/IDMAGN](#)), vaya al paso siguiente.


Se debe seleccionar el valor 1 ([ON](#)) si:

- el punto de funcionamiento está cerca de la velocidad cero, y/o
- se requiere el funcionamiento en el rango de par por encima del par nominal del motor dentro de un amplio rango de velocidad y sin que se requiera realimentación de velocidad medida.

Si decide realizar la marcha de ID (valor 1 [[ON](#)]), prosiga siguiendo las instrucciones facilitadas en la página [72](#) del apartado [Procedimiento de Marcha de ID](#) y vuelva al paso [DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR](#) en la página [67](#).










MAGNETIZACIÓN DE IDENTIFICACIÓN CON SELECCIÓN DE LA MARCHA DE ID A 0 ([OFF/IDMAGN](#))

- Pulse la tecla  para cambiar a control local (se muestra LOC a la izquierda).

Pulse  para poner en marcha el convertidor. En ese momento se calcula el modelo motor magnetizando el motor durante 10 a 15 s a velocidad cero.

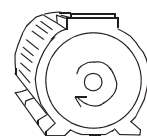


DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR

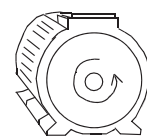
- Compruebe la dirección de giro del motor.
 - Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando .
 - Para acceder al menú principal, pulse  si la línea inferior muestra OUTPUT; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.
 - Pulse las teclas / hasta que aparezca "rEF" y pulse .
 - Aumente la referencia de frecuencia de cero a un valor pequeño con la tecla .
 - Pulse  para poner en marcha el motor.
 - Compruebe que la dirección real del motor sea la que se indica en la pantalla (FWD significa avance y REV retroceso).
 - Pulse  para parar el motor.

Para cambiar la dirección de giro del motor:

- Para invertir las fases, cambie el valor del parámetro 9914 al valor opuesto, es decir de 0 (NO) a 1 (SI), o viceversa.
- Verifique su trabajo suministrando potencia de entrada y repitiendo la comprobación como se ha descrito anteriormente.



dirección de avance



dirección de retroceso



LÍMITES DE VELOCIDAD Y TIEMPOS DE ACELERACIÓN/DECELERACIÓN

- Ajuste la velocidad mínima (parámetro 2001).
- Ajuste la velocidad máxima (parámetro 2002).
- Ajuste el tiempo de aceleración 1 (parámetro 2202).

Nota: Ajuste también el tiempo de aceleración 2 (parámetro 2205) si se van a emplear dos tiempos de aceleración en la aplicación.















<input type="checkbox"/> Ajuste el tiempo de deceleración 1 (parámetro 2203). Nota: Ajuste también el tiempo de deceleración 2 (parámetro 2206) si se van a emplear dos tiempos de deceleración en la aplicación.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2203</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	2203		PAR FWD
LOC	2203				
	PAR FWD				
GUARDAR UNA MACRO DE USUARIO Y COMPROBACIÓN FINAL					
<input type="checkbox"/> La puesta en marcha ha finalizado. 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 el apartado Macros de usuario en la página 119 . <input type="checkbox"/> Compruebe que el estado del convertidor de frecuencia sea el correcto. <u>Panel de control básico:</u> Compruebe que no existan fallos o alarmas en pantalla. Si desea comprobar los LED en la parte frontal del convertidor de frecuencia, cambie primero a control remoto (si no, se generará un fallo) antes de retirar el panel y verificar que el LED rojo no está iluminado y el LED verde está iluminado pero no parpadea. <u>Panel de control asistente:</u> Compruebe que no existan fallos o alarmas en pantalla y que el LED del panel esté iluminado en verde y no parpadee.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">9902</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	9902		PAR FWD
LOC	9902				
	PAR FWD				
El convertidor ya está listo para su uso.					



■ Cómo realizar una puesta en marcha guiada

Para poder llevar a cabo la puesta en marcha guiada, requerirá el panel de control asistente. La puesta en marcha guiada es válida para motores de inducción de CA.





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


ALIMENTACIÓN	
<p><input type="checkbox"/> Suministre alimentación de entrada. El panel de control pregunta si desea utilizar el Asistente de arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse  (cuando Sí esté resaltado) para ejecutar el Asistente de arranque. • Pulse  si no desea ejecutar el Asistente de arranque. • Pulse la tecla  para resaltar No y después pulse  si desea que el panel pregunte (o no) si debe ejecutarse el Asistente de arranque la próxima vez que se conecte la alimentación del convertidor. 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↕ ELECCION —</p> <p>¿Desea usar el asistente de arranque?</p> <p>Sí</p> <p>No</p> <p>SALIR | 00:00 | ACEPTAR</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↕ ELECCION —</p> <p>¿Mostrar asistente de arranque al arrancar?</p> <p>Sí</p> <p>No</p> <p>SALIR | 00:00 | ACEPTAR</p> </div>
SELECCIÓN DEL IDIOMA	
<p><input type="checkbox"/> Si decide ejecutar el Asistente de arranque, la pantalla le pedirá que seleccione el idioma. Desplácese hasta el idioma que desee con las teclas   y pulse  para aceptar.</p> <p>Si pulsa , el Asistente de arranque se para.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↕ EDICION PAR —</p> <p>9901 IDIOMA</p> <p>ENGLI SH</p> <p>[0]</p> <p>SALIR | 00:00 | GUARDAR</p> </div>
INICIO DEL AJUSTE GUIADO	
<p><input type="checkbox"/> El Asistente de arranque le guía por las tareas de ajuste, empezando por el ajuste del motor. Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que la placa de características del motor.</p> <p>Desplácese hasta el valor de parámetro deseado con las teclas   y pulse  para aceptar y continuar con el Asistente de arranque.</p> <p>Nota: En cualquier momento, si pulsa , el Asistente de arranque se detiene y la pantalla pasa a modo de Salida.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↕ EDICION PAR —</p> <p>9905 TENSION NOM MOT</p> <p>220 V</p> <p>SALIR | 00:00 | GUARDAR</p> </div>
<p><input type="checkbox"/> La puesta en marcha básica ha finalizado. Sin embargo, en este paso puede ser de utilidad configurar los parámetros necesarios para su aplicación y continuar con el arranque de la aplicación del modo que sugiera el Asistente de arranque.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↕ ELECCION —</p> <p>¿Desea continuar con el ajuste de aplicación?</p> <p>Continuar</p> <p>Salir</p> <p>SALIR | 00:00 | ACEPTAR</p> </div>




- Seleccione la macro de aplicación según la cual están conectados los cables de control.









Continúe con la configuración de la aplicación. Tras completar una tarea de ajuste, el Asistente de arranque sugiere la siguiente.

- Pulse  (cuando **Continuar** esté resaltado) para continuar con la tarea sugerida.
- Pulse tecla  para resaltar **Salir** y después pulse  para pasar a la tarea siguiente sin realizar la tarea sugerida.
- Pulse  para detener el Asistente de arranque.

REM  EDICION PAR —
9902 MACRO DE APLIC
ESTAND ABB
[1]
SALIR | 00:00 | GUARDAR


REM  ELECCION —
¿Desea continuar con el ajuste de referencia EXT1?
Continuar
Salir
SALIR | 00:00 | ACEPTAR

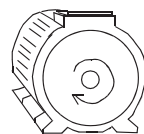
DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR

- Pulse  para cambiar a control local (se muestra LOC a la izquierda).
- Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local pulsando .
 - Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse  repetidamente hasta entrar en él.
 - Aumente la referencia de frecuencia de cero a un valor pequeño con la tecla .
 - Pulse  para poner en marcha el motor.
 - Compruebe que la dirección real del motor sea la que se indica en la pantalla ( significa avance y  retroceso).
 - Pulse  para parar el motor.

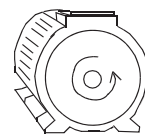
Para cambiar la dirección de giro del motor:

- Para invertir las fases, cambie el valor del parámetro **9914** al valor opuesto, es decir de 0 (**NO**) a 1 (**SI**), o viceversa.
- Verifique su trabajo suministrando potencia de entrada y repitiendo la comprobación como se ha descrito anteriormente.


LOC  **xx.xHz**
xx.x Hz
x.x A
xx.x %
DIR | 00:00 | MENU



dirección de avance



dirección de retroceso

LOC  EDICION PAR —
9914 INVERSION FASE
SI
[1]
CANCELAR | 00:00 | GUARDAR

COMPROBACIÓN FINAL

- Después de efectuar el ajuste en su totalidad, compruebe que no existan fallos o alarmas en pantalla y que el LED del panel esté iluminado en verde y no parpadee.


El convertidor ya está listo para su uso.

Cómo controlar el convertidor mediante la interfaz de E/S

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

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

Como ejemplo, se muestran pantallas del panel de control básico.

AJUSTES PRELIMINARES	
<p>Si tiene que cambiar la dirección de giro, compruebe que el parámetro 1003 DIRECCION está ajustado a 3 (PETICION).</p> <p>Verifique que las conexiones de control estén conectadas según el diagrama de conexiones facilitado para la macro estándar ABB.</p> <p>Compruebe que el convertidor se encuentre en control remoto. Pulse la tecla  para cambiar entre control remoto y local.</p>	<p>Véase el apartado Selección de tensión y de corriente para las entradas analógicas en la página 53.</p> <p>En control remoto, la pantalla del panel muestra el texto REM.</p>
ARRANQUE Y CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR	
<p>Empiece conectando la entrada digital ED1.</p> <p><u>Panel de control básico:</u> El texto FWD empieza a parpadear rápidamente y se detiene después de alcanzar el punto de ajuste.</p> <p><u>Panel de control asistente:</u> La flecha empieza a girar. Hasta que se alcanza el punto de ajuste, la flecha es de tipo punteado.</p> <p>Regule la frecuencia de salida del convertidor (velocidad del motor) ajustando la tensión de la entrada analógica EA1.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM 00 Hz</p> <p>OUTPUT FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM 500 Hz</p> <p>OUTPUT FWD</p> </div>
CAMBIO DE LA DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR	
<p>Dirección de retroceso: Conecte la entrada digital ED2.</p> <p>Dirección de avance: Desconecte la entrada digital ED2.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM 500 Hz</p> <p>OUTPUT REV</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM 500 Hz</p> <p>OUTPUT FWD</p> </div>
PARO DEL MOTOR	
<p>Desconecte la entrada digital ED1. El motor se para.</p> <p><u>Panel de control básico:</u> El texto FWD empieza a parpadear lentamente.</p> <p><u>Panel de control asistente:</u> La flecha deja de girar.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM 00 Hz</p> <p>OUTPUT FWD</p> </div>



Cómo realizar 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 las aplicaciones no existe la necesidad de efectuar una marcha de ID por separado. La marcha de ID debe seleccionarse 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 nominal del motor en un amplio rango de velocidades y sin que se requiera realimentación de velocidad medida (p. ej., sin encoder de pulsos) o bien
- se utiliza un motor síncrono de imanes permanentes y se desconoce el valor de tensión B_{emf} .

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


■ Procedimiento de Marcha de ID

El procedimiento de ajuste de parámetros general no se vuelve a explicar aquí. Para el panel de control básico, véase la página **76**; para el panel de control asistente, véase la página **86** en el capítulo **Paneles de control**. La marcha de ID no se puede realizar sin un panel de control.





COMPROBACIÓN PREVIA



ADVERTENCIA: El motor funcionará hasta aproximadamente un 50...80% de la velocidad nominal durante la marcha de ID. El motor girará en 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** < 0 rpm
 - 2002 VELOCIDAD MAXIMA** > 80% de la velocidad nominal del motor
 - 2003 INTENSIDAD MAXIMA** > I_{2N}
 - 2017 PAR MAX 1** > 50% o **2018 PAR MAX 2** > 50%, dependiendo de cual sea el límite utilizado según el parámetro **2014 SEL PAR MAXIMO**.
- Compruebe que la señal de Permiso de marcha esté activada (parámetro **1601**).
- Verifique que el panel se halle en control local (se muestra **LOC** arriba). Pulse la tecla  para cambiar entre control local y remoto.

MARCHA DE ID CON EL PANEL DE CONTROL BÁSICO

- Cambie el parámetro **9910 MARCHA ID** a 1 (ON). Para guardar el nuevo ajuste del parámetro, pulse .
- Si desea supervisar valores actuales durante la marcha de ID, pase a modo de Salida pulsando  repetidamente hasta llegar a dicho modo.
- Pulse  para iniciar la marcha de ID. El panel sigue cambiando entre la pantalla mostrada al iniciar la marcha de ID y la visualización de alarma mostrada a la derecha.
En general, se recomienda no pulsar ninguna de las teclas del panel de control durante la marcha de ID. No obstante, puede detener la marcha de ID en cualquier momento pulsando .
- Tras finalizar la marcha de ID, la alarma deja de visualizarse.
Si la marcha de ID no se efectúa satisfactoriamente, se visualiza el fallo de la derecha.

LOC	9910	PAR	FWD
LOC	1	PAR	SET FWD
LOC	00	Hz	
OUTPUT	FWD		
LOC	A2019	FWD	
LOC	F0011	FWD	

MARCHA DE ID CON EL PANEL DE CONTROL ASISTENTE

- Cambie el parámetro **9910 MARCHA ID** a 1 (ON). Para guardar el nuevo ajuste del parámetro, pulse .
- Si desea supervisar valores actuales durante la marcha de ID, pase a modo de Salida pulsando  repetidamente hasta llegar a dicho modo.
- Pulse  para iniciar la marcha de ID. El panel sigue cambiando entre la pantalla mostrada al iniciar la marcha de ID y la visualización de alarma mostrada a la derecha.
En general, se recomienda no pulsar ninguna de las teclas del panel de control durante la marcha de ID. No obstante, puede detener la marcha de ID en cualquier momento pulsando .

REM	EDICION	PAR	---
9910 MARCHA ID			
ON			
[1]			
[CANCELA]		00:00	[GUARDAR]
LOC	50.0Hz		
0.0 Hz			
0.0 A			
0.0 %			
DIR		00:00	MENU
LOC	ALARMA		
ALARMA 2019			
MARCHA ID			
00:00			



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

<input type="checkbox"/>	<p>Tras finalizar la marcha de ID, la alarma deja de visualizarse.</p> <p>Si la marcha de ID no se efectúa satisfactoriamente, se visualiza el fallo de la derecha.</p>	<table border="1"><tr><td>LOC</td><td>↺ FALLO</td><td>_____</td></tr><tr><td colspan="3">FALLO 11</td></tr><tr><td colspan="3">ERR MAR ID</td></tr><tr><td>_____</td><td>00:00</td><td>_____</td></tr></table>	LOC	↺ FALLO	_____	FALLO 11			ERR MAR ID			_____	00:00	_____
LOC	↺ FALLO	_____												
FALLO 11														
ERR MAR ID														
_____	00:00	_____												





Paneles de control

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los botones, 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 ACS355, leer datos de estado y ajustar parámetros. El convertidor de frecuencia funciona con cualquiera de los dos tipos de panel de control:

- Panel de control básico: Este panel (descrito en el apartado [Panel de control básico](#) de la página 76) proporciona herramientas básicas para la entrada manual de valores de parámetros.
 - Panel de control asistente: Este panel (descrito en el apartado [Panel de control asistente](#) en la página 86) incluye asistentes preprogramados para automatizar las configuraciones de los parámetros más comunes. El panel ofrece soporte para idiomas. Está disponible con distintos conjuntos de idiomas.
-

Alcance

Este manual es válido para paneles con las revisiones y versiones de firmware indicadas en la tabla siguiente.

Tipo de panel	Código de tipo	Revisión de panel	Versión de firmware del panel
Panel de control básico	ACS-CP-C	M o posterior	1.13 o posterior
Panel de control asistente	ACS-CP-A	F o posterior	2.04 o posterior
Panel de control asistente (Asia)	ACS-CP-D	Q o posterior	2.04 o posterior

Para determinar cuál es la revisión de panel, consulte la etiqueta de la parte posterior de éste. A continuación se muestra una etiqueta de ejemplo con la explicación de su contenido.



1	Código de tipo del panel
2	Número de serie en el formato MAASSRXXXX donde M: Fabricante AA: 09, 10, 11, ..., para 2009, 2010, 2011, ... SS: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... R: A, B, C... para la revisión de panel XXXX: Entero que se inicia cada semana a partir de 0001
3	Marca RoHS (la etiqueta del convertidor muestra marcados válidos)

Para determinar cuál es la versión de firmware del panel de control asistente, véase la página [90](#). Para el panel de control básico, véase la página [79](#).

Véase el parámetro [9901 IDIOMA](#) para ver los idiomas disponibles en los distintos paneles de control asistente.

Panel de control básico

■ Características

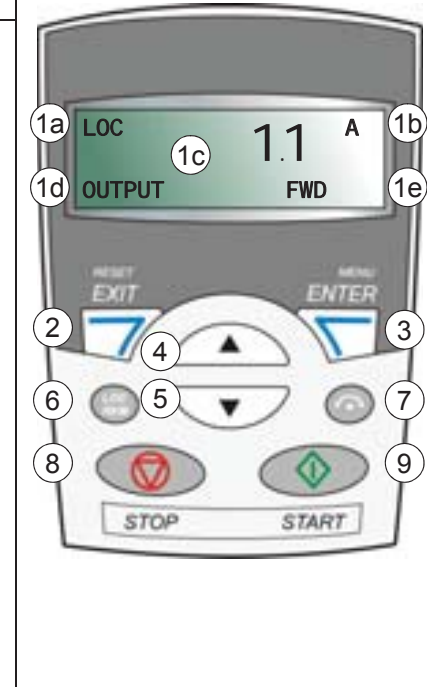
El panel de control básico tiene las siguientes características:

- 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 para la copia de seguridad de un sistema concreto.




Sinopsis


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

N.º	Uso
1	<p>Pantalla LCD – Se divide en cinco áreas:</p> <p>a. Parte 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 a distancia, como la E/S del convertidor o bus de campo.</p> <p>b. Parte superior derecha – Unidad del valor visualizado.</p> <p>c. Centro – Variable, en general muestra valores de parámetros y señales, menús o listas. También muestra códigos de fallo y alarma.</p> <p>d. Parte inferior izquierda y centro – Estado de funcionamiento del panel: OUTPUT: Modo de Salida PAR: Modo de Parámetro MENU: Menú principal. FAULT: Modo de Fallo.</p> <p>e. Parte inferior derecha – Indicadores: FWD (avance) / REV (retroceso): dirección de rotación del motor Destellando lentamente: parado Destellando rápidamente: en marcha, no está en el punto de ajuste Fijo: en marcha, está en el punto de ajuste SET: El valor visualizado puede modificarse (en los modos de Parámetro y Referencia).</p>
2	<p>RESET/EXIT: Sale al siguiente nivel del menú superior sin guardar los valores cambiados. Restaura los fallos en los modos de Salida y Fallo.</p>
3	<p>MENU/ENTER: Permite profundizar en el nivel del menú. En el Modo de Parámetro, guarda el valor visualizado como el nuevo ajuste.</p>
4	<p>Arriba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite desplazarse hacia arriba por un menú o lista. • Incrementa un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Incrementa el valor de la referencia en el modo de Referencia. • Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
5	<p>Abajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite desplazarse hacia abajo por un menú o lista. • Reduce un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Reduce el valor de la referencia en el modo de Referencia. • Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
6	<p>LOC/REM: Cambia entre control local y remoto del convertidor.</p>
7	<p>DIR: Cambia la dirección de giro del motor.</p>
8	<p>STOP: Detiene el convertidor en control local.</p>
9	<p>START: Arranca el convertidor en control local.</p>



■ Funcionamiento

El panel de control funciona mediante menús y botones. Puede seleccionar una opción, p. ej. el modo de funcionamiento o un parámetro, pulsando los botones de navegación  y  hasta que la opción sea visible en la pantalla y pulsando el botón .

Con el botón  puede volver al nivel anterior de funcionamiento sin guardar los cambios efectuados.

El panel de control básico tiene cinco modos: *Modo de Salida*, *Modo de Referencia*, *Modo de Parámetro*, *Modo de Copia* y Modo de Fallo. El manejo en los cuatro primeros modos se describe en este capítulo. 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. Puede restaurar el fallo o la alarma en el modo de Salida o Fallo (véase el capítulo *Análisis de fallos* en la página 369).

Tras conectar la alimentación, el panel se encuentra en Modo de Salida, en el cual es posible efectuar la puesta en marcha y el paro, cambiar la dirección, cambiar entre control remoto y local, y monitorizar hasta tres valores actuales (uno a la vez). Para realizar otras tareas, se debe ir primero al menú principal y seleccionar el modo correspondiente.



REM	491 Hz
OUTPUT	FWD
REM	PAr
MENU	FWD

Cómo realizar tareas habituales

La tabla siguiente detalla las tareas habituales, el modo en que es posible efectuarlas y el número de la página en que se describen en detalle los pasos para realizar la tarea.





Tarea	Modo	Página
Cómo determinar la versión de firmware del panel	A la conexión	79
Cómo cambiar entre control local y remoto	Cualquiera	79
Cómo poner en marcha y detener el convertidor	Cualquiera	79
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	Cualquiera	80
Cómo navegar por las señales monitorizadas	Salida	80
Cómo ajustar la velocidad, frecuencia o referencia de par	Referencia	81
Cómo cambiar el valor de un parámetro	Parámetro	82
Cómo seleccionar las señales monitorizadas	Parámetro	83
Cómo restaurar fallos y alarmas	Salida, Fallo	369
Cómo copiar parámetros del convertidor al panel de control	Copia	85
Cómo restaurar parámetros del panel de control al convertidor	Copia	85

Cómo determinar la versión de firmware del panel

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si la alimentación está conectada, desconéctela.	
2.	Mantenga pulsado el botón  mientras conecta la alimentación y lea la versión de firmware del panel mostrada en la pantalla. Al soltar el botón  , el panel entra en modo de Salida.	XXX



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

Puede efectuar la puesta en marcha y el paro y cambiar entre control local y remoto en cualquier modo. Para poder poner en marcha o detener el convertidor, éste debe estar en control local.

Paso	Acción	Pantalla
1.	<ul style="list-style-type: none"> Para cambiar entre control remoto (se muestra REM a la izquierda) y control local (se muestra LOC a la izquierda), pulse . <p>Nota: El cambio a control local puede desactivarse con el parámetro <i>1606 BLOQUEO LOCAL</i>.</p> <p>Tras pulsar el botón, la pantalla muestra brevemente el mensaje “LoC” o “rE”, según corresponda, antes de volver a la pantalla anterior.</p> <p>La primera vez que se pone en marcha la unidad, está en control remoto (REM) y se controla desde los terminales de E/S del convertidor. Para cambiar a control local (LOC) y controlar el convertidor con el panel de control, pulse .</p> <p>El resultado dependerá del tiempo que mantenga pulsada el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si suelta el botón inmediatamente (en la pantalla destella “LoC”), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local como se indica en la página 81. Si mantiene pulsado el botón unos dos 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. <ul style="list-style-type: none"> Para detener el convertidor en control local, pulse . Para arrancar el convertidor en control local, pulse . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> LOC 491 Hz OUTPUT FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC LoC FWD </div> <p style="font-size: small; margin-top: 20px;">El texto FWD o REV en la línea inferior empieza a destellar lentamente.</p> <p style="font-size: small;">El texto FWD o REV en la línea inferior empieza a destellar rápidamente. Deja de destellar cuando el convertidor alcanza el punto de ajuste.</p>

Cómo cambiar la dirección de giro del motor


Puede cambiar la dirección de giro del motor en cualquier modo.

Paso	Acción	Pantalla				
1.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra brevemente el mensaje "LoC" antes de volver a la pantalla anterior.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	49.1 Hz	OUTPUT	FWD
LOC	49.1 Hz					
OUTPUT	FWD					
2.	Para cambiar la dirección de avance (se muestra FWD en la línea de estado) a retroceso (se muestra REV en la línea de estado), o viceversa, pulse  . Nota: El parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe estar ajustado a 3 (<i>PETICION</i>).	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>REV</td> </tr> </table>	LOC	49.1 Hz	OUTPUT	REV
LOC	49.1 Hz					
OUTPUT	REV					

■ Modo de Salida

En el Modo de Salida, puede:



- supervisar valores actuales de hasta tres señales del grupo *01 DATOS FUNCIONAM*, una señal a la vez
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Puede acceder al Modo de Salida pulsando  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. La página [83](#) explica cómo seleccionar hasta tres señales a supervisar en el modo de Salida. La tabla siguiente muestra cómo verlas una a una.

REM	49.1 Hz
OUTPUT	FWD

Cómo navegar por las señales monitorizadas













Paso	Acción	Pantalla												
1.	Si ha seleccionado más de una señal a supervisar (véase la página 83), puede navegar por ellas en el modo de Salida. Para avanzar por las señales, pulse el botón  repetidamente. Para retroceder por las señales, pulse el botón  repetidamente.	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>0.5 A</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>10.7 %</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	49.1 Hz	OUTPUT	FWD	REM	0.5 A	OUTPUT	FWD	REM	10.7 %	OUTPUT	FWD
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, puede:

- ajustar la velocidad, frecuencia o referencia de par
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo ajustar la referencia de velocidad, frecuencia o par


















Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra brevemente "LoC" antes de cambiar a control local. Nota: Con el grupo 11 SELEC REFERENCIA se puede permitir la modificación de las referencias en control remoto (REM).	
3.	Si el panel no está en modo de Referencia ("rEF" no es visible), pulse el botón  o  hasta que vea "rEF" y entonces pulse  . Ahora la pantalla muestra el valor de referencia actual con SET bajo el valor.	
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Para incrementar el valor de referencia, pulse . • Para reducir el valor de referencia, pulse . El valor cambia inmediatamente al pulsar el botón. Se guarda en la memoria permanente del convertidor y se restaura de forma automática tras desconectar la alimentación.	

■ Modo de Parámetro

En el Modo de Parámetro, puede:

- ver y cambiar valores de parámetros
- seleccionar y modificar las señales mostradas en el Modo de Salida
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC rEF MENU FWD </div>
2.	Si el panel no está en Modo de Parámetro ("PAR" no es visible), pulse el botón  o  hasta que vea "PAR" y entonces pulse  . La pantalla muestra el número de uno de los grupos de parámetros.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC PAR MENU FWD </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC -01- PAR FWD </div>
3.	Utilice los botones  y  para encontrar el grupo de parámetros deseado.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC -11- PAR FWD </div>
4.	Pulse  . La pantalla muestra uno de los parámetros del grupo seleccionado.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1101 PAR FWD </div>
5.	Utilice los botones  y  para encontrar el parámetro deseado.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1103 PAR FWD </div>
6.	Pulse y mantenga pulsada  durante unos dos segundos hasta que la pantalla muestre el valor del parámetro con SET debajo indicando que ya es posible cambiar el valor. Nota: Cuando SET sea visible, pulsar los botones  y  simultáneamente cambia el valor visualizado al valor de fábrica del parámetro.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1 PAR SET FWD </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 2 PAR SET FWD </div>
7.	Utilice los botones  y  para seleccionar el valor del parámetro. Cuando haya cambiado el valor del parámetro, SET empieza a parpadear. • Para guardar el valor de parámetro visualizado, pulse  . • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse  .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1103 PAR FWD </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1103 PAR FWD </div>

Cómo seleccionar las señales monitorizadas

Paso	Acción	Pantalla
1.	<p>Puede seleccionar qué señales se supervisan en el modo de salida y cómo se visualizan con los parámetros del grupo 34 PANTALLA PANEL. Véase la página 82 para obtener instrucciones detalladas sobre el cambio de los valores de parámetros.</p> <p>Por defecto, la pantalla muestra tres señales.</p> <p>Señal 1: 0102 VELOCIDAD para las macros de 3 hilos, alterna, potenciómetro del motor, manual/automática y de control PID; 0103 FREC SALIDA para las macros estándar ABB y de control del par Señal 2: 0104 INTENSIDAD Señal 3: 0105 PAR.</p> <p>Para cambiar las señales de fábrica, seleccione hasta tres señales del grupo 01 DATOS FUNCIONAM a visualizar.</p> <p>Señal 1: Cambie el valor del parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1 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 100 significa que no se muestra ninguna señal.</p> <p>Repítalo para las señales 2 (3408 PARAM SEÑAL 2) y 3 (3415 PARAM SEÑAL 3). Por ejemplo, si 3401 = 0 y 3415 = 0, se desactiva la navegación y sólo aparece la señal especificada por 3408 en la pantalla. Si los tres parámetros se ajustan a 0, es decir, no se han seleccionado señales para monitorización, el panel muestra el texto "n.A".</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">103</div> PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">104</div> PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">105</div> PAR SET FWD </div>
2.	<p>Especifique la ubicación de la coma decimal, o utilice la ubicación de la coma decimal y la unidad de la señal de origen (ajuste 9 [DIRECTO]). Los gráficos de barras no están disponibles en el panel de control básico. Para más detalles, véase el parámetro 3404.</p> <p>Señal 1: parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 Señal 2: parámetro 3411 FORM DSP SALIDA2 Señal 3: parámetro 3418 FORM DSP SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">9</div> PAR SET FWD </div>
3.	<p>Seleccione las unidades a visualizar para las señales. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (DIRECTO). Para más detalles, véase el parámetro 3405.</p> <p>Señal 1: parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1 Señal 2: parámetro 3412 UNIDAD SALIDA2 Señal 3: parámetro 3419 UNIDAD SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">3</div> PAR SET FWD </div>

Paso	Acción	Pantalla
4.	<p>Seleccione el escalado para las señales especificando los valores de visualización mínimo y máximo. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (<i>DIRECTO</i>). Para más detalles, véanse los parámetros 3406 y 3407.</p> <p>Señal 1: parámetros 3406 SALIDA1 MIN y 3407 SALIDA1 MAX</p> <p>Señal 2: parámetros 3413 SALIDA2 MIN y 3414 SALIDA2 MAX</p> <p>Señal 3: parámetros 3420 SALIDA3 MIN y 3421 SALIDA3 MAX.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC 00 Hz PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 5000 Hz PAR SET FWD </div>

■ Modo de Copia

El panel de control básico puede almacenar un juego completo de parámetros del convertidor y hasta tres juegos de parámetros del usuario en el panel de control. La carga y descarga se puede llevar a cabo en control local. La memoria del panel de control es permanente.

En el Modo de Copia, puede:

- Copiar todos los parámetros del convertidor al panel de control (uL – Cargar). Esto incluye todos los juegos de parámetros definidos por el usuario y parámetros internos (no ajustables por el usuario) como los creados por la marcha de ID.
- Restaurar el juego de parámetros completo del panel de control al convertidor (dL A – Descargar todo). Esto escribe todos los parámetros, incluyendo los parámetros del motor internos no ajustables por el usuario, en el convertidor. No incluye los juegos 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 un juego de parámetros parcial del panel de control a un convertidor (dL P – Descargar parcial). El juego 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 necesitan ser los mismos.













- Copiar el juego de parámetros de usuario 1 del panel de control al convertidor (dL u1 – Descargar juego de usuario 1). Un juego 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 el juego de usuario 1 utilizando el parámetro [9902 MACRO DE APLIC](#) (véase el apartado [Macros de usuario](#) en la página [119](#)) y después se ha cargado al panel.

- Copiar el juego de parámetros de usuario 2 del panel de control al convertidor (dL u2 – Descargar juego de usuario 2). El procedimiento es el mismo que se ha descrito para dLu1 – Descargar juego de usuario 1.
- Copiar el juego de parámetros de usuario 3 del panel de control al convertidor (dL u3 – Descargar juego de usuario 3). El procedimiento es el mismo que se ha descrito para dLu1 – Descargar juego de usuario 1.
- Poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo cargar y descargar parámetros

En cuanto a las funciones de carga y descarga disponibles, véase la información anterior. Observe que el convertidor debe estar en control local para la carga y la descarga.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior (si REM se muestra a la izquierda, pulse primero  para cambiar a control local).	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC PAr MENU FWD </div>
2.	Si el panel no está en Modo de Copia (“CoPY” no es visible), pulse el botón  o  hasta que vea “CoPY”. Pulse  .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC CoPY MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL MENU FWD </div>
3.	Para cargar todos los parámetros (incluidos los parámetros de usuario) del convertidor al panel de control, pase a “uL” con los botones  y  . Pulse  . Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización. Para realizar descargas, pase a la operación correspondiente (en este caso se utiliza como ejemplo “dL A”, Descargar todo) con los botones  y  . Pulse  . Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL 50 % FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC dL A MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC dL 50 % FWD </div>

■ Códigos de alarma del panel de control básico

Además de los fallos y alarmas generados por el convertidor (véase el capítulo [Análisis de fallos](#) en la página 369), el panel de control básico indica las alarmas del panel con un código de formato A5xxx. Véase el apartado [Alarmas generadas por el Panel de control básico](#) en la página 375 para obtener una lista de los códigos de alarma y sus descripciones.

Panel de control asistente

■ Características

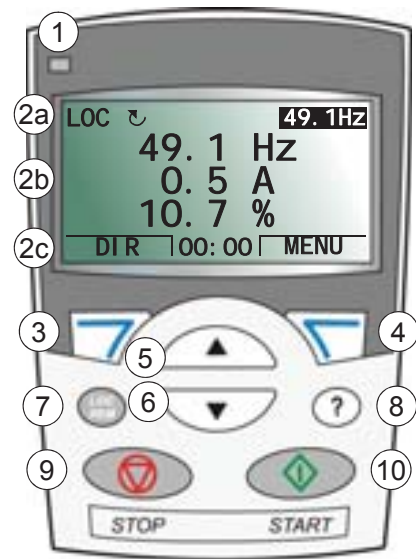
El panel de control asistente tiene las siguientes características:

- panel de control alfanumérico con una pantalla LCD
 - selección de idioma para la pantalla
 - asistente de arranque para facilitar la puesta en marcha del convertidor
 - función de copia: los parámetros pueden copiarse en la memoria del panel de control para una transferencia posterior a otros convertidores, o para la copia de seguridad de un sistema concreto
 - ayuda sensible al contexto
 - reloj de tiempo real.
-

Sinopsis

La tabla siguiente resume las funciones de los botones 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 el apartado <i>LEDs</i> en la página 395.
2	Pantalla LCD – Se divide en tres áreas principales: <ol style="list-style-type: none"> Línea de estado: variable según el modo de funcionamiento, véase el apartado <i>Línea de estado</i> en la página 88. Centro: variable, en general muestra valores de parámetros, menús o listas. También muestra fallos y alarmas. Línea inferior: muestra la función actual de los dos botones multifunción y la indicación horaria, si se ha activado.
3	Botón multifunción 1: La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD indica la función.
4	Botón multifunción 2: La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD indica la función.
5	Arriba: <ul style="list-style-type: none"> 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. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
6	Abajo: <ul style="list-style-type: none"> 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. Reduce el valor de referencia si está resaltada la esquina superior derecha. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
7	LOC/REM: Cambia entre control local y remoto del convertidor.
8	Ayuda: Muestra información sensible al contexto al pulsar el botón. La información visualizada describe el elemento actualmente resaltado 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 a distancia, como la E/S del convertidor o bus de campo.
2	Estado		Dirección de avance del eje.
			Dirección de retroceso del eje.
		Flecha giratoria	El convertidor está funcionando en el punto de ajuste.
		Flecha giratoria punteada	El convertidor está funcionando pero no en el punto de ajuste.
		Flecha estacionaria	El convertidor está parado.
		Flecha punteada estacionaria	El comando de marcha está presente pero el motor no funciona, por ejemplo, porque falta el permiso de inicio.
3	Modo de manejo del panel		<ul style="list-style-type: none"> Nombre del modo actual. Nombre de la lista o menú visualizado. Nombre del estado de funcionamiento, p. ej., EDICION PAR.
4	Valor de referencia o número del elemento seleccionado		<ul style="list-style-type: none"> Valor de referencia en el Modo de Salida. Número del elemento resaltado, p. ej., modo, grupo de parámetros o fallo.

■ Funcionamiento

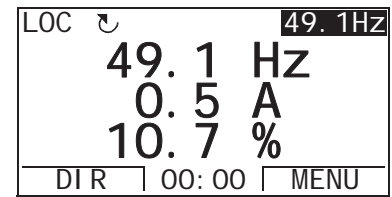
El panel de control se maneja mediante menús y botones. Los botones incluyen dos botones multifunción sensibles al contexto, cuya función actual se indica mediante el texto mostrado en la pantalla encima de cada botón.

Puede seleccionar una opción, p. ej., el modo de funcionamiento o un parámetro, pulsando los botones de navegación y hasta que la opción quede resaltada (en vídeo inverso) y pulsando el botón multifunción adecuado. Normalmente, el botón multifunción derecho permite entrar en un modo, aceptar una opción o guardar los cambios. El botón multifunción izquierdo suele utilizarse para cancelar los cambios efectuados y volver al nivel anterior de funcionamiento.

El panel de control asistente tiene nueve modos: *Modo de Salida*, *Modo de Parámetro*, *Modo de Asistentes*, *Modo Parámetros modificados*, *Modo Registrador de fallos*, *Modo Fecha y hora*, *Modo de Copia de seguridad de parámetros*, *Modo Ajustes de*

E/S y Modo de Fallo. El manejo en los ocho primeros modos se describe en este capítulo. 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. Puede restaurarlo en el Modo de Salida o Fallo (véase el capítulo *Análisis de fallos* en la página 369).

Inicialmente el panel se encuentra en Modo de Salida, en el cual es posible efectuar la puesta en marcha y el paro, cambiar la dirección, cambiar entre control remoto y local, modificar el valor de referencia y monitorizar 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 el apartado *Línea de estado* en la página 88) muestra el nombre del menú, modo, elemento o estado actual.







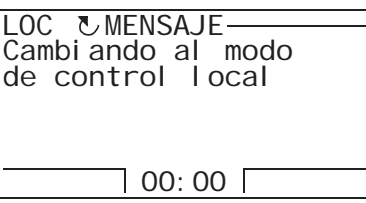




Cómo realizar tareas habituales

La tabla siguiente detalla las tareas habituales, el modo en que es posible efectuarlas y el número de la página en que se describen en detalle los pasos para realizar la tarea.

Tarea	Modo	Página
Cómo obtener ayuda	Cualquiera	90
Cómo determinar la versión del panel	A la conexión	90
Cómo ajustar el contraste de la pantalla	Salida	93
Cómo cambiar entre control local y remoto	Cualquiera	91
Cómo poner en marcha y detener el convertidor	Cualquiera	92
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	Salida	92
Cómo ajustar la velocidad, frecuencia o referencia de par	Salida	93
Cómo cambiar el valor de un parámetro	Parámetros	94
Cómo seleccionar las señales monitorizadas	Parámetros	95
Cómo realizar tareas guiadas (especificación de conjuntos de parámetros relacionados) con asistentes	Asistentes	96
Cómo ver y editar parámetros modificados	Parámetros modificados	98
Cómo ver fallos	Registrador de fallos	99
Cómo restaurar fallos y alarmas	Salida, Fallo	369
Cómo mostrar/ocultar el reloj, cambiar los formatos de fecha y hora, ajustar el reloj y activar/desactivar transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna	Fecha y hora	100
Cómo copiar parámetros del convertidor al panel de control	Copia de seguridad de parámetros	103
Cómo restaurar parámetros del panel de control al convertidor	Copia de seguridad de parámetros	103
Cómo ver información de copia de seguridad	Copia de seguridad de parámetros	104
Cómo editar y cambiar ajustes de parámetros relacionados con terminales de E/S	Ajustes de E/S	105

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

Puede efectuar la puesta en marcha y el paro y cambiar entre control local y remoto en cualquier modo. Para poder poner en marcha o detener el convertidor, éste debe estar en control local.

Paso	Acción	Pantalla
1.	<ul style="list-style-type: none"> 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 . <p>Nota: El cambio a control local puede desactivarse con el parámetro 1606 BLOQUEO LOCAL.</p> <p>La primera vez que se pone en marcha la unidad, está en control remoto (REM) y se controla desde los terminales de E/S del convertidor. Para cambiar a control local (LOC) y controlar el convertidor con el panel de control, pulse . El resultado dependerá del tiempo que mantenga pulsado el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si suelta el botón inmediatamente (en la pantalla destella el mensaje “Cambiando al modo de control local”), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local como se indica en la página 93. Si pulsa el botón durante unos dos segundos, 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. <ul style="list-style-type: none"> Para detener el convertidor en control local, pulse . Para arrancar el convertidor en control local, pulse . 	 <p>La flecha ( o ) en la línea de estado deja de girar.</p> <p>La flecha ( o ) en la línea de estado empieza a girar. Hasta que se alcanza el punto de ajuste, la flecha es de tipo punteado.</p>

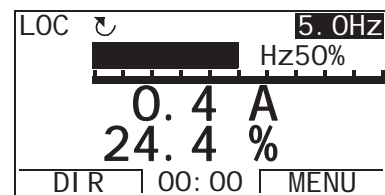
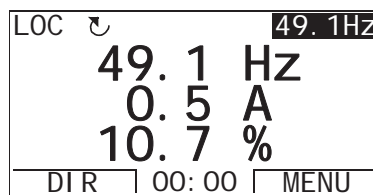
■ Modo de Salida

En el Modo de Salida, puede:






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

Es posible acceder al modo de Salida pulsando  repetidamente.

En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra el valor de referencia. El centro puede configurarse para mostrar hasta tres valores de señal o gráficos de barras. Si sólo se selecciona una o dos señales para visualizar en pantalla, el número y el nombre de cada una se muestra además del valor o gráfico de barras. Véase la página 95 para obtener instrucciones sobre la selección y la modificación de las señales monitorizadas.


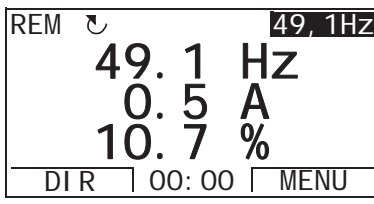

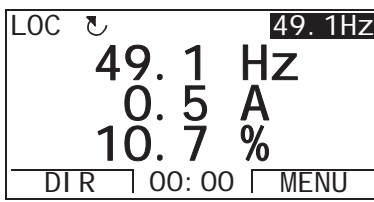


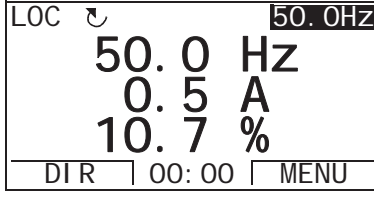


Cómo cambiar la dirección de giro del motor


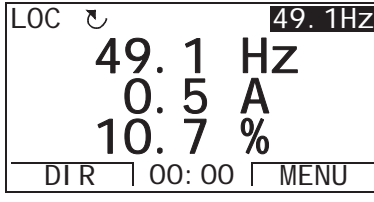




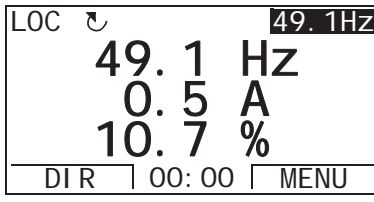
Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse  repetidamente hasta entrar en él.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra un mensaje sobre el cambio de modo brevemente, y después vuelve al modo de Salida.	
3.	Para cambiar la dirección de avance (se muestra  en la línea de estado) a dirección de retroceso (se muestra  en la línea de estado), o viceversa, pulse  .	

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  repetidamente hasta entrar en él.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra un mensaje sobre el cambio de modo brevemente, y después vuelve al modo de Salida. Nota: Con el grupo 11 SELEC REFERENCIA se puede permitir la modificación de las referencias en control remoto.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Para incrementar el valor de referencia resaltado en la esquina superior derecha de la pantalla, pulse . El valor cambia inmediatamente. Se guarda en la memoria permanente del convertidor y se restaura de forma automática tras desconectar la alimentación. Para reducir el valor, pulse . 	

Cómo ajustar el contraste de la pantalla
















Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse  repetidamente hasta entrar en él.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Para aumentar el contraste, pulse los botones  y  de forma simultánea. Para reducir el contraste, pulse los botones  y  de forma simultánea. 	

■ Modo de Parámetro

En el Modo de Parámetro, puede:

- ver y cambiar valores de parámetros
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	<pre> LOC MENU PRPAL 1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO </pre>
2.	Vaya al Modo de Parámetro seleccionando PARAMETROS en el menú con los botones  y  , y pulsando  .	<pre> LOC GRUPOS PARAM-01 01 DATOS FUNCIONAM 03 SEÑALES ACT BC 04 HISTORIAL FALLOS 10 MARCHA/PARO/DIR 11 SELECC REFERENCIA SALIR 00:00 SEL </pre>
3.	<p>Seleccione el grupo de parámetros adecuado con los botones  y .</p> <p>Pulse .</p>	<pre> 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 </pre> <pre> LOC PARAMETROS 9901 IDIOMA ENGLISH 9902 MACRO DE APLIC 9903 TIPO MOTOR 9904 MODO CTRL MOTOR SALIR 00:00 EDITAR </pre>
4.	<p>Seleccione el parámetro adecuado con los botones  y . El valor actual del parámetro se muestra debajo del parámetro seleccionado.</p> <p>Pulse .</p>	<pre> LOC PARAMETROS 9901 IDIOMA 9902 MACRO DE APLIC ESTAND ABB 9903 TIPO MOTOR 9904 MODO CTRL MOTOR SALIR 00:00 EDITAR </pre> <pre> LOC EDICION PAR 9902 MACRO DE APLIC ESTAND ABB [1] CANCELAR 00:00 GUARDAR </pre>
5.	<p>Especifique un nuevo valor para el parámetro con los botones  y .</p> <p>Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.</p>	<pre> LOC EDICION PAR 9902 MACRO DE APLIC 3 HILOS [2] CANCELAR 00:00 GUARDAR </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> Para guardar el nuevo valor, pulse . Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse . 	<pre> LOC PARAMETROS 9901 IDIOMA 9902 MACRO DE APLIC 3 HILOS 9903 TIPO MOTOR 9904 MODO CTRL MOTOR SALIR 00:00 EDITAR </pre>

Cómo seleccionar las señales monitorizadas

Paso	Acción	Pantalla
1.	<p>Puede seleccionar qué señales se supervisan en el modo de salida y cómo se visualizan con los parámetros del grupo 34 PANTALLA PANEL. Véase la página 94 para obtener instrucciones detalladas sobre el cambio de los valores de parámetros.</p> <p>Por defecto, la pantalla muestra tres señales.</p> <p>Señal 1: 0102 VELOCIDAD para las macros de 3 hilos, alterna, potenciómetro del motor, manual/automática y de control PID; 0103 FREC SALIDA para las macros estándar ABB y de control del par Señal 2: 0104 INTENSIDAD Señal 3: 0105 PAR.</p> <p>Para cambiar las señales de fábrica, seleccione hasta tres señales del grupo 01 DATOS FUNCIONAM a visualizar.</p> <p>Señal 1: Cambie el valor del parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1 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 muestra ninguna señal.</p> <p>Repítalo para las señales 2 (3408 PARAM SEÑAL 2) y 3 (3415 PARAM SEÑAL 3).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3401 PARAM SEÑAL 1 FREC SALIDA [103] [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3408 PARAM SEÑAL 2 INTENSIDAD [104] [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3415 PARAM SEÑAL 3 PAR [105] [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div>
2.	<p>Seleccione cómo desea mostrar las señales: como número decimal o como gráfico de barras. En el caso de cifras decimales se puede especificar la posición de la coma decimal o utilizar la posición de la coma decimal y la unidad de la señal de fuente (ajuste 9 [DIRECTO]). Para más detalles, véase el parámetro 3404.</p> <p>Señal 1: parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 Señal 2: parámetro 3411 FORM DSP SALIDA2 Señal 3: parámetro 3418 FORM DSP SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3404 FORM DSP SALIDA1 DIRECTO [9] [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div>
3.	<p>Seleccione las unidades a visualizar para las señales. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (DIRECTO). Para más detalles, véase el parámetro 3405.</p> <p>Señal 1: parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1 Señal 2: parámetro 3412 UNIDAD SALIDA2 Señal 3: parámetro 3419 UNIDAD SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3405 UNIDAD SALIDA1 Hz [3] [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div>
4.	<p>Seleccione el escalado para las señales especificando los valores de visualización mínimo y máximo. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (DIRECTO). Para más detalles, véanse los parámetros 3406 y 3407.</p> <p>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.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3406 SALIDA1 MIN 0.0 Hz [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDICION PAR <input type="checkbox"/> 3407 SALIDA1 MAX 500.0 Hz [CANCELAR] 00:00 [GUARDAR] </div>

■ Modo de Asistentes







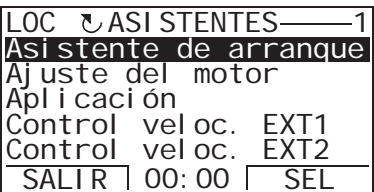






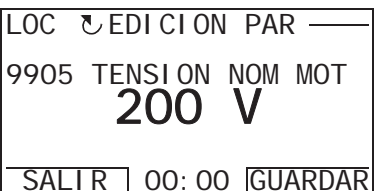
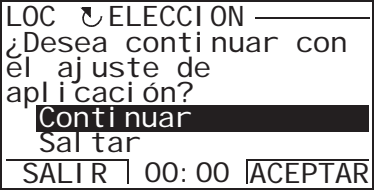
Al encender por vez primera el convertidor de frecuencia, el Asistente de arranque le guía en la configuración de los parámetros básicos. El Asistente de arranque está formado por varios asistentes, cada uno de ellos responsable de la especificación de un juego de parámetros relacionado como, por ejemplo, el ajuste del motor o el control PID. El Asistente de arranque activa estos asistentes sucesivamente. También puede utilizarlos de forma independiente. Para más información acerca de las tareas de los asistentes véase el apartado *Asistente de arranque* en la página 121.









En el Modo de Asistentes, puede:

- utilizar asistentes para guiarle por la especificación de un juego de parámetros básicos
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo utilizar un asistente

En la tabla siguiente se muestra la secuencia básica de acciones que le permite utilizar los asistentes. Se utiliza como ejemplo el Asistente de ajuste del motor.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya al Modo de Asistentes seleccionando ASISTENTES en el menú con los botones  y  , y pulsando  .	
3.	<p>Seleccione asistente con los botones  y , luego pulse .</p> <p>Si selecciona cualquier otro asistente distinto del Asistente de arranque, le guiará por la tarea de especificar su juego de parámetros como se muestra en los pasos 4. y 5. siguientes. Tras ello, puede seleccionar otro asistente en el menú de asistentes o salir del Modo de Asistentes. Se utiliza como ejemplo el Asistente de ajuste del motor.</p> <p>Si selecciona el Asistente de arranque, se activa el primer asistente que le guía por la tarea de especificar su juego de parámetros como se muestra en los pasos 4. y 5. siguientes. Seguidamente, el Asistente de arranque le pregunta si desea continuar con el siguiente asistente o saltarlo. Seleccione la respuesta apropiada con los botones  y , y pulse . Si decide saltarlo, el Asistente de arranque formula la misma pregunta para el siguiente asistente, etc.</p>	 







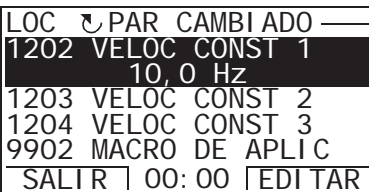



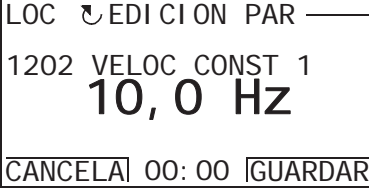


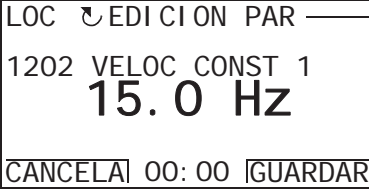


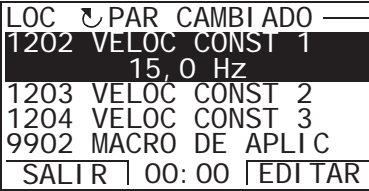
Paso	Acción	Pantalla
4.	<ul style="list-style-type: none"> Para especificar un nuevo valor, pulse los botones  y . Para pedir información acerca del parámetro solicitado, pulse el botón . Desplace el texto de ayuda con los botones  y . Para cerrar la ayuda, pulse . 	<div data-bbox="1090 248 1465 443"> <p>LOC ↻ EDICION PAR —</p> <p>9905 TENSION NOM MOT</p> <p>240 V</p> <p>SALIR | 00:00 | GUARDAR</p> </div> <div data-bbox="1090 465 1465 660"> <p>LOC ↻ AYUDA —</p> <p>Ajustar exactamente como indica la placa del motor. El valor de tensión debe corresponder a la conexión D/Y del motor.</p> <p>SALIR | 00:00 |</p> </div>
5.	<ul style="list-style-type: none"> Para aceptar el nuevo valor y continuar con el ajuste del siguiente parámetro, pulse . Para detener el asistente, pulse . 	<div data-bbox="1090 678 1465 873"> <p>LOC ↻ EDICION PAR —</p> <p>9906 INTENS NOM MOT</p> <p>1.2 A</p> <p>SALIR | 00:00 | GUARDAR</p> </div>

■ Modo Parámetros modificados

En el Modo de Parámetros modificados, puede:

- ver una lista de todos los parámetros que se han modificado a partir de los valores de fábrica de las macros
- cambiar estos parámetros
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo ver y editar parámetros modificados







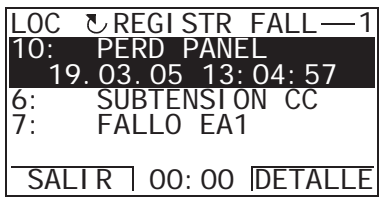



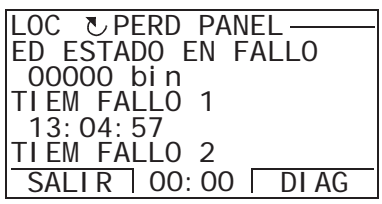




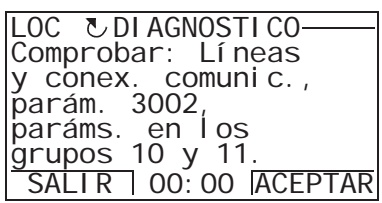
Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Para ir al modo de parámetros modificados, seleccione PAR CAMBIADO en el menú con los botones  y  , y pulse  .	
3.	Seleccione el parámetro modificado de la lista con los botones  y  . El valor del parámetro seleccionado se muestra debajo de él. Pulse  para modificar el valor.	
4.	Especifique un nuevo valor para el parámetro con los botones  y  . Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Para aceptar el nuevo valor, pulse . Si el nuevo valor es el valor por defecto, el parámetro se elimina de la lista de los parámetros modificados. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse . 	

■ Modo Registrador de fallos

En el Modo de Registrador de fallos, puede:

- ver el historial de fallos del convertidor con 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)
- leer el texto de ayuda para el fallo
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo ver fallos

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Para ir al Modo de Registrador de fallos, seleccione REGISTR FALL en el menú con los botones  y  , y pulse  . La pantalla muestra el registro de fallos empezando por el último fallo. El número de la fila es el código de fallo según el cual se detallan las causas y las acciones correctoras en el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.	
3.	Para ver los detalles de un fallo, selecciónelo con los botones  y  , y pulse  .	
4.	Para ver el texto de ayuda, pulse  . Desplace el texto de ayuda con los botones  y  . Después de leer el texto, pulse  para volver a la pantalla anterior.	







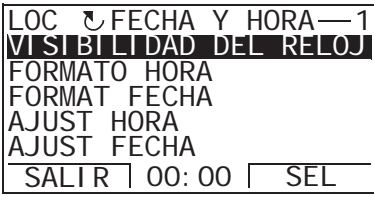









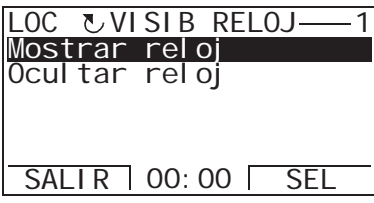
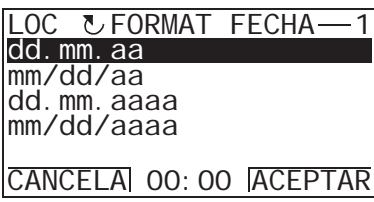
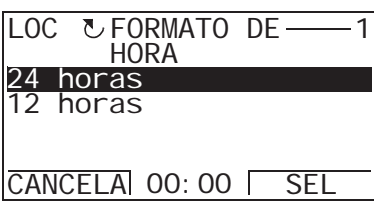
■ Modo Fecha y hora
























En el Modo de Fecha y hora, puede:

- mostrar u ocultar el reloj
- cambiar los formatos de visualización de la fecha y la hora
- ajustar la fecha y la hora
- activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

El panel de control asistente contiene una pila para garantizar el funcionamiento del reloj cuando el panel no está siendo alimentado por el convertidor.

Cómo mostrar u ocultar el reloj, cambiar los formatos de visualización, ajustar la fecha y la hora, y activar o desactivar las transiciones del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Para ir al Modo de Fecha y Hora seleccione FECHA Y HORA en el menú con los botones  y  , y pulse  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Para mostrar (ocultar) el reloj, seleccione VISIBILIDAD DEL RELOJ en el menú, pulse , seleccione Mostrar reloj (Ocultar reloj) y pulse , o bien, si desea volver a la pantalla anterior sin efectuar cambios, pulse . • Para especificar el formato de la fecha, seleccione FORMATO DE FECHA en el menú, pulse , y elija un formato adecuado. Pulse  para guardar o  para cancelar los cambios realizados. • Para especificar el formato de la hora, seleccione FORMATO DE HORA en el menú, pulse , y elija un formato adecuado. Pulse  para guardar o  para cancelar los cambios realizados. 	  

Paso	Acción	Pantalla
	<ul style="list-style-type: none"> • Para especificar la hora, seleccione AJUSTAR HORA en el menú y pulse . Introduzca las horas con los botones  y , y pulse . A continuación introduzca los minutos. Pulse  para guardar o  para cancelar los cambios realizados. • Para especificar la fecha, seleccione AJUSTAR FECHA en el menú y pulse . Especifique la primera parte de la fecha (día o mes en función del formato de fecha seleccionado) con los botones  y , y pulse . Repítalo para la segunda parte. Tras especificar el año, pulse . Para cancelar sus cambios, pulse . • Para activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna, seleccione AHORRO DIURNO en el menú y pulse . Si pulsa  se abre la ayuda que muestra las fechas de inicio y final del período durante el cual se emplea el horario de ahorro diurno en cada país o área en los que pueden seleccionarse cambios de ahorro diurno. Desplace el texto de ayuda con los botones  y . • Para desactivar las transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna, seleccione Desact y pulse . • Para activar las transiciones automáticas del reloj, seleccione el país o área cuyos cambios de ahorro diurno deban seguirse y pulse . • Para volver a la pantalla anterior sin efectuar cambios, pulse . 	<div data-bbox="1085 246 1468 448"> <p>LOC  AJUST HORA —</p> <p>■: 41</p> <p>CANCELAR | 00:00 | ACEPTAR</p> </div> <div data-bbox="1085 481 1468 683"> <p>LOC  AJUST FECHA —</p> <p>19. 03. 05</p> <p>CANCELAR | 00:00 | ACEPTAR</p> </div> <div data-bbox="1085 728 1468 929"> <p>LOC  AHORRO DIURN—1</p> <p>Desact</p> <p>UE</p> <p>EEUU</p> <p>Australia1: NSW, Vi ct. .</p> <p>Australia2: Tasmani a. .</p> <p>SALIR | 00:00 | SEL</p> </div> <div data-bbox="1085 940 1468 1131"> <p>LOC  AYUDA —</p> <p>UE:</p> <p>Conexi ón: Mar. ,</p> <p>ú l t i m o d o m i n g o</p> <p>Desconexi ón: Oct. ,</p> <p>ú l t i m o d o m i n g o</p> <p>SALIR | 00:00 |</p> </div>

■ 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 efectuar 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 juegos del usuario. El juego completo, el juego de parámetros parcial (aplicación) y los juegos de usuario pueden descargarse del panel de control a otro convertidor o el mismo convertidor. La carga y descarga se puede llevar a cabo en control local.

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, puede:

- Copiar todos los parámetros del convertidor al panel de control (CARGAR A PANEL). Esto incluye todos los juegos 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). Ello incluye, por ejemplo, el tipo y la especificación del convertidor en el que se efectuó la copia de seguridad. Resulta útil comprobar esta información cuando vaya a copiar los parámetros a otro convertidor con DESCARGA TODO A UNIDAD para garantizar que los convertidores concuerdan.
- Restaurar el juego de parámetros completo del panel de control al convertidor (DESCARGA TODO A UNIDAD). Esto escribe todos los parámetros, incluyendo los parámetros del motor internos no ajustables por el usuario, en el convertidor. No incluye los juegos de parámetros de usuario.

Nota: Utilice esta función solamente para restaurar un convertidor desde una copia de seguridad, o para transferir parámetros a sistemas que sean idénticos al sistema original.

- Copiar un juego de parámetros parcial (parte del juego completo) del panel de control a un convertidor (DESCARGAR APLICACION). El juego 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 necesitan ser los mismos.

- Copiar parámetros del juego de usuario 1 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO1). Un juego de usuario incluye parámetros del grupo [99 DATOS DE PARTIDA](#) y los parámetros internos del motor.








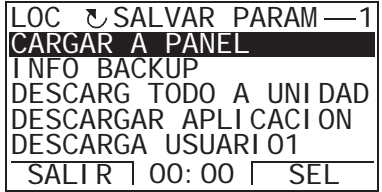










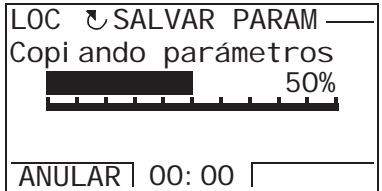
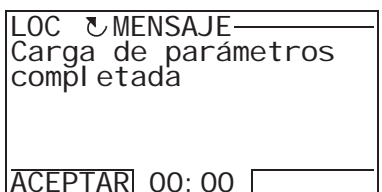
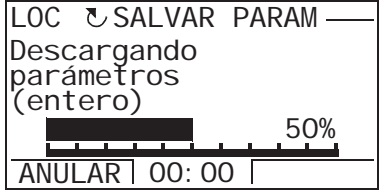
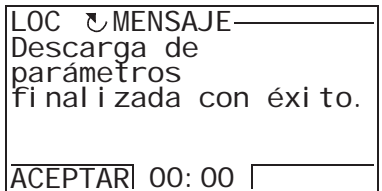
La función sólo se muestra en el menú cuando el juego de usuario 1 se ha guardado con el parámetro [9902 MACRO DE APLIC](#) (véase el apartado [Macros de usuario](#) en la página [119](#)) y se ha cargado en el panel de control con CARGAR A PANEL.

- Copiar parámetros del juego de usuario 2 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO2). Igual que se ha explicado para DESCARGA USUARIO1 anteriormente.












- Copiar parámetros del juego de usuario 3 del panel de control al convertidor (DESCARGA USUARIO3). Igual que se ha explicado para DESCARGA USUARIO1 anteriormente.
- Poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo cargar y descargar parámetros

En cuanto a las funciones de carga y descarga disponibles, véase la información anterior. Observe que el convertidor debe estar en control local para la carga y la descarga.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal. – Si REM se muestra en la línea de estado, pulse primero  para cambiar a control local.	
2.	Vaya al Modo de Copia de seguridad de parámetros seleccionando SALVAR PARAM en el menú con los botones  y  , y pulsando  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Para copiar todos los parámetros (incluyendo juegos de usuario y parámetros internos) del convertidor al panel de control, seleccione CARGAR A PANEL en el menú Salvar param con los botones  y , y pulse . Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización. Pulse  si desea detener el proceso. <p>Tras finalizar la carga, la pantalla muestra un mensaje acerca de la finalización. Pulse  para volver al menú de Copia de seguridad de parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para efectuar descargas, seleccione la operación apropiada (aquí DESCARG TODO A UNIDAD se usa como ejemplo) en el menú Salvar param con los botones  y , y pulse . La pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización. Pulse  si desea detener el proceso. <p>Tras finalizar la descarga, la pantalla muestra un mensaje acerca de la finalización. Pulse  para volver al menú de Copia de seguridad de parámetros.</p>	   

Cómo ver información sobre la copia de seguridad
















Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	<pre> LOC MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR 00:00 INTRO </pre>
2.	Vaya al Modo de Copia de seguridad de parámetros seleccionando SALVAR PARAM en el menú con los botones  y  , y pulsando  .	<pre> LOC SALVAR PARAM —1 CARGAR A PANEL INFO BACKUP DESCARG TODO A UNIDAD DESCARGAR APLICACION DESCARGA USUARIO1 SALIR 00:00 SEL </pre>
3.	<p>Seleccione INFO BACKUP en el menú Salvar param con los botones  y , y pulse . La pantalla muestra la información siguiente acerca del convertidor en el que se efectuó la copia de seguridad:</p> <p>TIPO DE CONVERTIDOR: tipo de convertidor</p> <p>ESPECIF UNIDAD: especificación del convertidor en formato XXXYZ, donde XXX: especificación de intensidad nominal. Una “A” indica la coma decimal, p. ej. 9A7 significa 9,7 A.</p> <p>Y: 2 = 200 V 4 = 400 V</p> <p>Z: i = paquete de carga europeo n = paquete de carga estadounidense</p> <p>VERSION DE FW: versión de firmware del convertidor.</p> <p>Puede desplazar la información con los botones  y .</p>	<pre> LOC INFO BACKUP —1 TIPO DE CONVERTIDOR ACS355 3304 ESPECIF UNIDAD 9A74i 3301 VERSION DE FW SALIR 00:00 </pre> <pre> LOC INFO BACKUP —1 ACS355 3304 ESPECIF UNIDAD 9A74i 3301 VERSION DE FW 241A hex SALIR 00:00 </pre>
4.	Pulse  para volver al menú de Copia de seguridad de parámetros.	<pre> LOC SALVAR PARAM —1 CARGAR A PANEL INFO BACKUP DESCARG TODO A UNIDAD DESCARGAR APLICACION DESCARGA USUARIO1 SALIR 00:00 SEL </pre>

■ Modo Ajustes de E/S

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

- Comprobar los ajustes de parámetros relacionados con cualquier terminal de E/S.
- Editar el ajuste 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, p. ej., a **EA2**. Sin embargo, no es posible ajustar el valor del parámetro **1106 SELEC REF2** a **EA1**.
- Efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

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

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta llegar al menú principal.	<pre> LOC ↵ MENU PRPAL —1 PARAMETROS ASISTENTES PAR CAMBIADO SALIR | 00:00 | INTRO </pre>
2.	Vaya al Modo de Ajustes de E/S seleccionando AJUSTES E/S en el menú con los botones  y  , y pulsando  .	<pre> LOC ↵ AJUSTES E/S —1 ENTR DIGITALES (ED) ENTR ANALOGICAS (EA) SALIDAS RELE (SALR) SALIDAS ANALOG (SALA) PANEL SALIR | 00:00 | SEL </pre>
3.	Seleccione el grupo de E/S, p. ej. ENTR DIGITALES, con los botones  y  , y pulse  . Tras una pausa breve, la pantalla muestra los ajustes actuales para la selección.	<pre> LOC ↵ AJUSTES E/S — -ED1- 1001: MARCHA/PARO (E1) -ED2- 1001: DIR (E1) -ED3- SALIR | 00:00 | </pre>
4.	Seleccione el ajuste (línea con un número de parámetro) con los botones  y  , y pulse  .	<pre> LOC ↵ EDICION PAR — 1001 COMANDOS EXT1 ED1, 2 [2] CANCELA | 00:00 | GUARDAR </pre>
5.	Especifique un nuevo valor para el ajuste con los botones  y  . Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.	<pre> LOC ↵ EDICION PAR — 1001 COMANDOS EXT1 ED1P, 2P [3] CANCELA | 00:00 | GUARDAR </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Para guardar el nuevo valor, pulse . • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse . 	<pre> LOC ↵ AJUSTES E/S — -ED1- 1001: PLS MARCHA (E1) -ED2- 1001: PLS PARO (E1) -ED3- SALIR | 00:00 | </pre>



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 conjuntos de parámetros preprogramados. 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 ACS355 dispone de ocho 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 deceleración.
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).

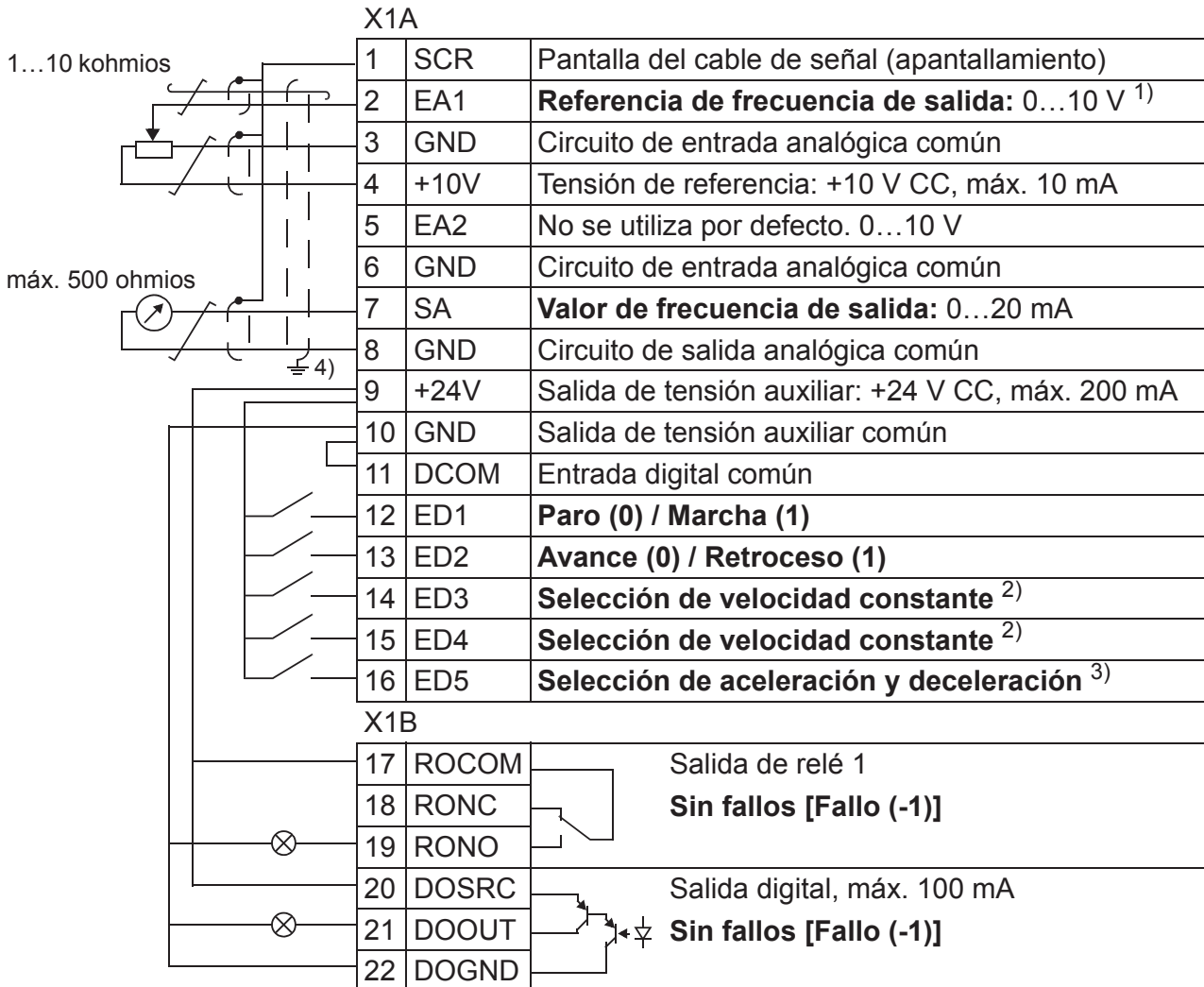
Macro	Aplicaciones adecuadas
Potenciómetro del motor	Aplicaciones de control de velocidad en las que se utilizan ninguna o una velocidad constante. La velocidad se controla con dos entradas digitales (aumentar / disminuir / mantener).
Manual/ Automático	Aplicaciones de control de velocidad en las que 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 la presión, el control del nivel y el control del 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.
Control del 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.
Modbus AC500	Aplicaciones que requieren una lógica de control y cuando se conecta mediante un enlace Modbus RTU. La configuración está realizada para comunicación con el PLC AC500 de ABB.
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.

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 predefinidos definidos en el apartado *Parámetros* en la página 192.

Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado *Terminales de E/S* en la página 53.

■ Conexiones de E/S por defecto



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**:

ED3	ED4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Velocidad ajustada a través de 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° bajo una abrazadera.

Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

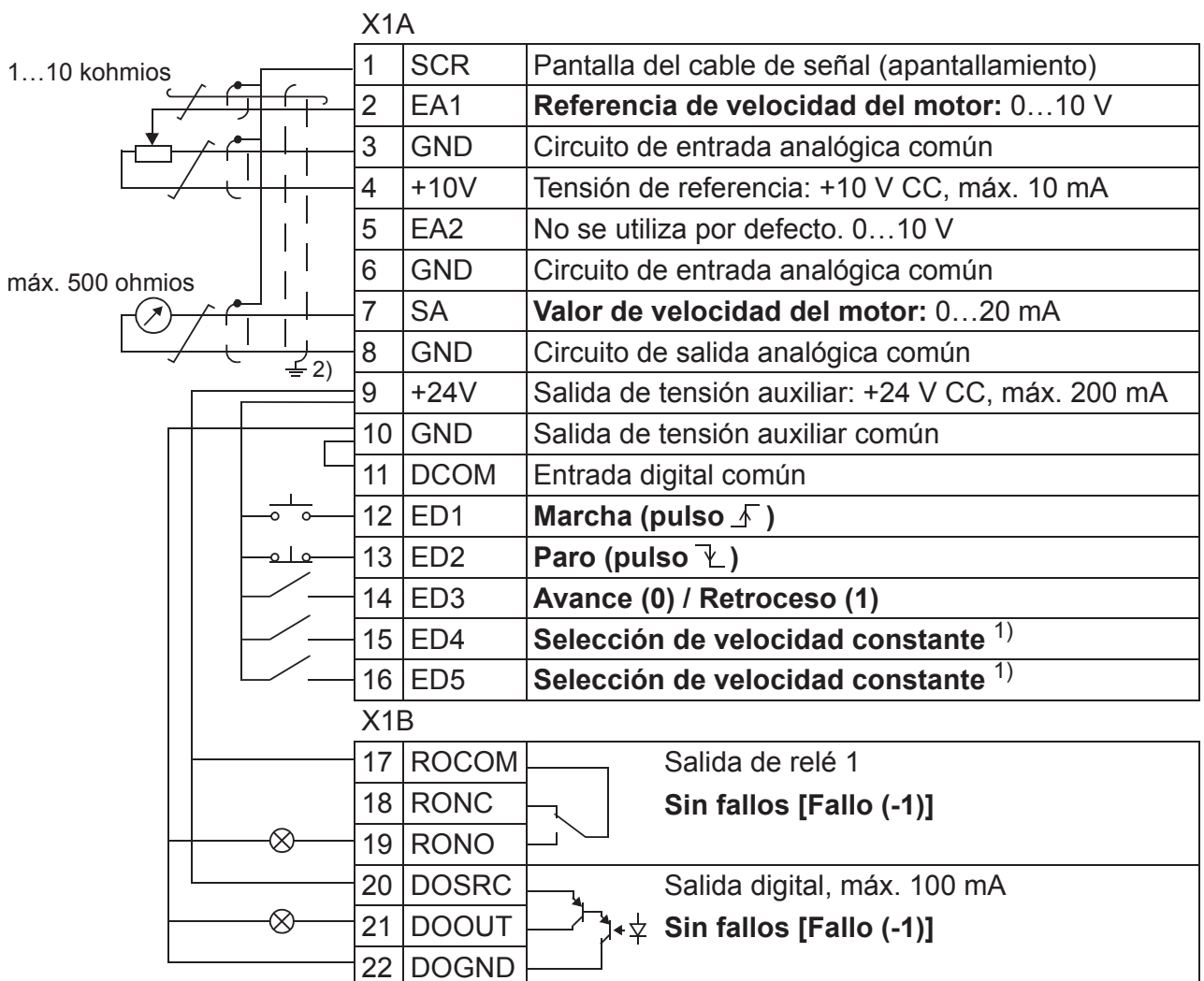
Macro 3 hilos

Esta macro se utiliza cuando la unidad se controla mediante botones momentáneos. Proporciona tres velocidades constantes. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 2 (**3 HILOS**).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

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⁾ Véase el grupo de parámetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED4	ED5	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Velocidad ajustada a través de EA1
1	0	Velocidad 1 (1202)
0	1	Velocidad 2 (1203)
1	1	Velocidad 3 (1204)

²⁾ Conexión a tierra a 360° bajo una abrazadera. Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

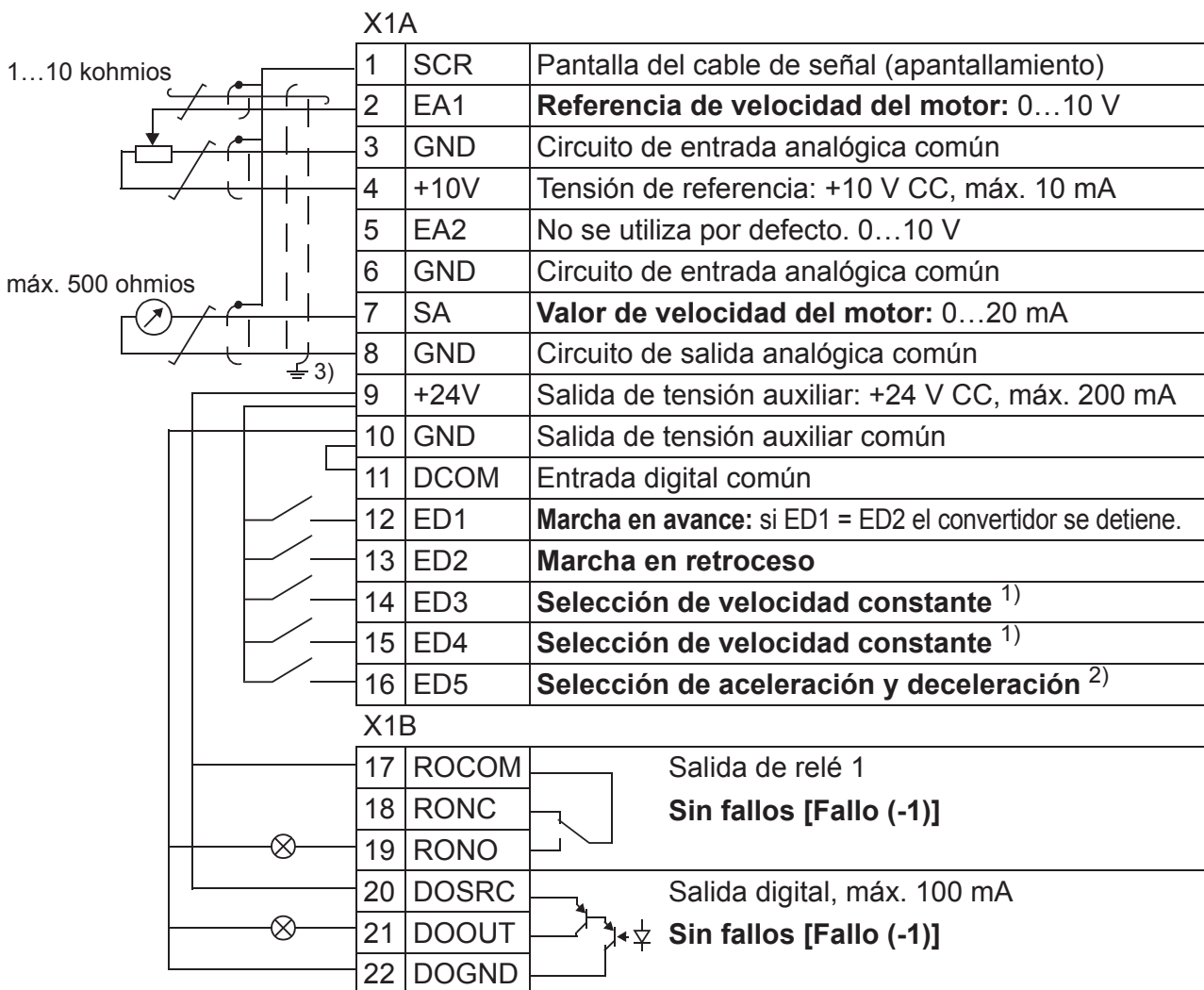
Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

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 del motor. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 3 (**ALTERNA**).

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

■ Conexiones de E/S por defecto



¹⁾ Véase el grupo de parámetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED3	ED4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Velocidad ajustada a través de 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**.

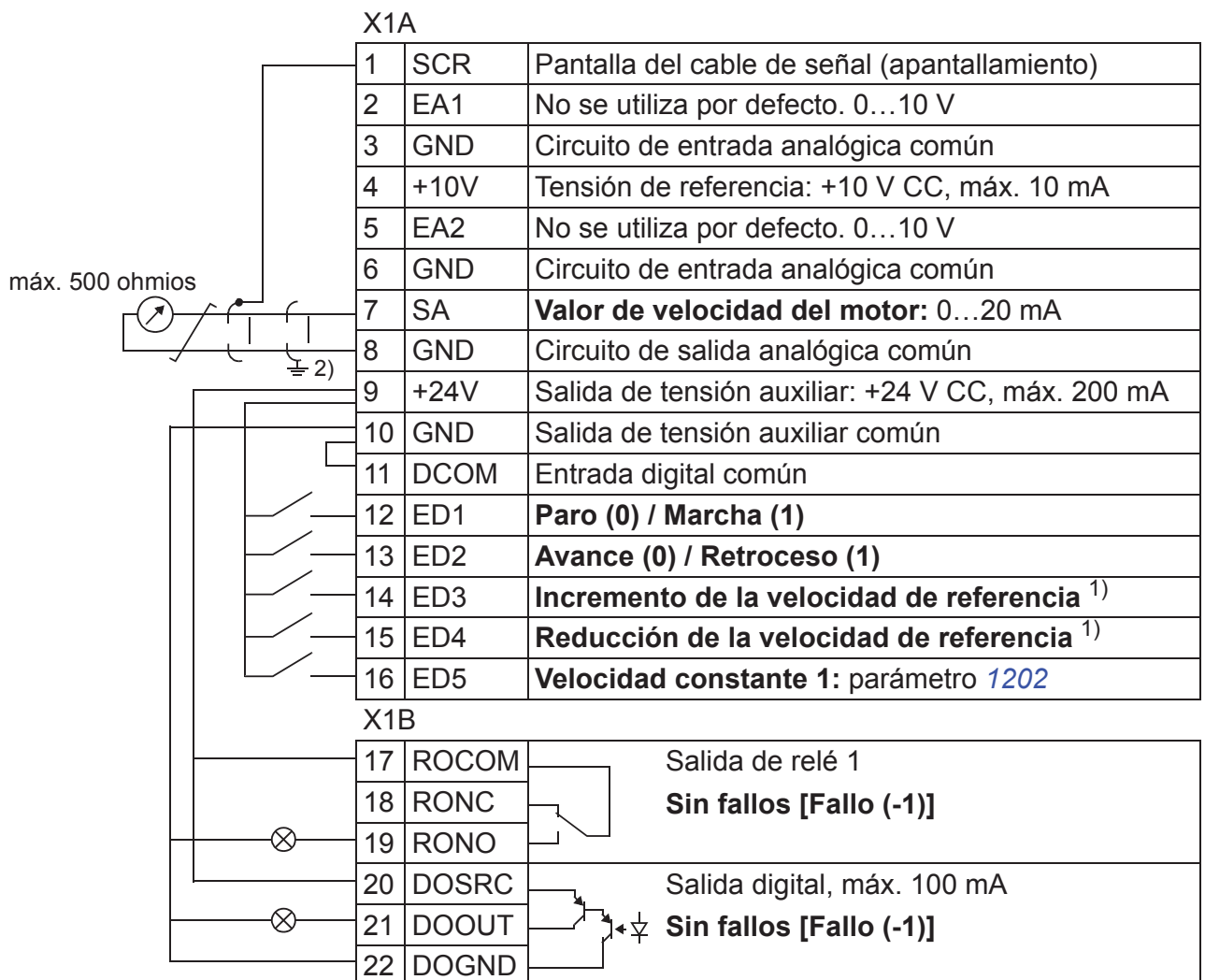
³⁾ Conexión a tierra a 360° bajo una abrazadera.
Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.
Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

Macro Potenciómetro del motor

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

■ Conexiones de E/S por defecto



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° bajo una abrazadera. Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in. Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

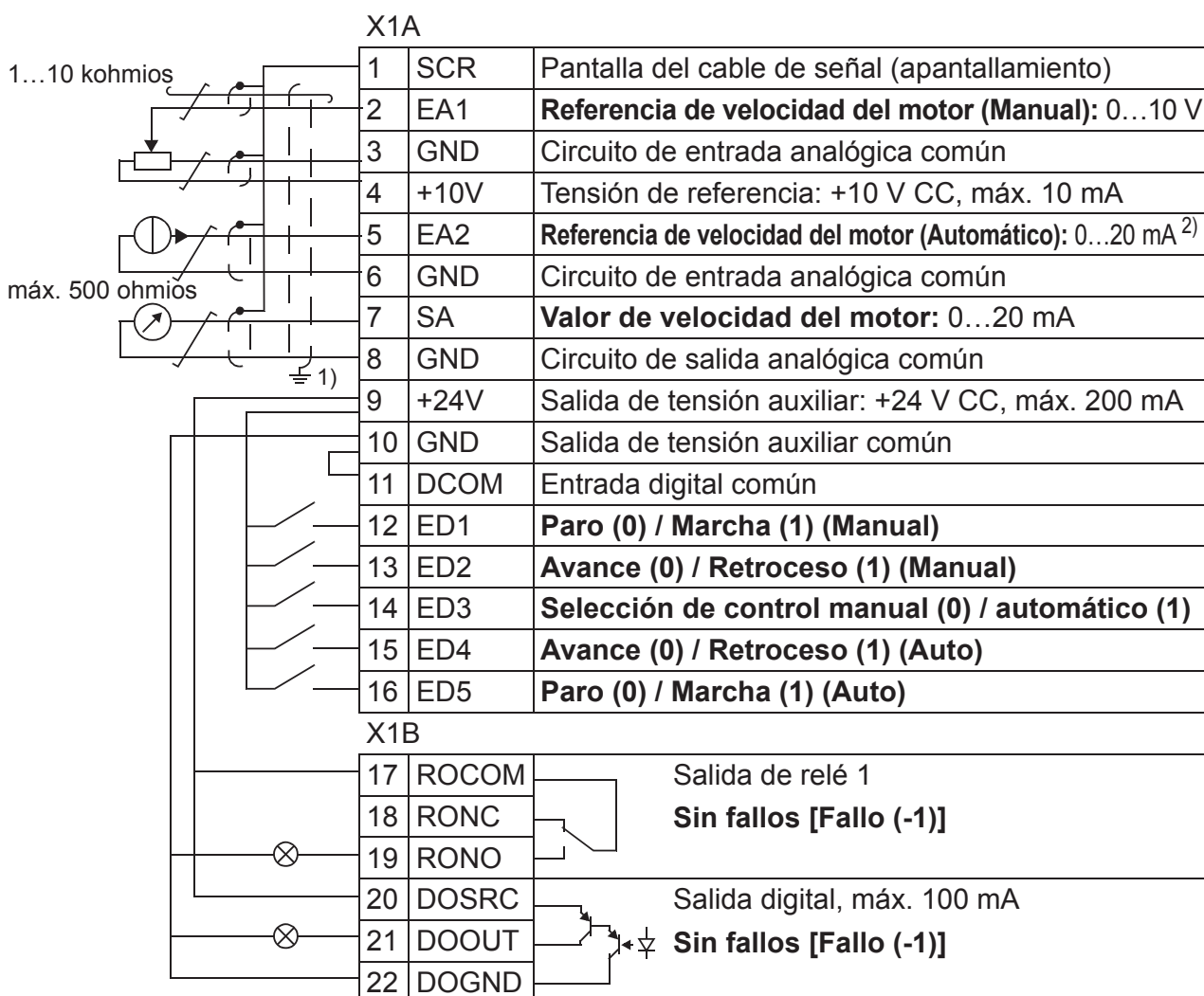
Macro Manual/Automático

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

Nota: El parámetro **2108 INHIBIR MARCHA** debe permanecer en el ajuste por defecto 0 (**OFF**).

■ Conexiones de E/S por defecto



1) Conexión a tierra a 360° bajo una abrazadera.

2) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Consulte las instrucciones del fabricante. Para usar sensores suministrados por la salida de tensión aux. del convertidor, consulte la página 55.

Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

Macro Control PID

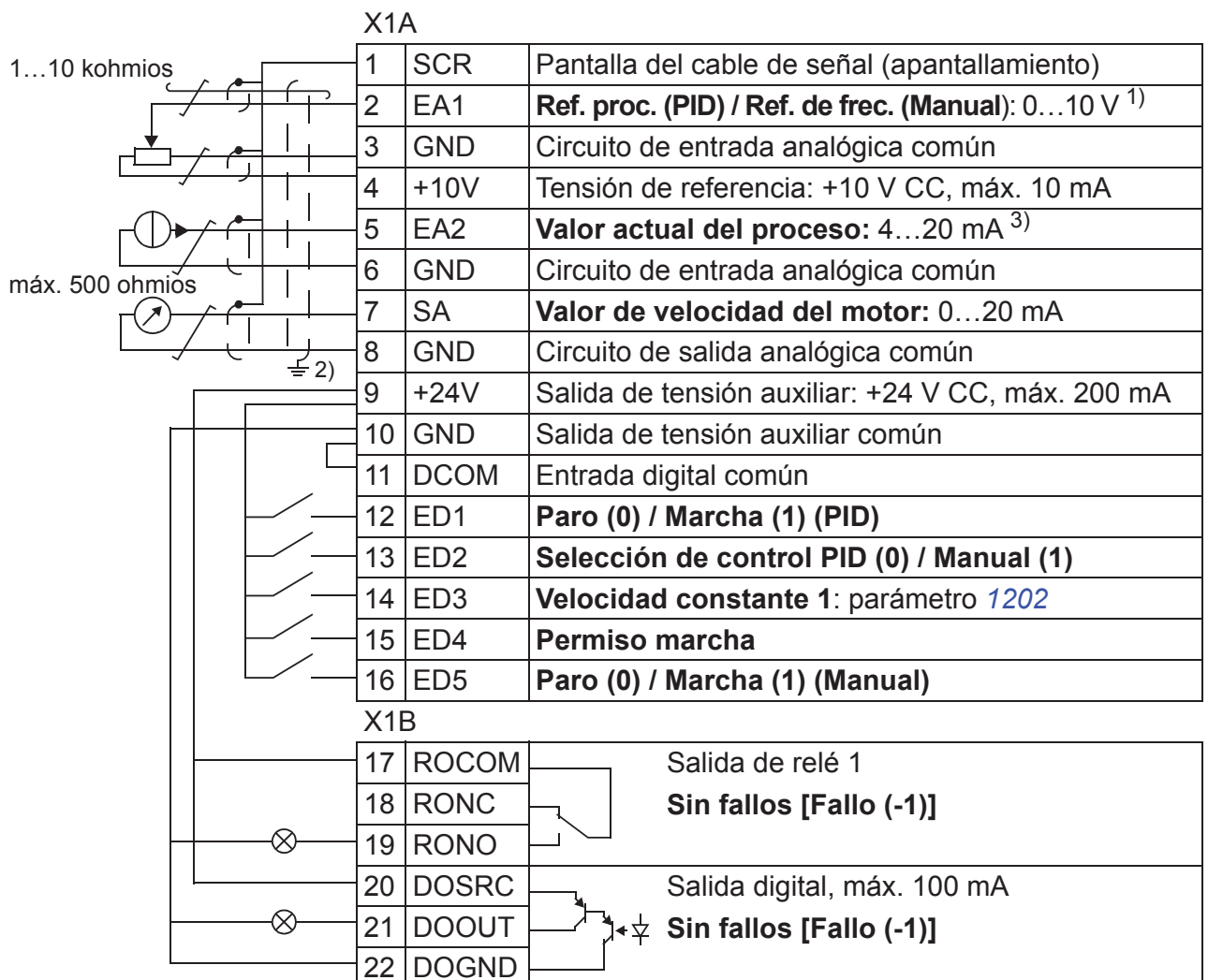
Esta macro proporciona ajustes de parámetros para sistemas de control en bucle cerrado como el control de presión, control de flujo, etc. El control también puede cambiarse a control de velocidad mediante una entrada digital. Para habilitarla, ajuste el valor del parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 6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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

Nota: Las conexiones de E/S por defecto que se describen a continuación son aplicables para versiones de firmware 5.050 o posteriores. Para los valores por defecto de versiones anteriores de firmware, véase la revisión A de este manual del usuario.

Nota: El parámetro **2108 INHIBIR MARCHA** debe permanecer en el ajuste por defecto 0 (**OFF**).

■ Conexiones de E/S por defecto



- 1) Manual: 0...10 V -> referencia de velocidad.
PID: 0...10 V -> 0...100% punto de ajuste PID.
- 2) Conexión a tierra a 360° bajo una abrazadera.
- 3) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Consulte las instrucciones del fabricante. Para

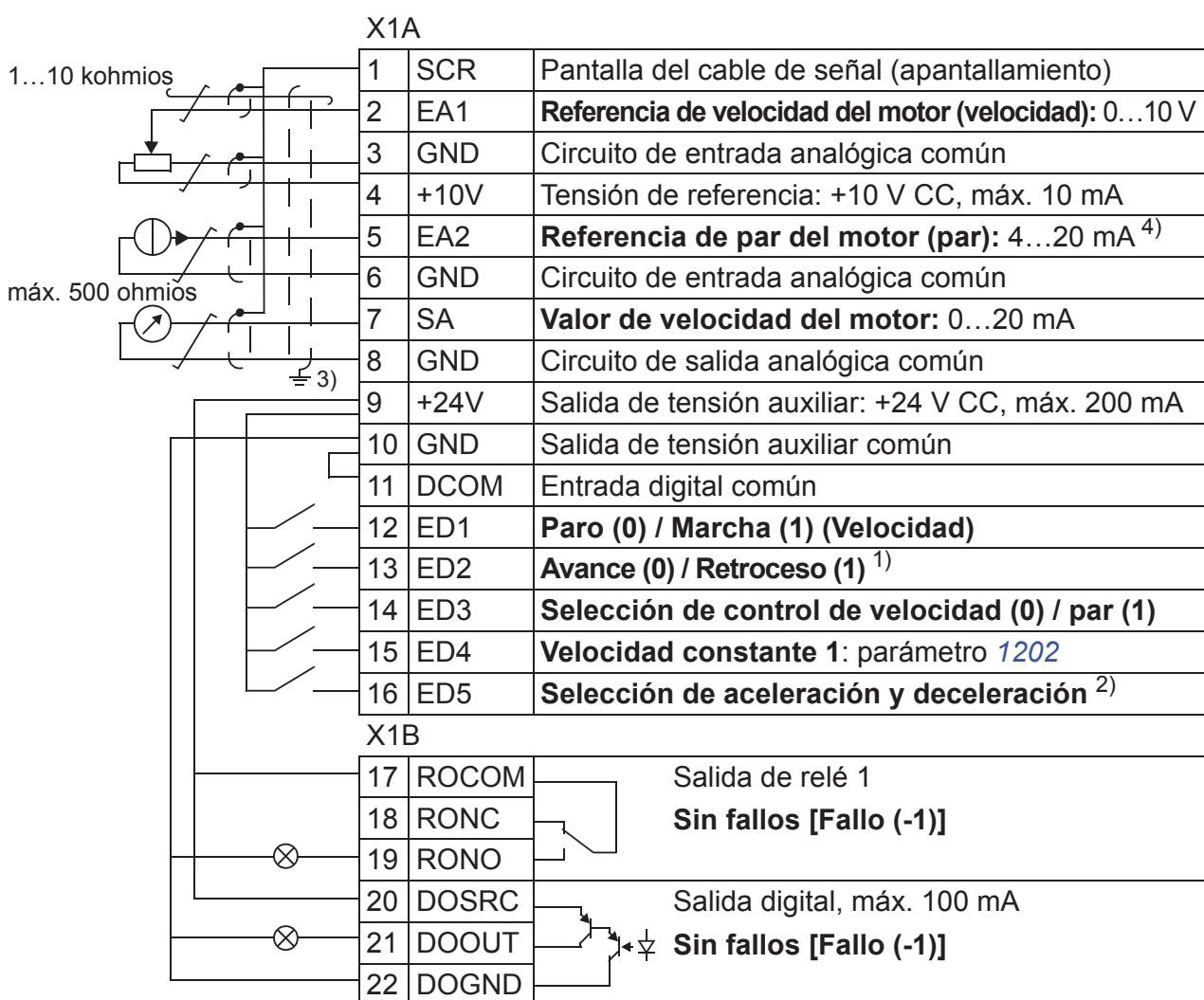
usar sensores suministrados por la salida de tensión aux. del convertidor, consulte la página 55.
Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.
Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

Macro Control de par

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores por defecto con diferentes macros** en la página 180. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 53.

■ Conexiones de E/S por defecto



- 1) Control de velocidad: Cambia el sentido de rotación.
Control de par: Cambia la dirección del 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° bajo una abrazadera.

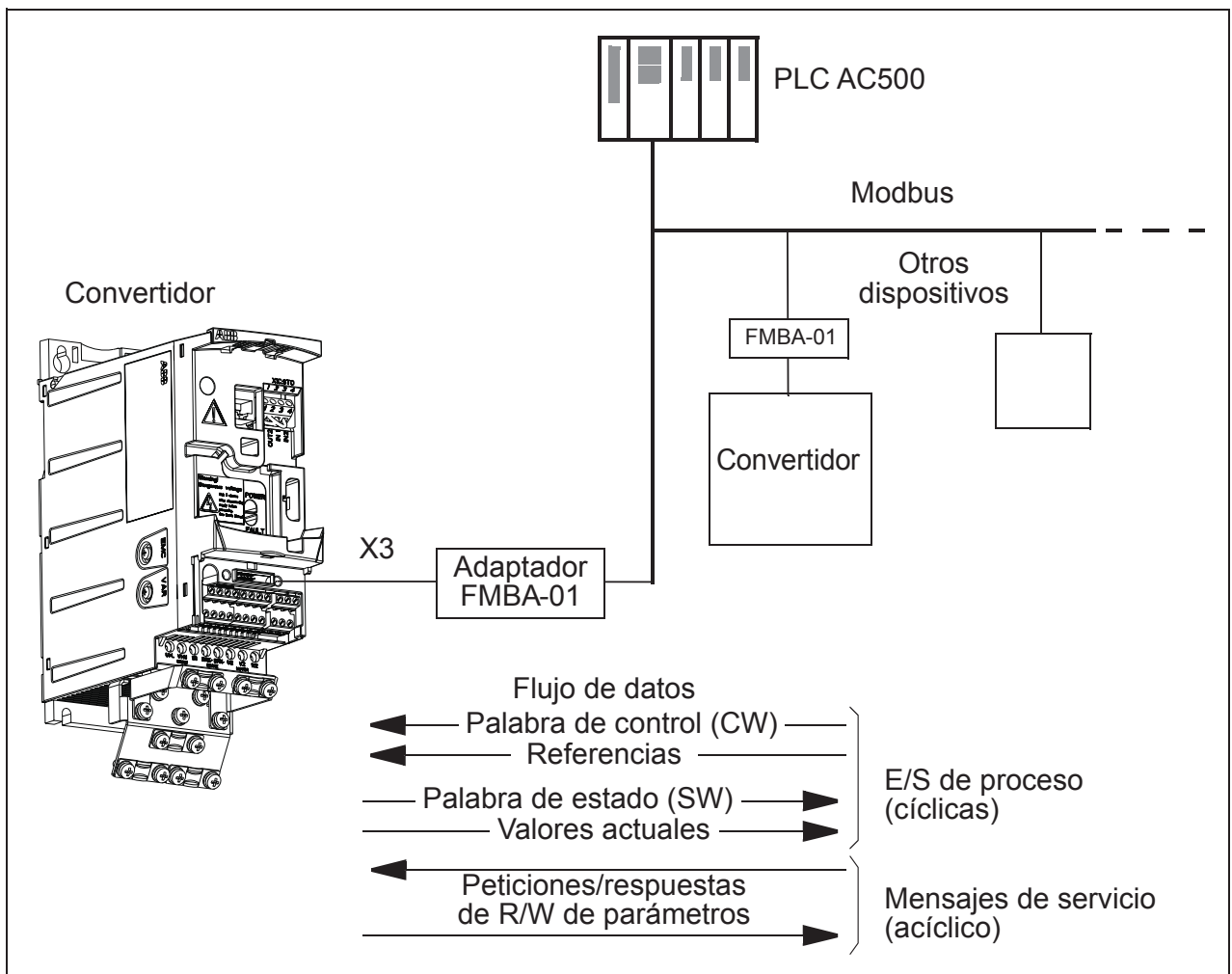
- 4) La fuente de la señal recibe alimentación externa. Consulte las instrucciones del fabricante. Para usar sensores suministrados por la salida de tensión aux. del convertidor, consulte la página 55.
Par de apriete: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.
Las conexiones Safe Torque Off (X1C:STO; no se muestra en el diagrama) se saltan por defecto.

Macro Modbus AC500

La macro de aplicación Modbus AC500 configura los parámetros de control y comunicación del convertidor ACS355 para que sean aplicables con el PLC AC500 y el convertidor ACS355 en una conexión STD Modbus (adaptador FMBA-01).

La macro está disponible en convertidores ACS355 con una versión de firmware 5.03C o posterior.

Para activar la macro, ajuste el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a AC500 MODBUS (10).



Los valores por defecto de la macro de aplicación Modbus AC500 para los parámetros del convertidor corresponden a la macro Estándar ABB (parámetro **9902**, valor 1 (*ESTAND ABB*), véase el apartado *Macro Estándar ABB* en la página **110**), con las diferencias siguientes:

N.º	Nombre	Valor por defecto
1001	COMANDOS EXT1	10 (<i>COMUNIC</i>)
1102	SELEC EXT1/EXT2	8 (<i>COMUNIC</i>)
1103	SELEC REF1	8 (<i>COMUNIC</i>)
1604	SEL RESTAUR FALLO	8 (<i>COMUNIC</i>)
2201	SEL ACE/DEC 1/2	0 (<i>SIN SEL</i>)
3018	FUNC FALLO COMUN	1 (<i>FALLO</i>)
5302	ID ESTACION BCI	2
5303	VEL TRANSM BCI	192 (<i>19.2 kb/s</i>)
5304	PARIDAD BCI	1 (<i>8N1</i>)
5305	PERFIL CTRL BCI	2 (<i>ABB DRV FULL</i>)
5310	PAR BCI 10	101
5311	PAR BCI 11	303
5312	PAR BCI 12	305
9802	SEL PROT COM	1 (<i>STD MODBUS</i>)

Nota: La dirección de esclavo por defecto del convertidor es 2 (parámetro **5303 ID ESTACION BCI**), pero si se usan varios convertidores, la dirección debe ser única para cada uno.



Para más información sobre la configuración del kit de inicio, consulte la *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [inglés]) y la *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [inglés]).

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 MACRO DE APLIC**.

Para crear la Macro de Usuario 1:

- Ajuste los parámetros. Realice la identificación del motor si lo requiere la aplicación pero no lo ha hecho aún.
- Guarde los ajustes de parámetros y los resultados de la identificación del motor en la memoria permanente cambiando el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a -1 (**SAL USUAR S1**).
- Pulse  (panel de control asistente) o  (panel de control básico) para guardar.

Para recuperar la Macro de Usuario 1:

- Cambie el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 0 (**CAR USUAR S1**).
- Pulse  (panel de control asistente) o  (panel de control básico) para cargar.

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

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 un juego de parámetros asociado. 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 el apartado [Modo de Asistentes](#) en la página 96 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
<i>ESTAND ABB</i>	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
<i>3 HILOS</i>	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
<i>ALTERNA</i>	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
<i>POTENC MOT</i>	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
<i>MANUAL/AUTO</i>	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
<i>CONTROL PID</i>	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
<i>CTRL PAR</i>	Selección de idioma, Ajuste del motor, Aplicación, Módulos opcionales, Control de velocidad EXT2, Control de Marcha/Paro, Funciones temporizadas, Protecciones, Señales de salida
<i>AC500 MODBUS</i>	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

■ 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
Selecc. 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 veloc. EXT1	Selección de la fuente de la referencia de velocidad (Si se usa EA1: Ajuste de límites, escala, 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 veloc. EXT2	Selección de la fuente de la referencia de velocidad (Si se usa EA1: Ajuste de límites, escala, inversión de la entrada analógica EA1) Ajuste de los límites de referencia	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108
Control de par	Selección de la fuente de la referencia de par (Si se usa EA1: Ajuste de límites, escala, inversión de la entrada analógica EA1) Ajuste de los límites de referencia	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108
Control PID	Selección de la fuente de la referencia de proceso (Si se usa EA1: Ajuste de límites, escala, inversión de la entrada analógica EA1) Ajuste de los límites de referencia Ajuste de los límites de velocidad (frecuencia) Ajuste de la fuente y los límites del valor actual de proceso	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108 2001 , 2002 (2007 , 2008) 4016 , 4018 , 4019

Nombre	Descripción	Ajustar parámetros
Control de Marcha/Paro	Selección de la fuente 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	<i>1001, 1002</i> <i>1102</i> <i>1003</i> <i>2101...2103</i> <i>1601</i>
Protecciones	Ajuste de los límites de par e intensidad	<i>2003, 2017</i>
Señales de salida	Selección de las señales indicadas a través de la salida de relé SR1 o, si se utiliza el módulo de salidas de relé MREL-01, SR2...SR4. Selección de las señales indicadas a través de la salida analógica SA Ajuste del mínimo, máximo, escalado e inversión	Grupo <i>14 SALIDAS DE RELE</i> Grupo <i>15 SALIDAS ANALOG</i>
Funciones temporizadas	Ajuste de las funciones temporizadas Selección del control temporizado de marcha/paro para los 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 a través de la salida de relé SR1 o, si se utiliza el módulo de salidas de relé MREL-01, SR2...SR4. Selección del control temporizado del juego de parámetros PID1 1/2	Grupo <i>36 FUNCIONES TEMP</i> <i>1001, 1002</i> <i>1102</i> <i>1201</i> <i>1401...1403, 1410</i> <i>4027</i>

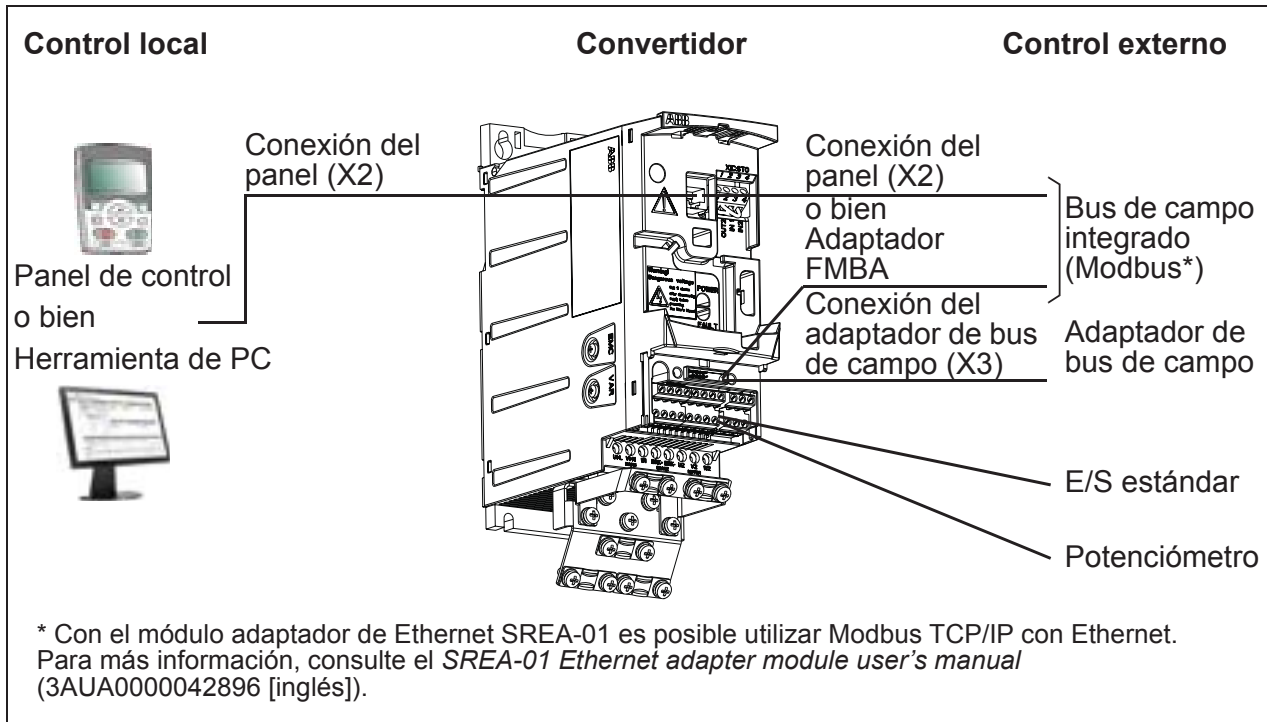
■ Contenido de las pantallas del asistente

Existen dos tipos de pantallas en el Asistente de arranque: pantallas principales y 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	REM ↵ EDICION PAR _____	LOC ↵ AYUDA _____
2	9905 TENSION NOM MOT 220 V	Ajustar exactamente como indica la placa del motor
	En conexión con varios motores	
	CANCELAR | 00:00 | GUARDAR	SALIR | 00:00 |
1	Parámetro	Texto de ayuda...
2	Campo de entrada	... continuación del texto de ayuda

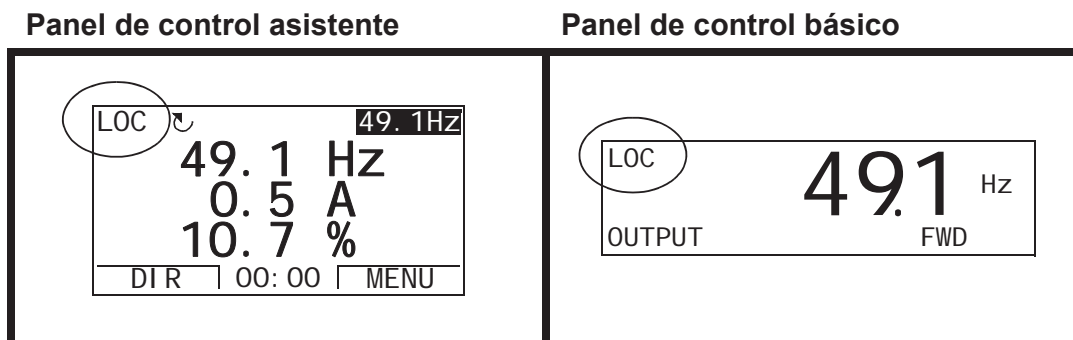
Control local frente a control externo

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 2 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.

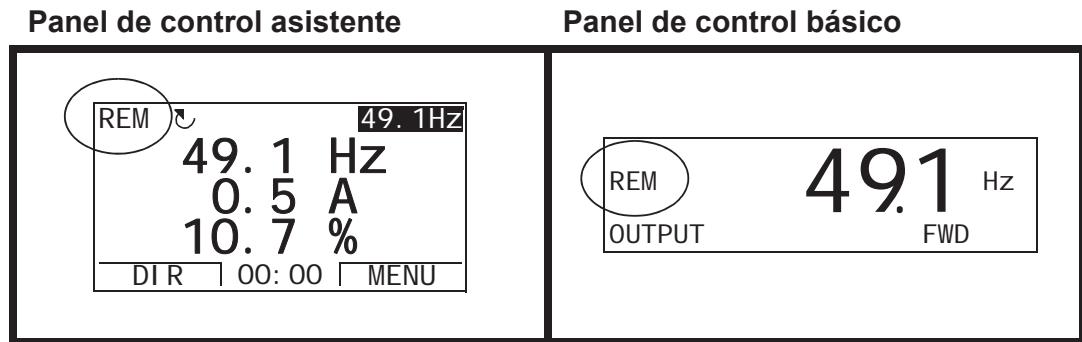


El panel de control siempre tiene preferencia sobre las fuentes de la señal de control externo cuando se emplea en modo local.

■ Control externo

Cuando el convertidor se encuentra en control externo (remoto), los comandos se facilitan a través de los terminales de E/S estándar (entradas analógicas y digitales) y/o la interfaz del bus de campo. Además, también es posible ajustar el panel de control como la fuente 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 tiene un tiempo de ejecución de 2 ms.

■ Ajustes

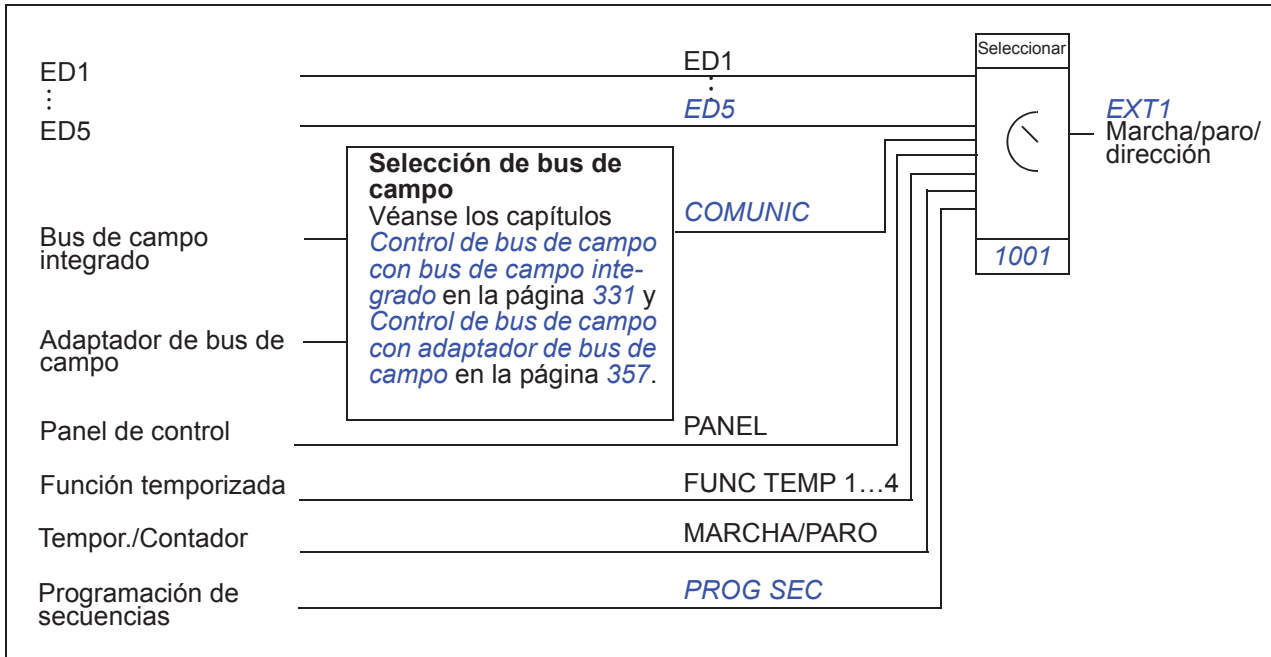
Tecla del panel	Información adicional
LOC/REM	Selección entre control local y externo (remoto)
Parámetro	
<i>1102</i>	Selección entre <i>EXT1</i> y <i>EXT2</i>
<i>1001/1002</i>	Fuente de marcha, paro y dirección para <i>EXT1/EXT2</i>
<i>1103/1106</i>	Fuente de referencia para <i>EXT1/EXT2</i>

■ Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0111/0112</i>	<i>EXT1/EXT2</i> referencia

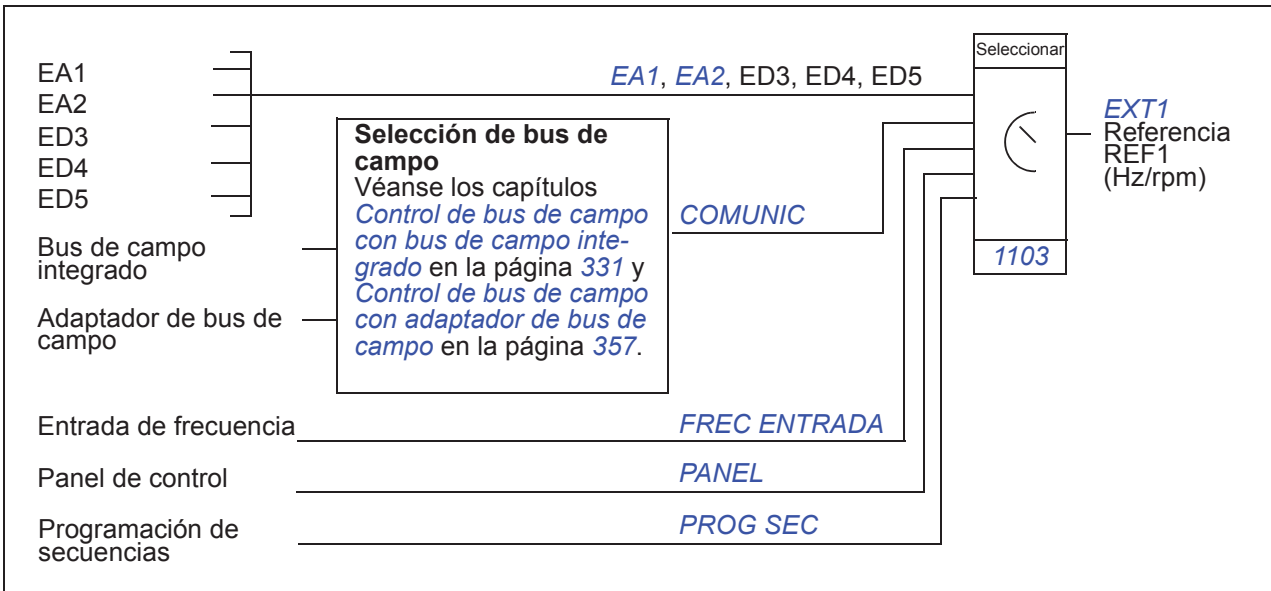
■ **Diagrama de bloques: Fuente de marcha, paro y dirección para EXT1**

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



■ **Diagrama de bloques: Fuente de referencia para EXT1**

La figura siguiente muestra los parámetros que seleccionan la interfaz 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 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 interfaz de comunicación serie mediante funciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división.
- 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 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

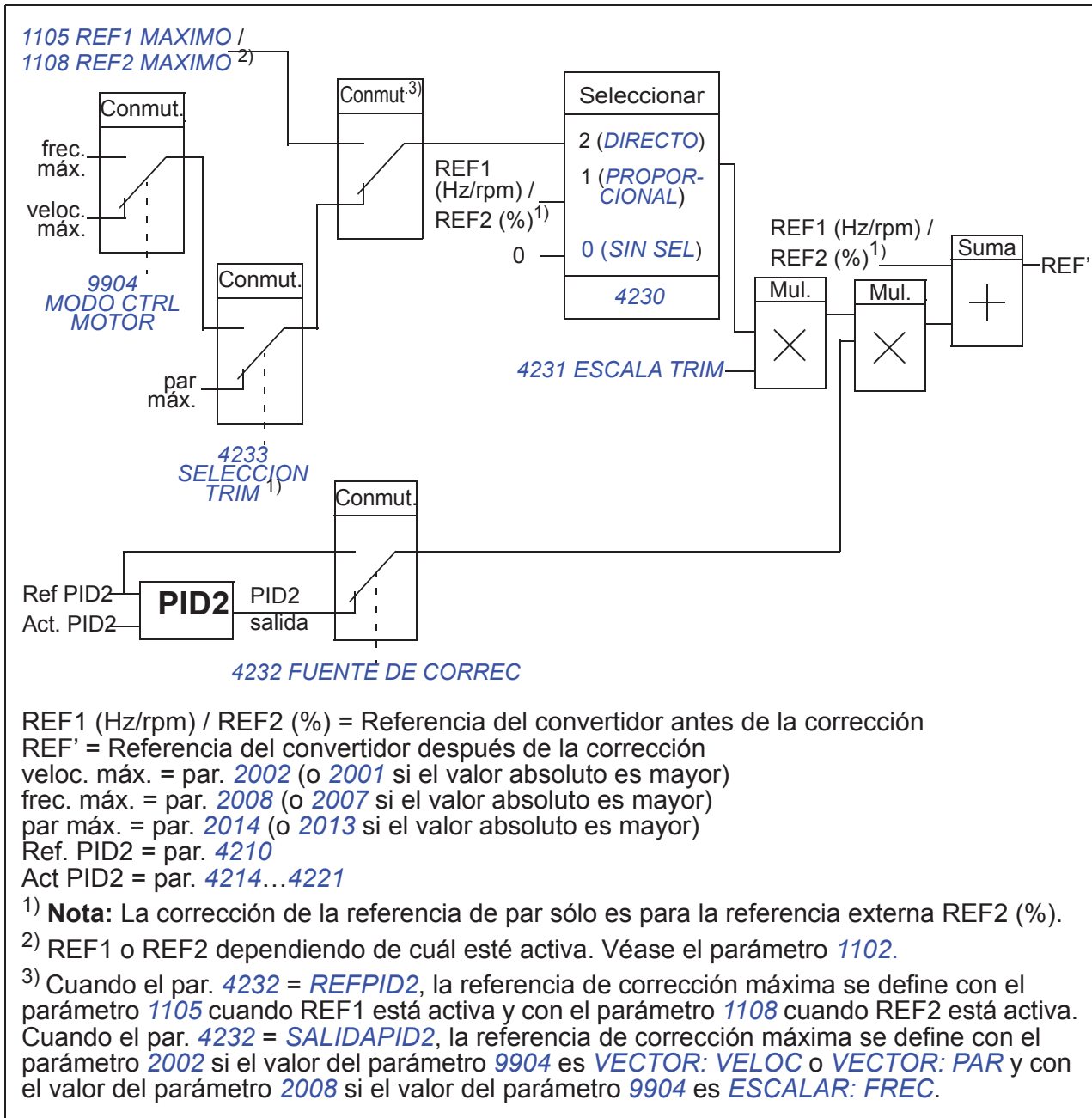
Parámetro	Información adicional
Grupo <i>11 SELEC REFERENCIA</i>	Fuente de referencia externa, tipo y escalado
Grupo <i>20 LIMITES</i>	Límites de funcionamiento
Grupo <i>22 ACCEL/DECEL</i>	Rampas de aceleración y deceleración de la referencia de velocidad
Grupo <i>24 CTRL PAR</i>	Tiempos de rampa de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

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0111/0112</i>	Referencia REF1/REF2
Grupo <i>03 SEÑALES ACT BC</i>	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.



Ajustes

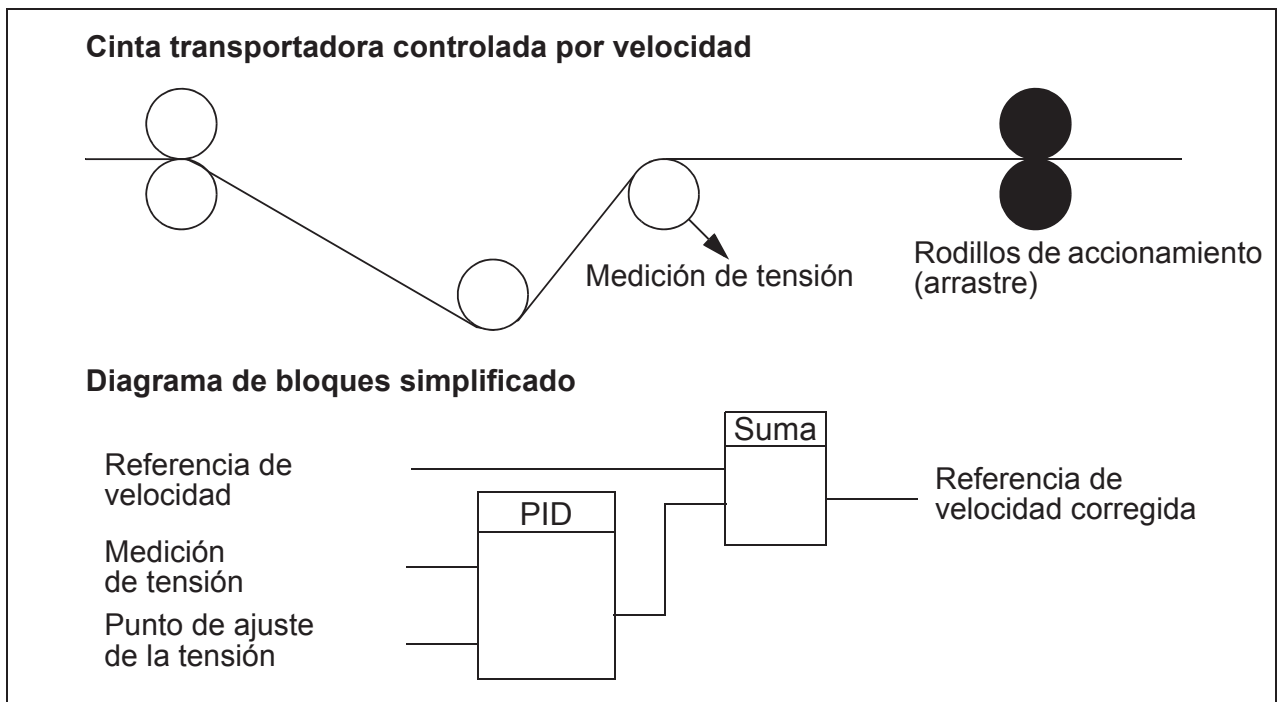
Parámetro	Información adicional
1102	Selección REF1/2
4230 ...4232	Ajustes de la función de corrección
4201 ...4229	Ajustes de control PID
Grupo 20 LIMITES	Límites de funcionamiento del convertidor

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.



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 por segundo). El tiempo de ciclo es inferior cuando se transfiere información al programa de aplicación (8 ms -> 2 ms).

Ajustes

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

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0120, 0121</i>	Valores de la entrada analógica
<i>1401</i>	Pérdida de señal en EA1/EA2 a través de SR 1
<i>1402/1403/1410</i>	Pérdida de señal en EA1/EA2 a través de SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
Alarma	
<i>FALLO EA1 / FALLO EA2</i>	Señal de EA1/EA2 por debajo del límite de <i>3021 EA1 FALLO LIMIT / 3022 EA2 FALLO LIMIT</i>
Fallo	
<i>FALLO EA1 / FALLO EA2</i>	Señal de EA1/EA2 por debajo del límite de <i>3021 EA1 FALLO LIMIT / 3022 EA2 FALLO LIMIT</i>
<i>PAR ESCALA EA</i>	Escalado incorrecto de la señal de EA (<i>1302 < 1301</i> o <i>1305 < 1304</i>)

Salida analógica programable

El convertidor dispone de una salida de intensidad programable (0...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 <i>15 SALIDAS ANALOG</i>	Selección y proceso del valor de la SA
Grupo <i>35 TEMP MOT MED</i>	SA en la medición de la temperatura del motor
<i>8423/8433/.../8493</i>	Control de la SA con programación de secuencias

■ Diagnósticos

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

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 el apartado [Entrada de frecuencia](#) en la página 135.

■ Ajustes

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

■ Diagnósticos

Señal 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. Es posible agregar tres salidas de relé adicionales con el módulo opcional de salidas de relé MREL-01. Para más información, consulte el *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [inglés]).

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.

Puede copiarse un valor en una salida de relé mediante un enlace de comunicación serie.

Ajustes

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

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0134</i>	Palabra de control de la SR a través del control de bus de campo
<i>0162</i>	Estado SR 1
<i>0173</i>	Estado SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.

Entrada de frecuencia

La entrada digital ED5 se puede programar como entrada de frecuencia. La entrada de frecuencia (de 0 a 16000 Hz) se puede utilizar como fuente de la señal de referencia externa. Su tiempo de actualización es de 50 ms. El tiempo de actualización es menor cuando se transfiere información al programa de aplicación (50 ms -> 2 ms).

Ajustes

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

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0161</i>	Valor de la entrada de frecuencia

Salida de transistor

El convertidor dispone de una salida de transistor programable. Dicha salida puede utilizarse como salida digital o de frecuencia (0...16000 Hz). El tiempo de actualización de la salida de transistor/frecuencia es de 2 ms.

Ajustes

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

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0163</i>	Estado de la salida de transistor
<i>0164</i>	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
<i>1501</i>	Selección de una señal actual para la SA
<i>1808</i>	Selección de una señal actual para la salida de frecuencia
Grupo <i>32 SUPERVISION</i>	Supervisión de señal actual

Parámetro	Información adicional
Grupo <i>34 PANTALLA PANEL</i>	Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel de control

■ Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
Grupos <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> ... <i>04 HISTORIAL FALLOS</i>	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.

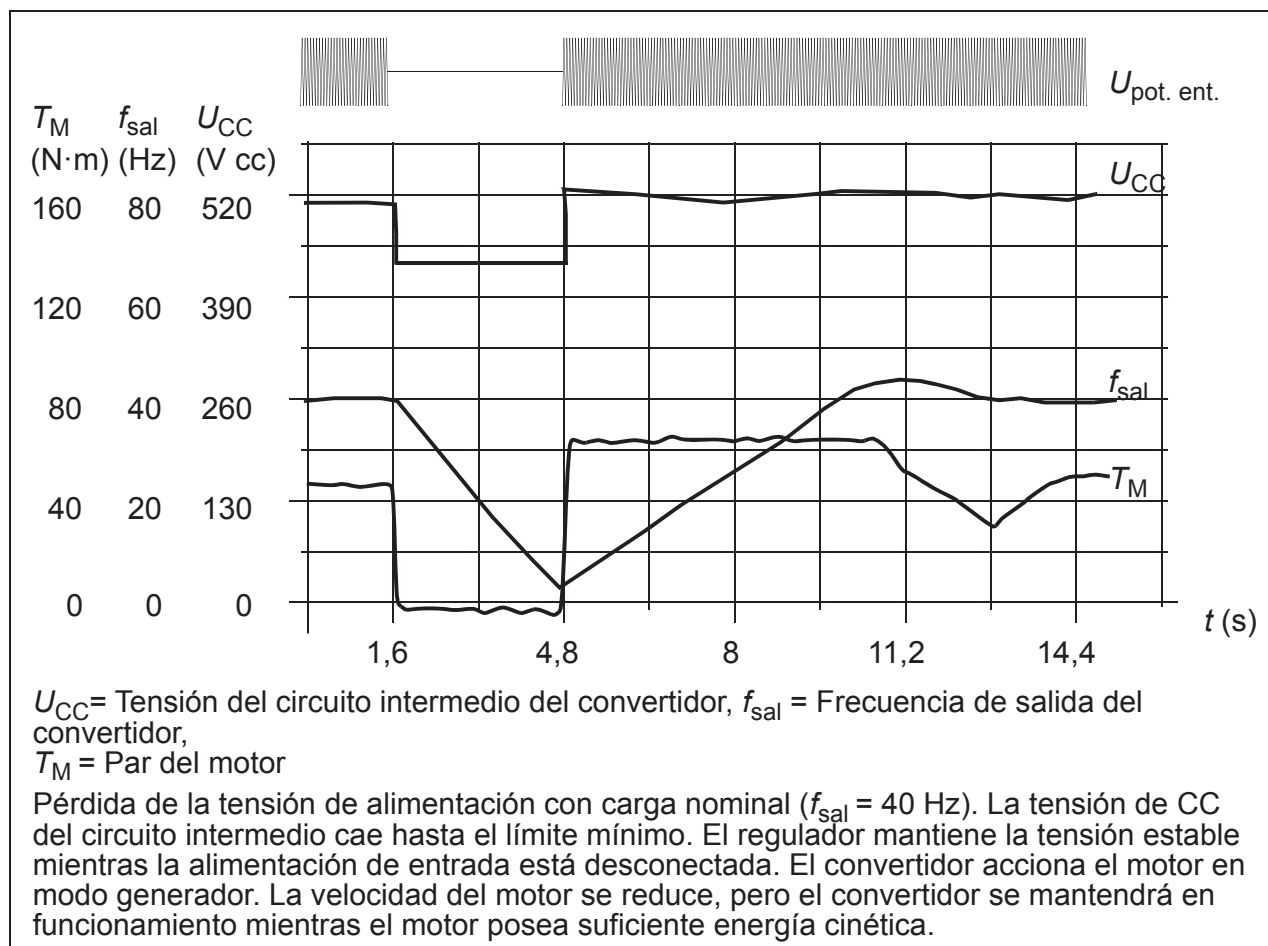
En aplicaciones exigentes, puede realizarse una Marcha de identificación (Marcha de ID) por separado.

■ 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.



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

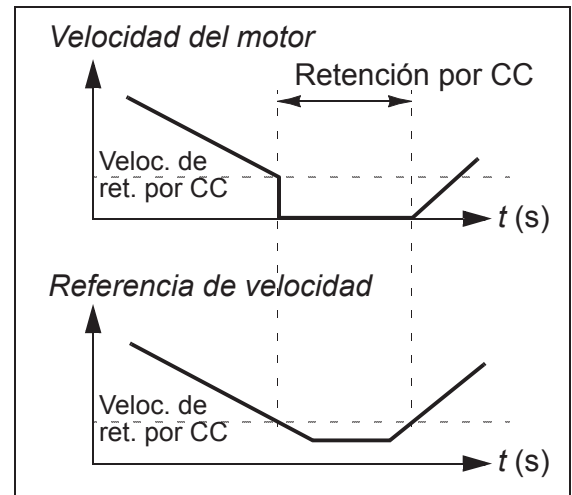
Se puede activar un desencadenante de mantenimiento para que muestre un aviso en la pantalla del panel cuando, por ejemplo, el consumo de potencia del convertidor supera el punto de disparo definido previamente.

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.

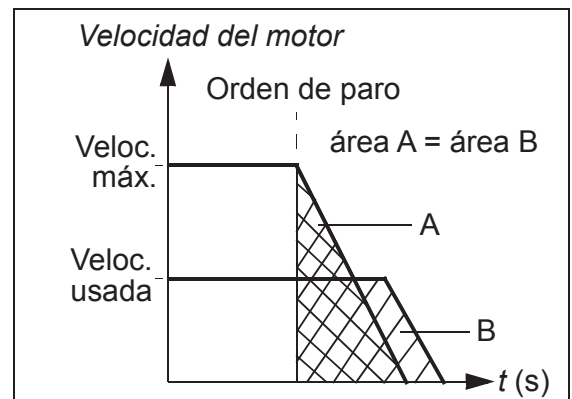


Ajustes

Parámetros [2101...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 deceleración 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.

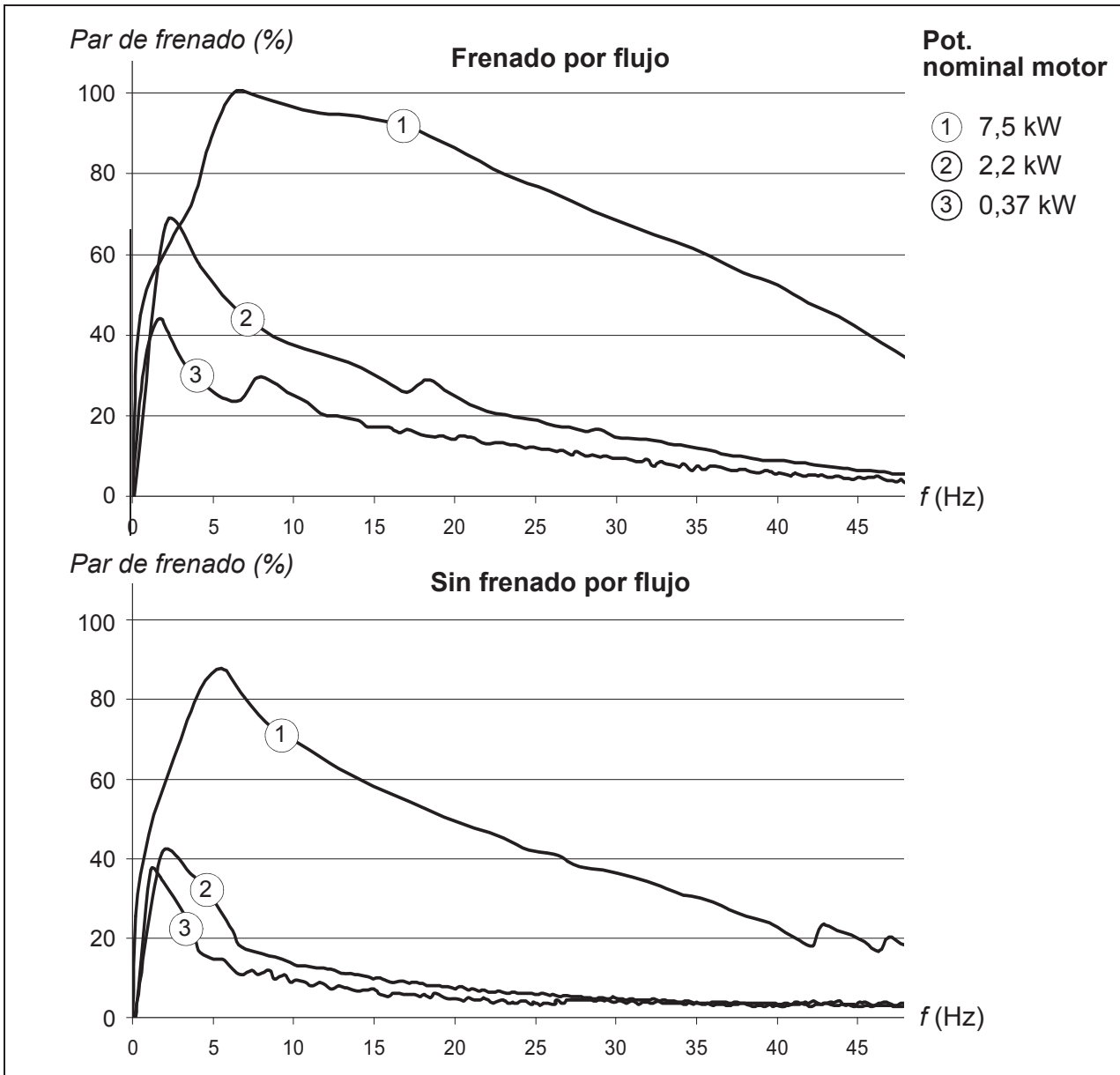
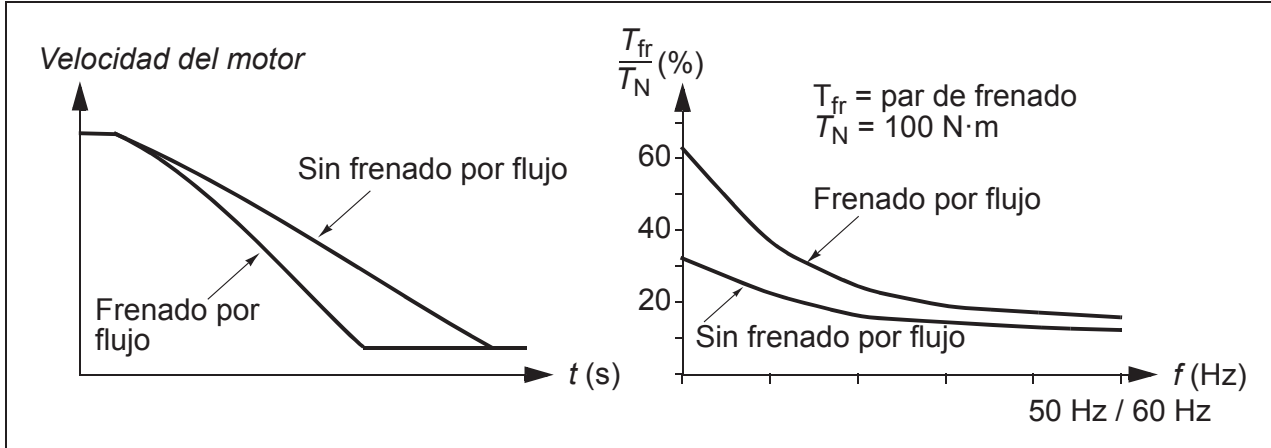
Nota: La función de paro con compensación de la velocidad sólo está activa si la velocidad usada es superior al 10% de la velocidad máxima.

Ajustes

Parámetro [2102 FUNCION PARO](#)

Frenado por flujo

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



El convertidor 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 estátor del motor aumenta durante el frenado por flujo, y no la intensidad del rotor. El estátor 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 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.

■ Ajustes

Parámetro [2601 OPTIMIZAC FLUJ](#)

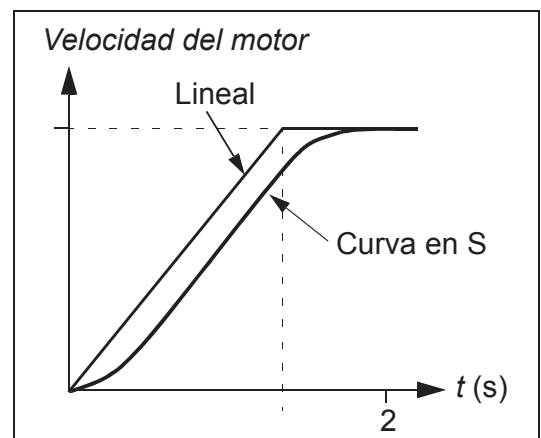
Rampas de aceleración y deceleración

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 en S.

La forma Lineal es adecuada para convertidores que requieran una aceleración/deceleración constante o lenta.

La forma de Curva en S es 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 el apartado [Programación de secuencias](#) en la página 170.

Velocidades críticas

Existe una función de velocidades críticas para 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.

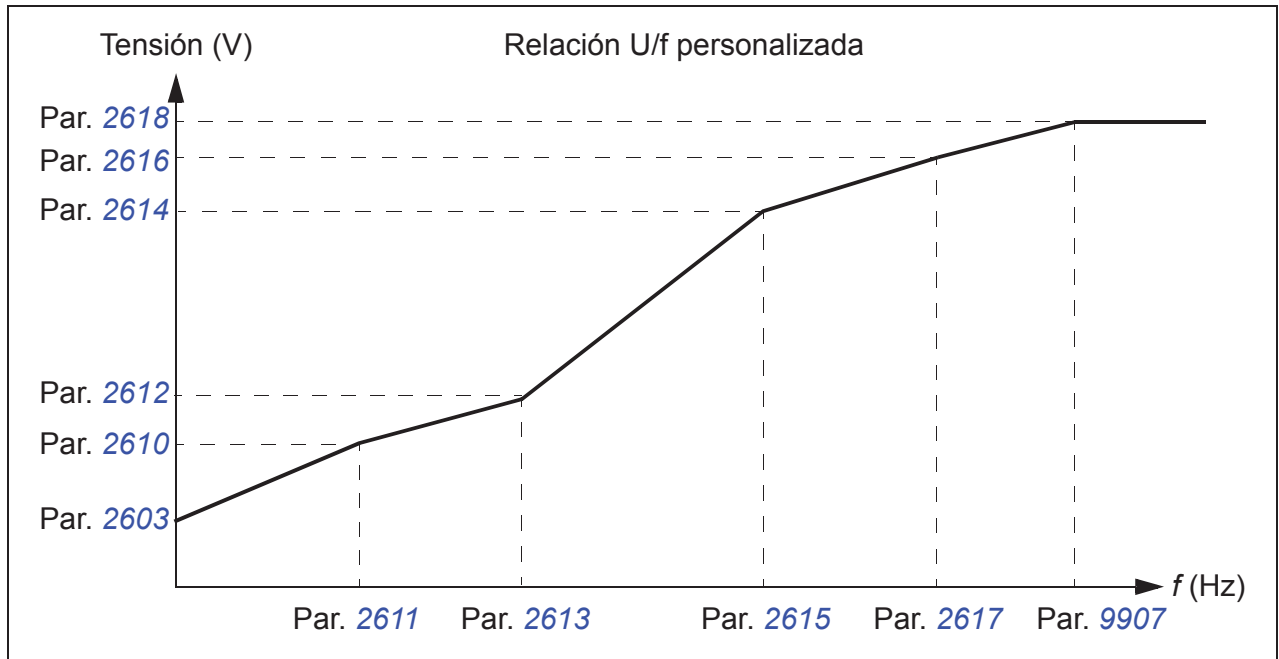
Esta función tiene un tiempo de ejecución de 2 ms.

■ Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo 12 VELOC CONSTANTES	Ajustes de velocidad constante
1207	Velocidad constante 6. Se usa también para función de avance lento. Véase el apartado Avance lento en la página 163 .
1208	Velocidad constante 7. También se usa para funciones de fallo (véase el grupo 30 FUNCIONES FALLOS) y la función de avance lento (véase el apartado Avance lento en la página 163).

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: La curva U/f sólo puede utilizarse en control escalar, es decir, cuando el ajuste de **9904 MODO CTRL MOTOR** es **ESCALAR: FREC.**

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

$$2610 < 2612 < 2614 < 2616 < 2618 \text{ y} \\ 2611 < 2613 < 2615 < 2617 < 9907$$



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

Ajustes

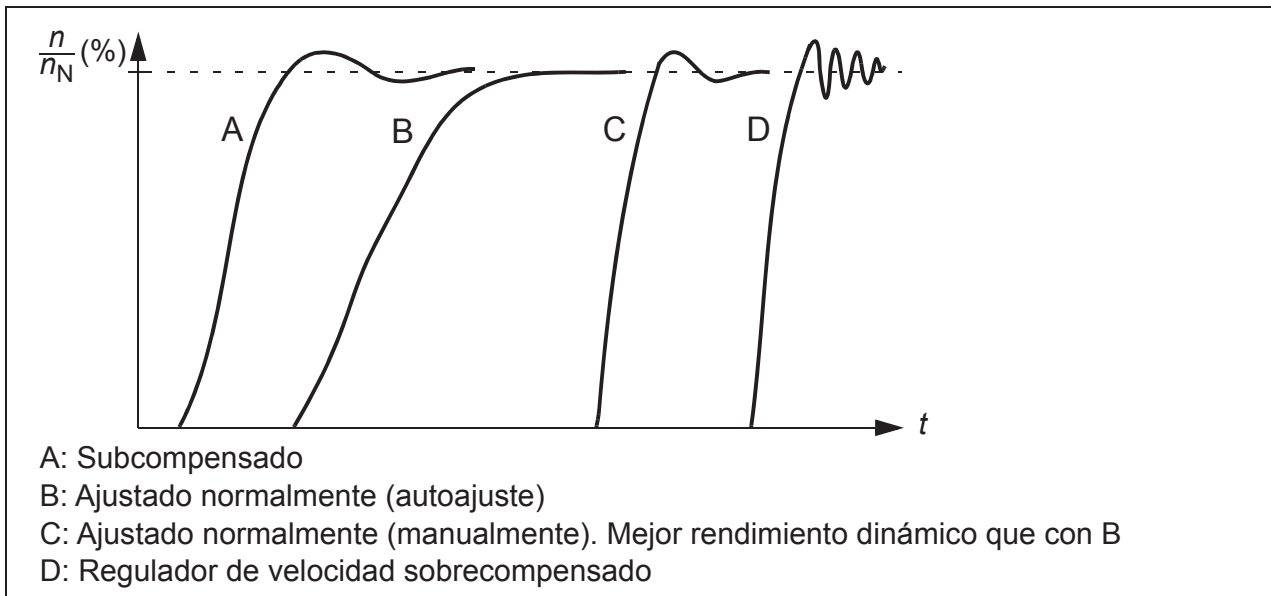
Parámetro	Información adicional
2605	Activación de la relación U/f personalizada
2610...2618	Ajustes de la relación U/f personalizada

Diagnósticos

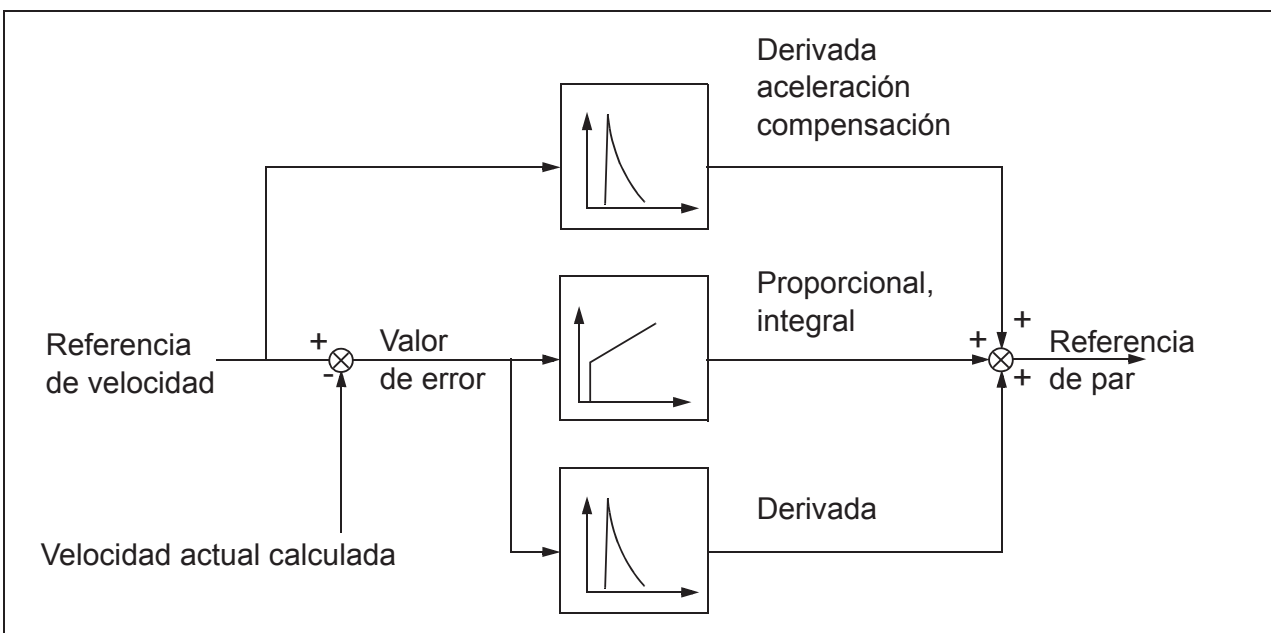
Fallo	Información adicional
PAR U/F ADAPT	Relación U/f incorrecta

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 de autoajuste, 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%).



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.



Nota: El regulador de velocidad puede utilizarse en control vectorial, es decir, cuando el ajuste de [9904 MODO CTRL MOTOR](#) es [VECTOR: VELOC](#) o [VECTOR: PAR](#).

■ **Ajustes**

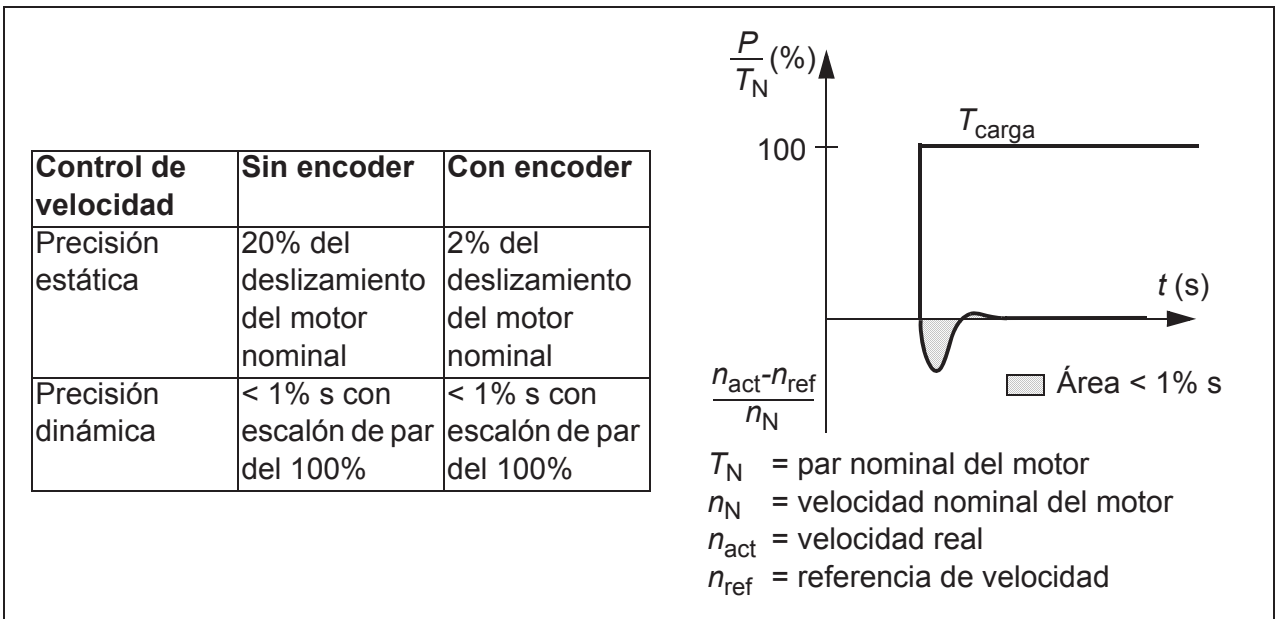
Grupos de parámetros *23 CTRL VELOCIDAD* y *20 LIMITES*

■ **Diagnósticos**

Señal actual *0102 VELOCIDAD*

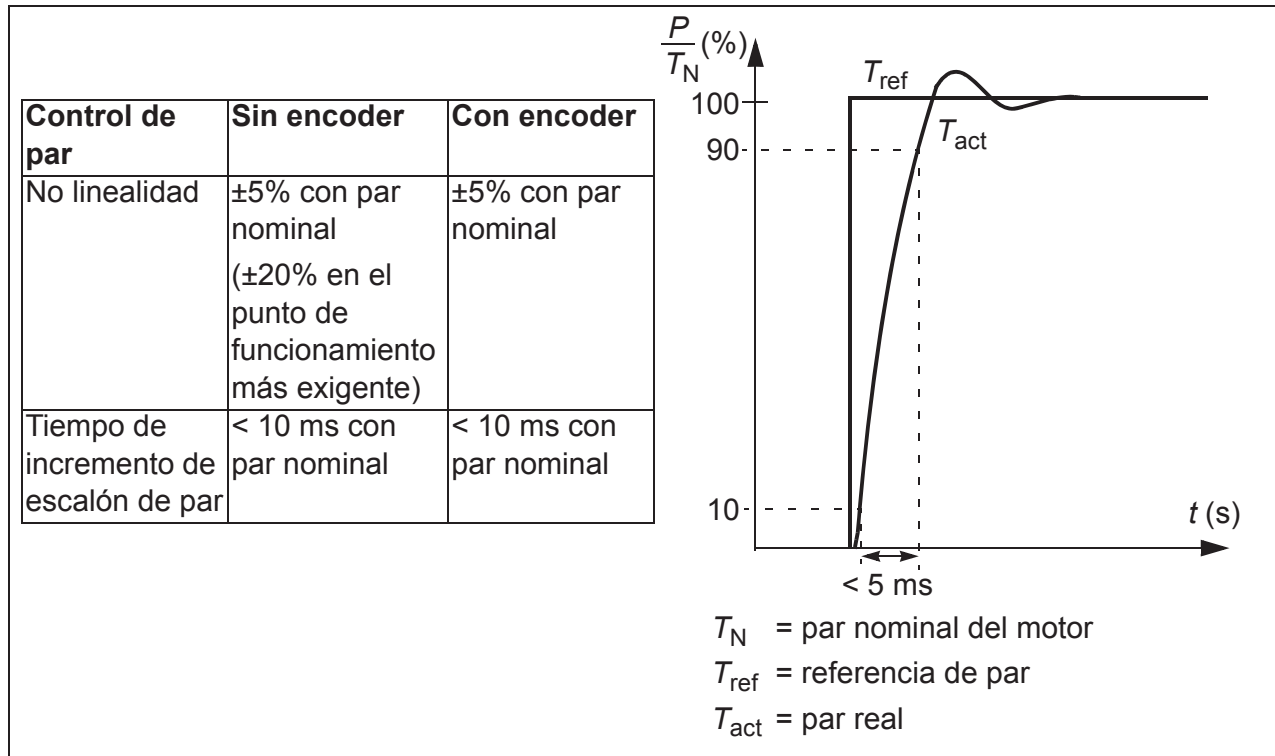
Cifras de rendimiento del control de velocidad

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



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 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.
- Cuando el convertidor se usa con fines de prueba sin un motor conectado.

No se recomienda utilizar el modo de control escalar para motores síncronos de imanes permanentes.

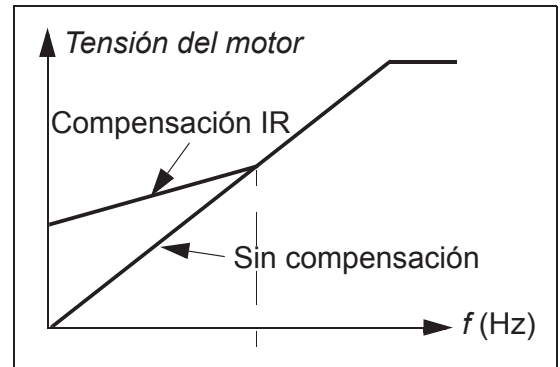
En el modo de control escalar, algunas funciones estándar no están disponibles.

■ 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 el apartado [Control escalar](#) en la página 146). Cuando se activa la compensación IR, el convertidor aporta un sobrepasar 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 fuente para una señal de indicación de fallo externo.

Ajustes

Parámetros [3003 FALLO EXTERNO 1](#) y [3004 FALLO EXTERNO 2](#)

■ Protección contra bloqueo

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

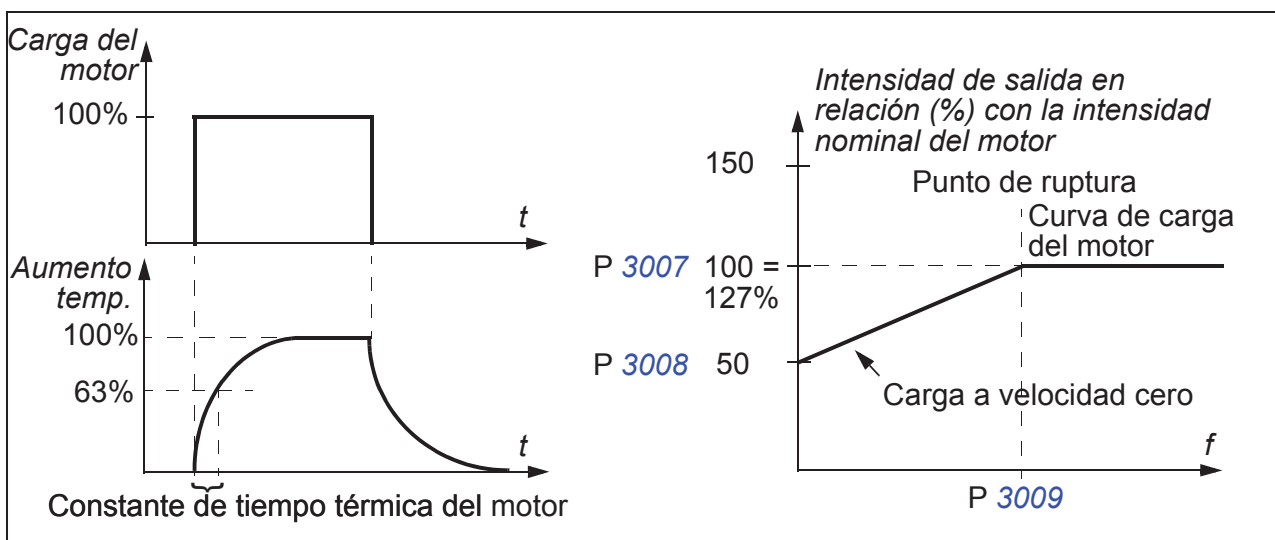
Parámetros [3010 FUNCION BLOQUEO](#), [3011 FREC DE BLOQUEO](#) y [3012 TIEMPO BLOQUEO](#)

■ 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 partiendo de las siguientes suposiciones:

- El motor se encuentra a la temperatura ambiente de 30 °C (86 °F) cuando se suministra alimentación al convertidor.
- La temperatura del motor se calcula con el tiempo térmico y la curva de carga del motor ajustables por el usuario o calculados de forma automática (véanse las figuras siguientes). Debe ajustarse la curva de carga si la temperatura ambiente supera los 30 °C (86 °F).



Ajustes

Parámetros [3005 PROT TERMIC MOT](#), [3006 TIEMPO TERM MOT](#), [3007 CURVA CARGA MOT](#), [3008 CARGA VEL CERO](#) y [3009 PUNTO RUPTURA](#)

Nota: También es posible utilizar la función de 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 [158](#).

■ 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 FUNC BAJA CARGA](#), [3014 TIEM BAJA CARGA](#) y [3015 CURVA SUBCARGA](#)

■ Protección de fallo a tierra

La protección de fallo a tierra detecta los fallos a tierra en el motor o el cable de motor. Es posible seleccionar que esta protección se active durante el arranque y el funcionamiento o sólo durante el funcionamiento.

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 adaptativo. Véase el parámetro [2006 CTRL SUBTENSION](#).

■ **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 consultar valores específicos, véase el capítulo [Datos técnicos](#) en la página [397](#).

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
Grupo 31 <i>REARME AUTOMATIC</i>	Ajustes de restauración automática

Diagnósticos

Alarma	Información adicional
<i>REARME AUTOMÁTICO</i>	Alarma de restauración automática

Supervisiones

El convertidor monitoriza si determinadas variables que puede seleccionar 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 tienen un tiempo de ejecución de 2 ms.

Ajustes

Grupo de parámetros *32 SUPERVISION*

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>1401</i>	Estado de la supervisión mediante SR 1
<i>1402/1403/1410</i>	Estado de la supervisión mediante SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
<i>1805</i>	Estado de la supervisión mediante SD
<i>8425, 8426 / 8435, 8436 / .../8495, 8496</i>	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) y
- 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 ajuste) 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 tiene un tiempo de ejecución de 2 ms.

■ Regulador de proceso PID1

El PID1 tiene dos juegos de parámetros diferentes ([40 CONJ PID PROCESO 1](#), [41 CONJ PID PROCESO 2](#)). La selección entre el juego 1 y el 2 está definida por un parámetro.

En la mayoría de los casos cuando únicamente hay conectada al convertidor una señal del transductor, sólo es necesario el juego de parámetros 1. Los dos juegos de parámetros (1 y 2) se utilizan, por ejemplo, cuando la carga del motor cambia considerablemente a lo largo del tiempo.

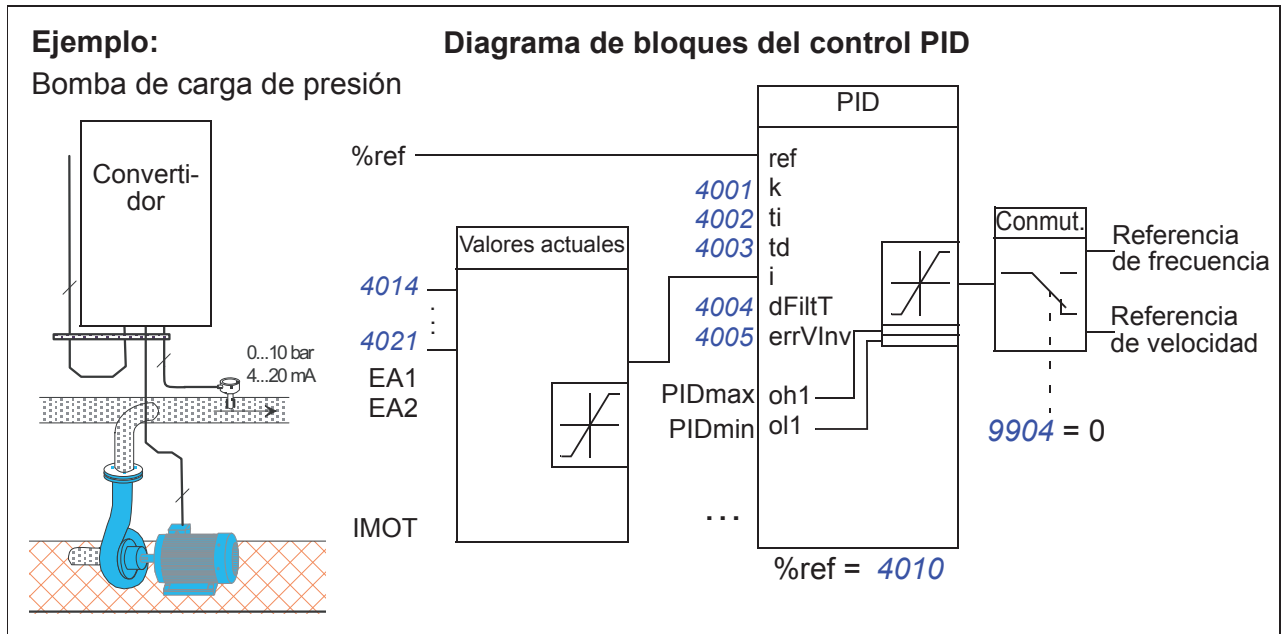
■ Regulador externo/trim PID2

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

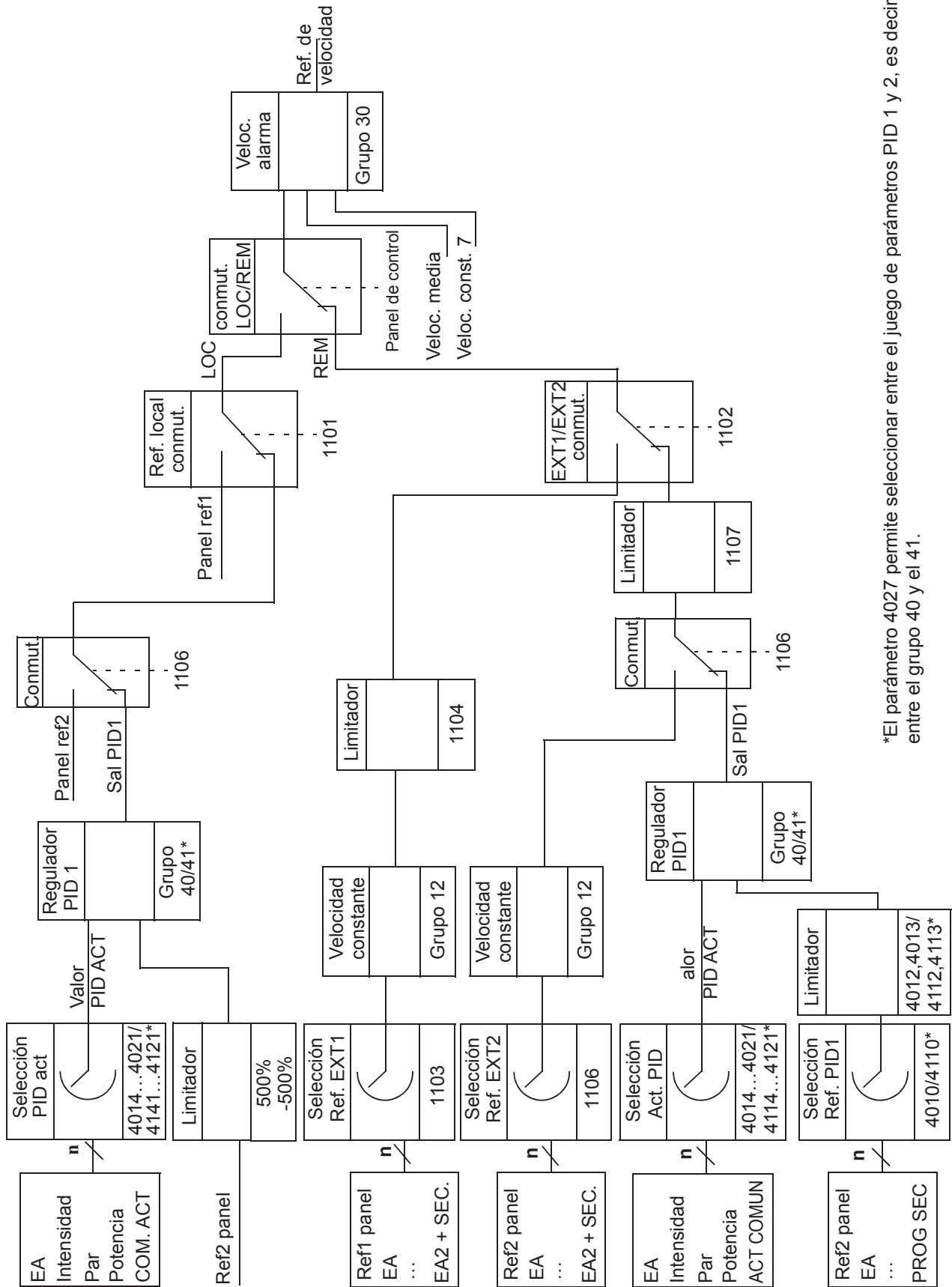
- Regulador externo: En lugar de utilizar un hardware de regulador PID adicional, el usuario puede conectar la salida del PID2 a través de la salida analógica del convertidor o un regulador de bus de campo para controlar un instrumento de campo, como un amortiguador o una válvula.
 - Regulador “trim”: El PID2 se puede utilizar para realizar un “trim” o ajuste de precisión de la referencia del convertidor. Véase el apartado [Corrección de la referencia](#) en la página [130](#).
-

■ 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.



*El parámetro 4027 permite seleccionar entre el juego de parámetros PID 1 y 2. es decir, entre el grupo 40 y el 41.

■ Ajustes

Parámetro	Información adicional
1101	Selección del tipo de referencia del modo de control local
1102	<i>EXT1/EXT2</i> Selección
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
Grupos <i>40 CONJ PID PROCESO 1...41 CONJ PID PROCESO 2</i>	Ajustes PID1
Grupo <i>42PID TRIM / EXT</i>	Ajustes PID2

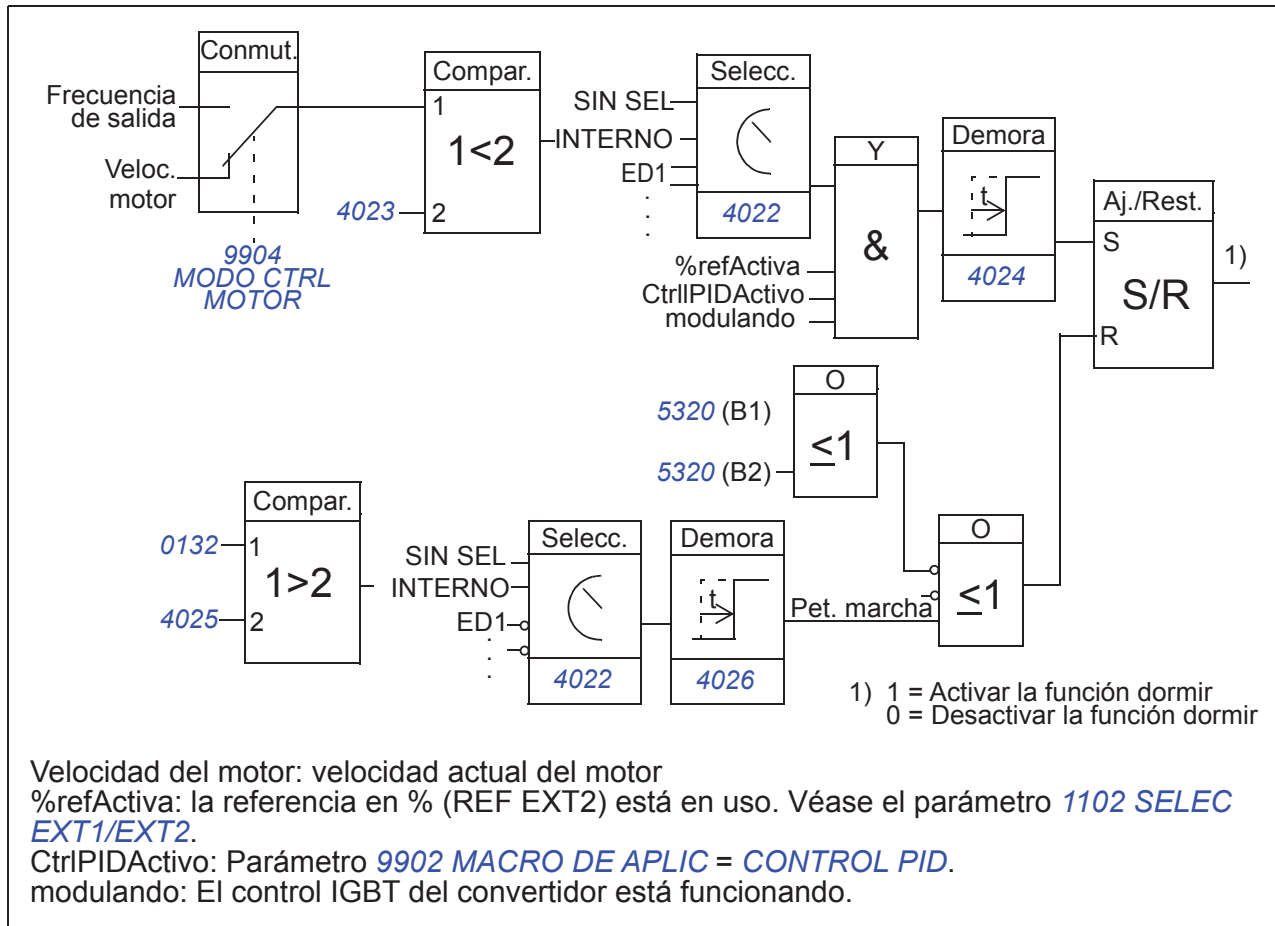
■ Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0126/0127</i>	Valor de salida PID 1/2
<i>0128/0129</i>	Valor del punto de ajuste PID 1/2
<i>0130/0131</i>	Valor de realimentación PID 1/2
<i>0132/0133</i>	Desviación PID 1/2
<i>0170</i>	Valor de la SA definido por la programación de secuencias

Función dormir para el control PID de proceso (PID1)

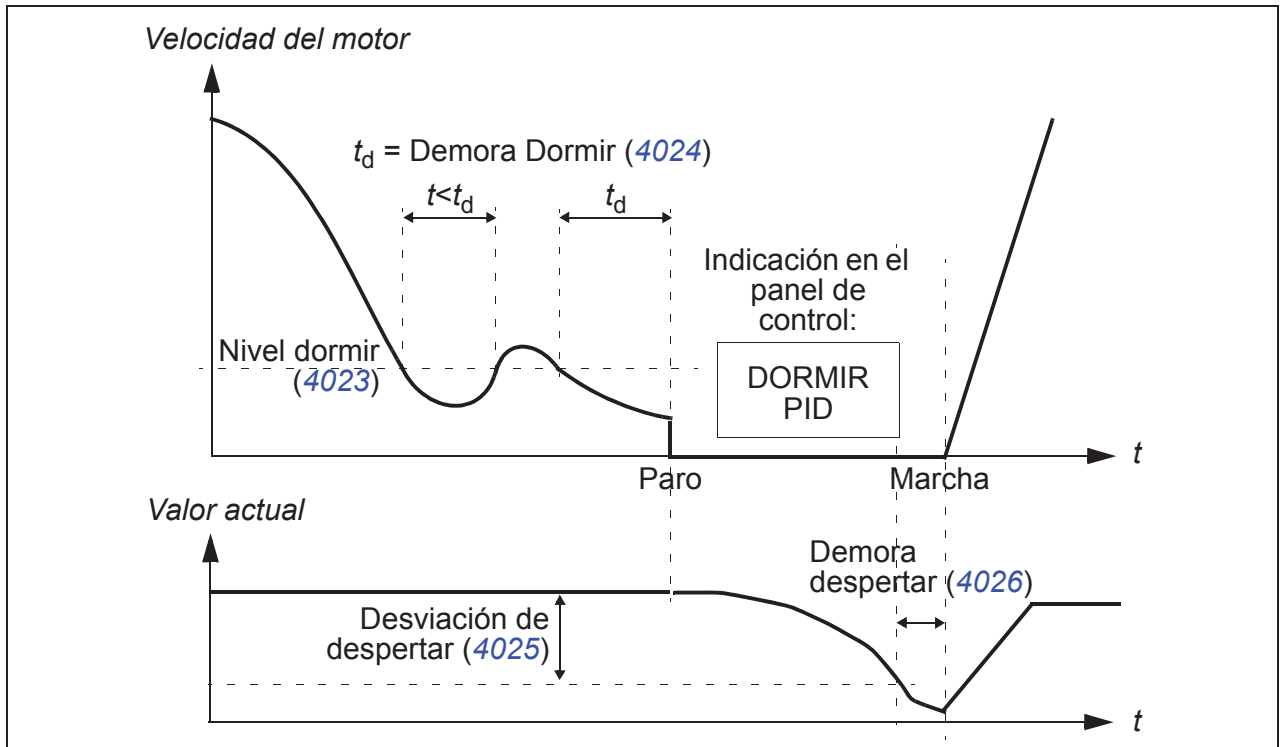
La función dormir tiene un tiempo de ejecución de 2 ms.

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.



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 SELECCION DORMIR** 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

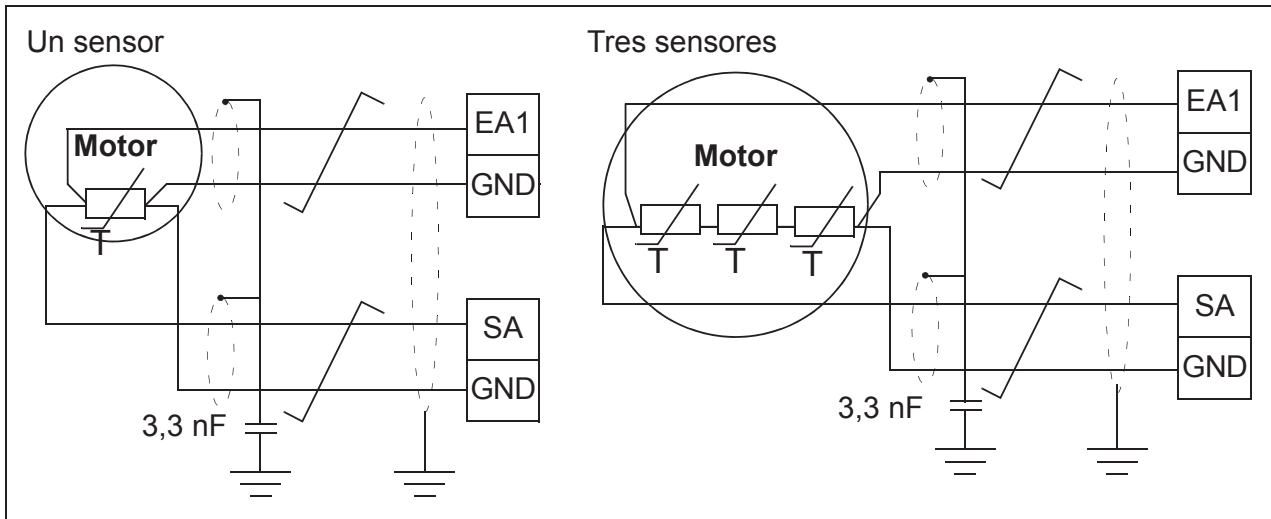
Diagnósticos

Parámetro	Información adicional
1401	Estado de la función dormir PID por SR 1
1402/1403/1410	Estado de la función dormir PID por SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
Alarma	Información adicional
DORMIR PID	Modo dormir

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 interfaz de conexión.

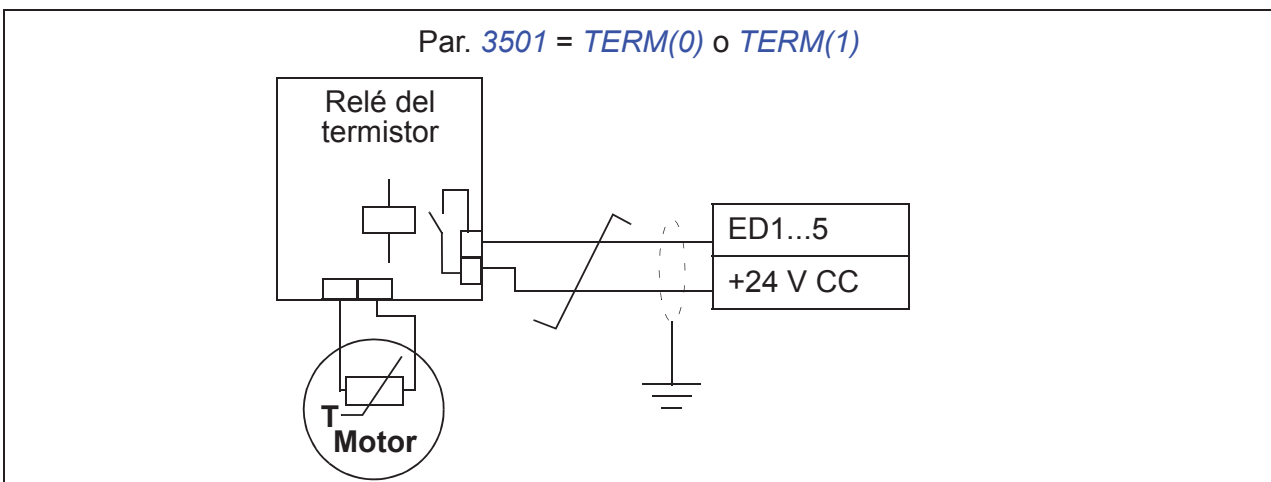
La temperatura del motor se puede medir utilizando sensores Pt100 o PTC conectados a las salidas y entradas analógicas.



ADVERTENCIA: Según IEC 60664, 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 (0,3 in) (equipo de 400/500 V CA).

Si el conjunto no cumple este requisito, los terminales de la tarjeta de E/S deben protegerse contra el contacto y no pueden conectarse a otros equipos, o bien 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.





ADVERTENCIA: Según IEC 60664, la conexión del termistor del motor a la entrada digital requiere aislamiento doble o reforzado entre las partes en tensión del motor y el termistor. El aislamiento reforzado implica un margen y una distancia de descarga de 8 mm (0,3 in) (equipo de 400/500 V CA).

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

Ajustes

Parámetro	Información adicional
Grupo 13 <i>ENTRADAS ANALOG</i>	Ajustes de la entrada analógica
Grupo 15 <i>SALIDAS ANALOG</i>	Ajustes de la salida analógica
Grupo 35 <i>TEMP MOT MED</i>	Ajustes de medición de la temperatura del motor
Otros	
En el extremo del motor, la pantalla del cable debe conectarse a tierra a través de un condensador de, por ejemplo, 3,3 nF. Si ello no es posible, el apantallamiento debe dejarse sin conectar.	

Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
0145	Temperatura del motor
Alarma/fallo	
<i>TEMP MOTOR/EXCESO TEMP MOTOR</i>	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.

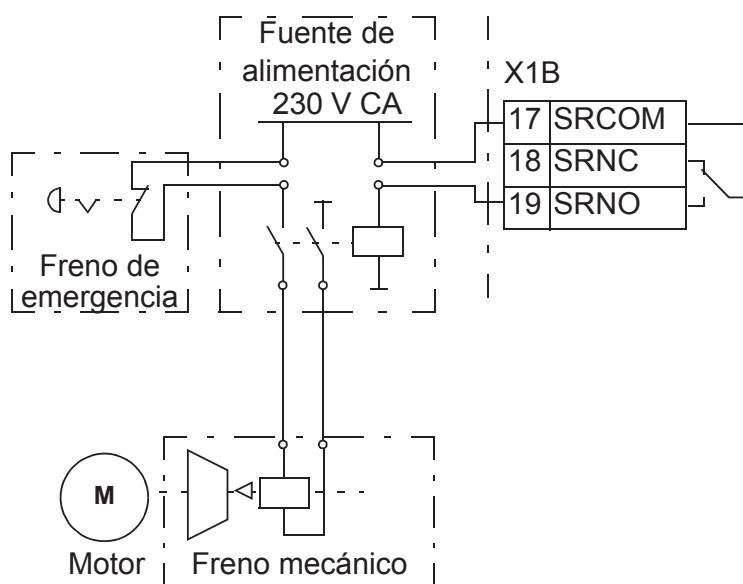
Ejemplo

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



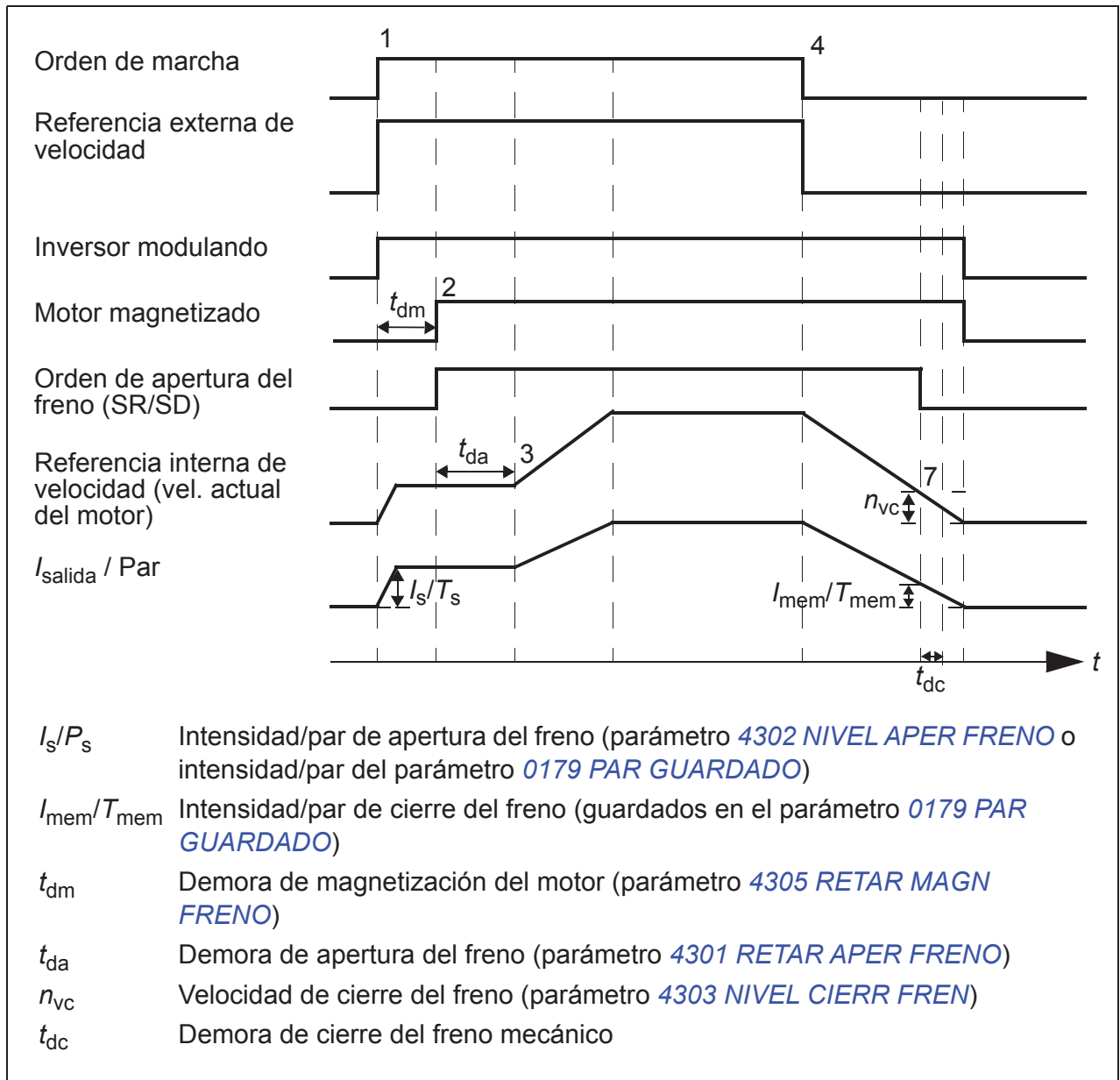
ADVERTENCIA: Asegúrese de que la maquinaria en la que se integra el convertidor con la función de control de freno cumpla las normas relativas a la seguridad del personal. Tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia (un módulo completo o un módulo básico, como se define en IEC 61800-2), no se considera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

La lógica de control de freno se integra en el software de aplicación del convertidor. El usuario debe proveer la fuente de alimentación y el cableado. El control de conexión/desconexión del freno se realiza a través de la salida de relé SR.

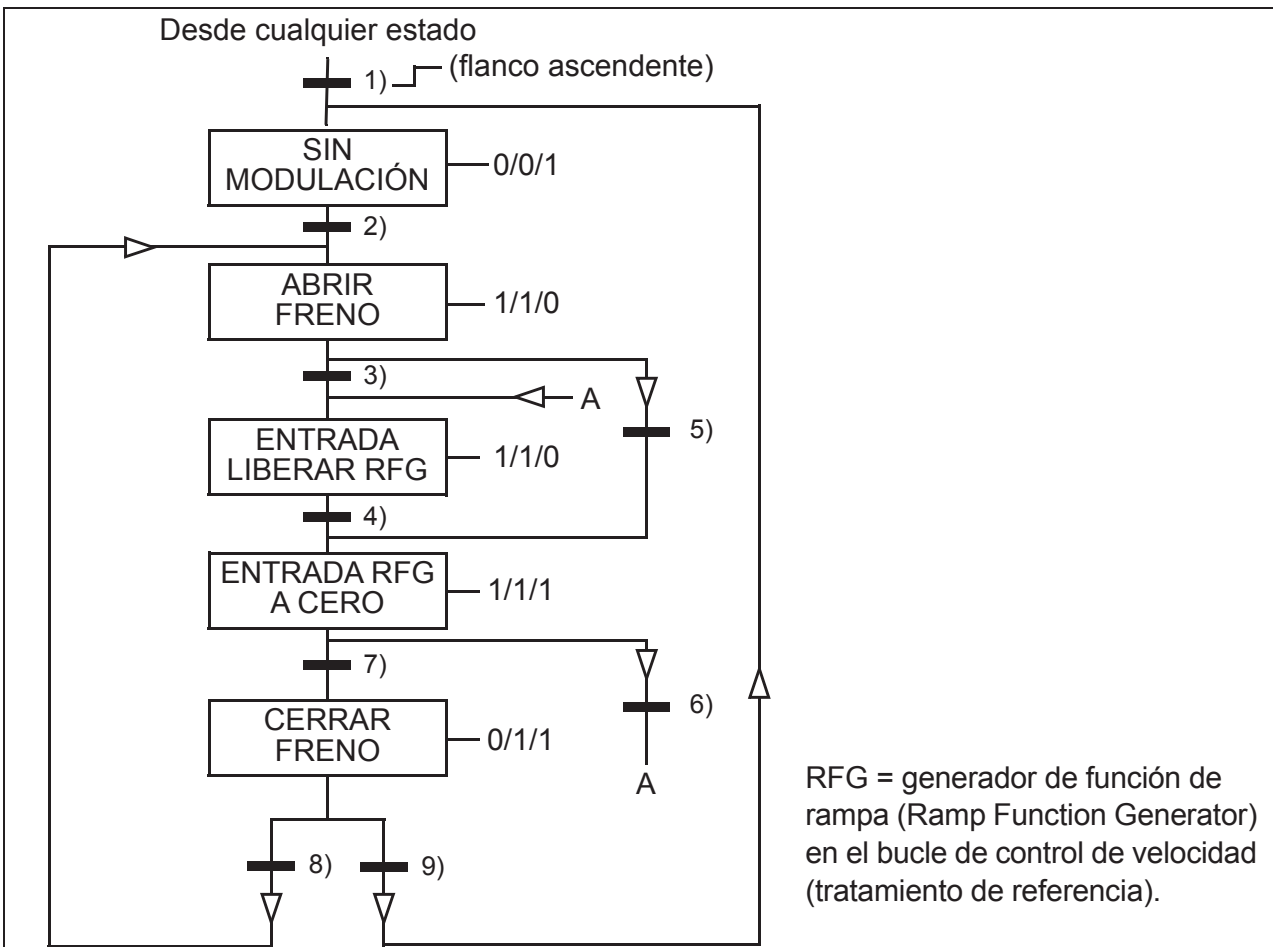


■ Esquema del tiempo de funcionamiento

El siguiente esquema temporal ilustra el funcionamiento de la función de control de freno. Véase también el apartado *Cambios de estado* en la página 162.



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

■ Ajustes

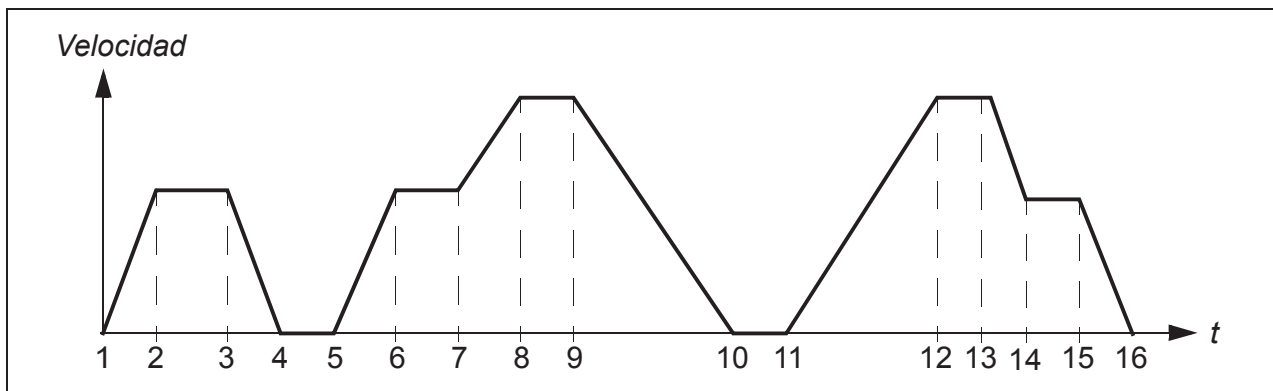
Parámetro	Información adicional
1401/1805	Activación del freno mecánico mediante SR 1 / SD
1402/1403/1410	Activación del freno mecánico mediante SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
2112	Velocidad Cero Demora
Grupo 43 <i>CONTROL FRENO MEC</i>	Ajustes de la función de freno

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 se activa, el convertidor se pone en marcha y acelera hasta una velocidad predefinida a una tasa predefinida. Cuando se desactiva, el convertidor decelera hasta la velocidad cero a una tasa predefinida.

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 el comando de arranque del convertidor. Orden jog = estado de la entrada de avance lento, Orden mar = estado de la orden de marcha del convertidor.

La función tiene un tiempo de ejecución de 2 ms.



Fase	Ord. av. lento	Ord. marcha	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 decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración 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 decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración 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 decelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de deceleración 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 decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración 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 o 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	Velocidad Cero Demora
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

Señal actual	Información adicional
0302	Activación del avance lento 1/2 mediante bus de campo
1401	Estado de la función de avance lento mediante SR 1
1402/1403/1410	Estado de la función de avance lento mediante SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
1805	Estado de la función de avance lento mediante SD

Reloj de tiempo real y funciones temporizadas

■ Reloj de tiempo real

El reloj de tiempo real tiene las siguientes funciones:

- cuatro temporizadores diarios
- cuatro temporizadores semanales
- función de extensión del temporizador, p. ej. una velocidad constante activada durante un período de tiempo preprogramado
- habilitación del temporizador con entradas digitales
- selección de velocidad constante temporizada
- activación del relé temporizado

Para más información, véase el grupo [36 FUNCIONES TEMP](#) en la página [282](#).

Nota: Para poder usar las funciones temporizadas, primero debe configurarse el reloj interno. Para obtener información relativa al modo de Fecha y hora, véase el apartado [Modo Fecha y hora](#) en la página [100](#).

Nota: Las funciones temporizadas sólo funcionan cuando el panel de control asistente está conectado al convertidor.

Nota: La extracción del panel de control con fines de carga/descarga no afecta al reloj.

Nota: El cambio a ahorro diurno es automático cuando se activa.

■ 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...HORA DE INICIO 4](#), [HORA DE PARO 1...HORA DE PARO 4](#))
- cuatro días de marcha y paro ([DIA DE INICIO 1...DIA DE INICIO 4](#), [DIA DE PARO 1...DIA DE PARO 4](#))
- cuatro funciones temporizadas para reunir juntos los períodos de tiempo seleccionados 1...4 ([FUEN FUNC TEMP 1...FUEN FUNC TEMP 4](#))
- tiempo de refuerzo (un tiempo de refuerzo adicional conectado a las funciones temporizadas)

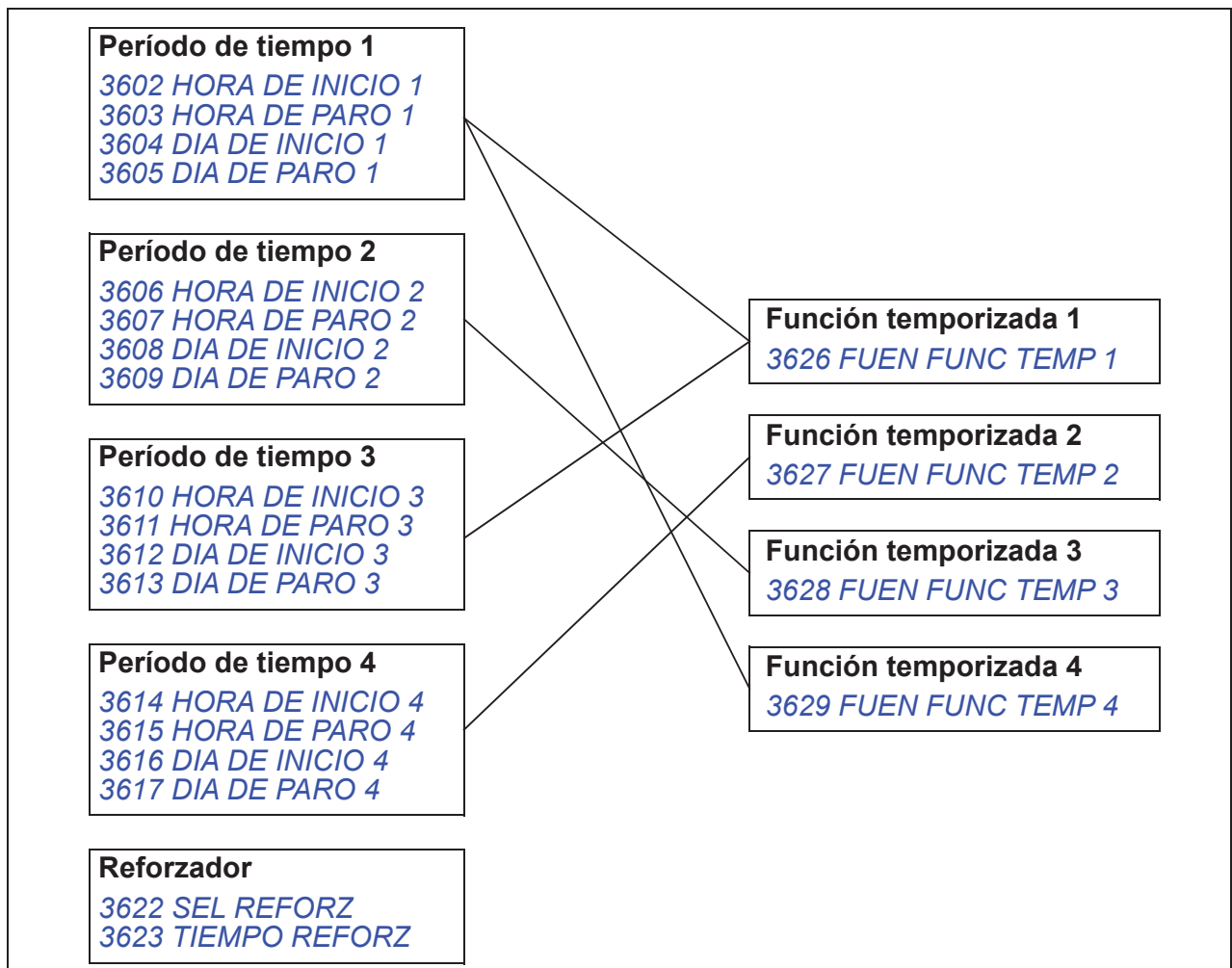
Configuración de las funciones temporizadas

Puede utilizar el asistente de funciones temporizadas para que la configuración resulte más sencilla. Para obtener más información acerca de los asistentes, véase el apartado [Modo de Asistentes](#) en la página [96](#).

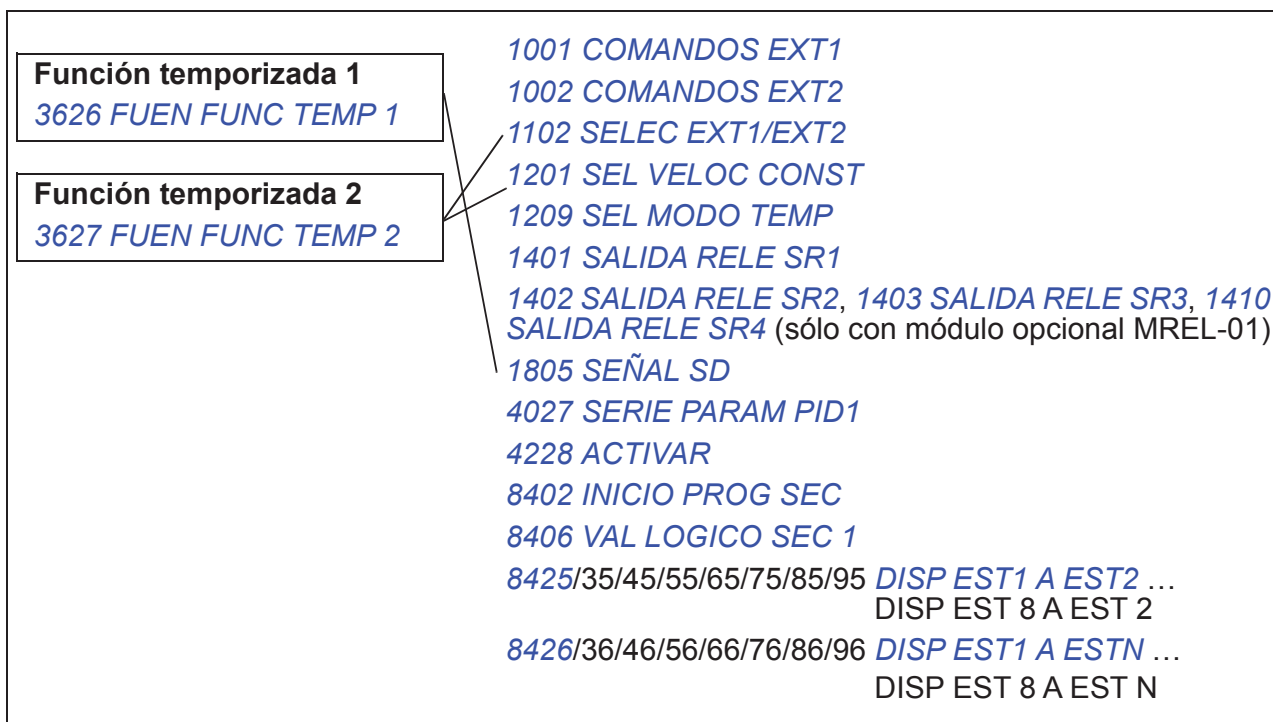
Use el panel de control para configurar el temporizador mediante cuatro pasos:

1. Habilite el temporizador.
Configure cómo se activa el temporizador. El temporizador se puede activar desde una de las entradas digitales o de las entradas digitales inversas.
2. Ajuste el período de tiempo.
Defina las horas de marcha y de paro y el día de marcha y de paro cuando el temporizador está en funcionamiento. Estos parámetros constituyen un período de tiempo.
3. Cree el temporizador.
Asigne el período de tiempo seleccionado a un temporizador determinado o a varios. Se pueden recoger diferentes períodos de tiempo en un temporizador y conectarlos a parámetros. El temporizador puede actuar como la fuente de la marcha/paro y modificar los comandos de dirección, la selección de velocidad constante y las señales de activación del relé. Los períodos de tiempo pueden estar en varias funciones temporizadas, mientras que un parámetro sólo conectarse a un temporizador. Es posible crear hasta cuatro temporizadores.
4. Conecte los parámetros seleccionados al temporizador.
Un parámetro sólo se puede conectar a un temporizador.

Un temporizador se puede conectar a varios períodos 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 acondicionado permanece encendido una hora más.

Parámetro	Ajuste
3601 HABILITAR TEMPOR	ED1
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
3622 SEL REFORZ	ED5 (no puede ser el mismo que el valor del parámetro 3601)
3623 TIEMPO REFORZ	01:00:00
3626 FUEN FUNC TEMP 1	T1+T2+B

■ Ajustes

Parámetro	Información adicional
<i>36 FUNCIONES TEMP</i>	Ajustes de las funciones temporizadas
<i>1001, 1002</i>	Control temporizado de marcha/paro
<i>1102</i>	Selección temporizada EXT1/EXT2
<i>1201</i>	Activación de velocidad constante 1 temporizada
<i>1209</i>	Selección de velocidad temporizada
<i>1401</i>	Estado de la función temporizada indicada con la salida de relé SR 1
<i>1402/1403/1410</i>	Estado de la función temporizada indicada con la salida de relé SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
<i>1805</i>	Estado de la función temporizada indicada con la salida digital SD
<i>4027</i>	Selección del juego de parámetros 1/2 del PID1 temporizada
<i>4228</i>	Activación temporizada del PID2 externo
<i>8402</i>	Activación de la programación de secuencias temporizada
<i>8425/8435/.../8495</i> <i>8426/8436/.../8496</i>	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
<i>1001, 1002</i>	Fuente de la señal de marcha/paro
Grupo <i>19 TEMPOR Y CONTADOR</i>	Temporizador para la puesta en marcha y el paro

■ Diagnósticos

Señal actual	Información adicional
<i>0165</i>	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 el apartado *Programación de secuencias en la página 170*.

■ Ajustes

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

■ Diagnósticos

Señal 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
- Fuente del valor de referencia del convertidor
- Duración del estado
- Estados de las SR/SD/SA
- Fuente de la señal de disparo para pasar al siguiente estado
- Fuente 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 herramienta de PC. El convertidor acepta la versión 2.91 (o posterior) de la herramienta de PC DriveWindow Light 2, 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.**

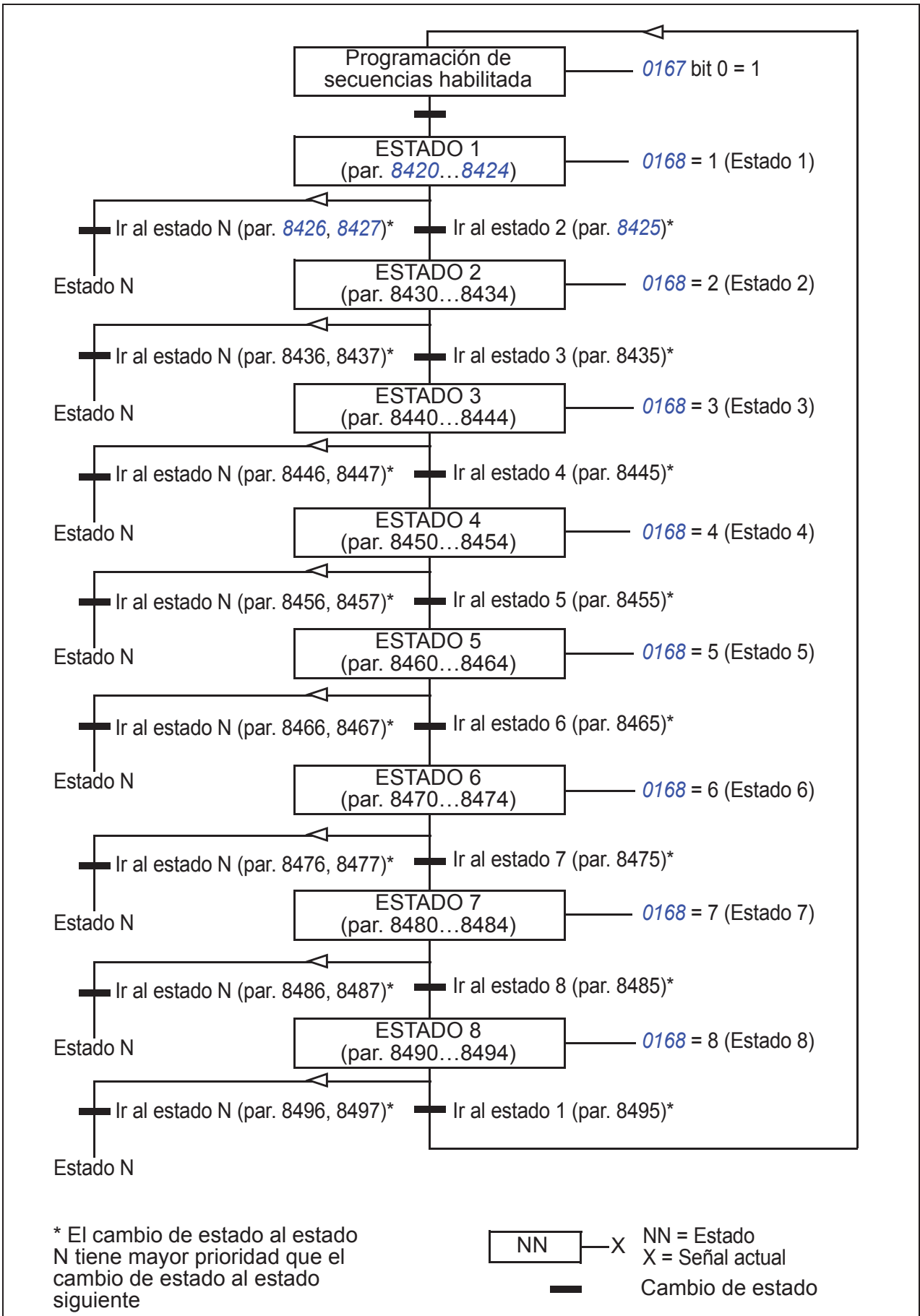
■ Ajustes

Parámetro	Información adicional
<i>1001/1002</i>	Órdenes de marcha, paro y dirección para EXT1/EXT2
<i>1102</i>	Selección EXT1/EXT2
<i>1106</i>	Fuente REF2
<i>1201</i>	Desactivación de velocidad constante. La velocidad constante siempre toma precedencia sobre la referencia de la programación de secuencias.
<i>1401</i>	Salida de la programación de secuencias por SR 1
<i>1402/1403/1410</i>	Salida de la programación de secuencias por SR 2...4. Sólo con módulo opcional MREL-01.
<i>1501</i>	Salida de la programación de secuencias por SA
<i>1601</i>	Activación/desactivación del Permiso de marcha
<i>1805</i>	Salida de la programación de secuencias por SD
Grupo <i>19 TEMPOR Y CONTADOR</i>	Cambio de estado según el límite del contador
Grupo <i>32 SUPERVISION</i>	Cambio de estado temporizado
<i>2201...2207</i>	Ajustes del tiempo de rampa de aceleración/deceleración
Grupo <i>32 SUPERVISION</i>	Ajustes de supervisión
<i>4010/4110/4210</i>	Salida de la programación de secuencias como señal de referencia PID
Grupo <i>84 PROG SECUENCIA</i>	Ajustes de la programación de secuencias

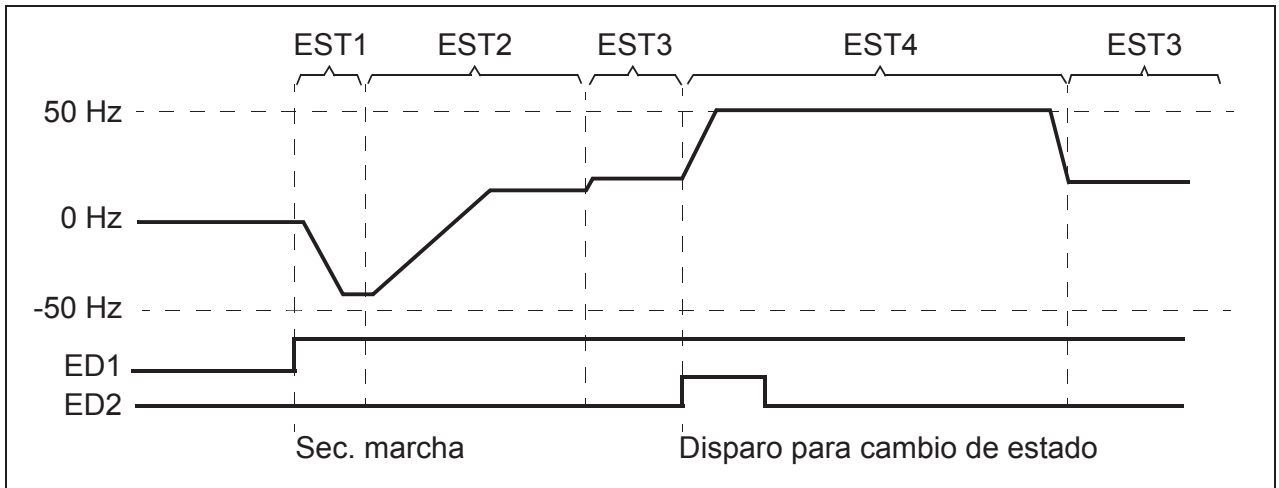
■ Diagnósticos

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

Cambios de estado



Ejemplo 1



La programación de secuencias se activa con la 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 permanece activo durante 40 s.

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

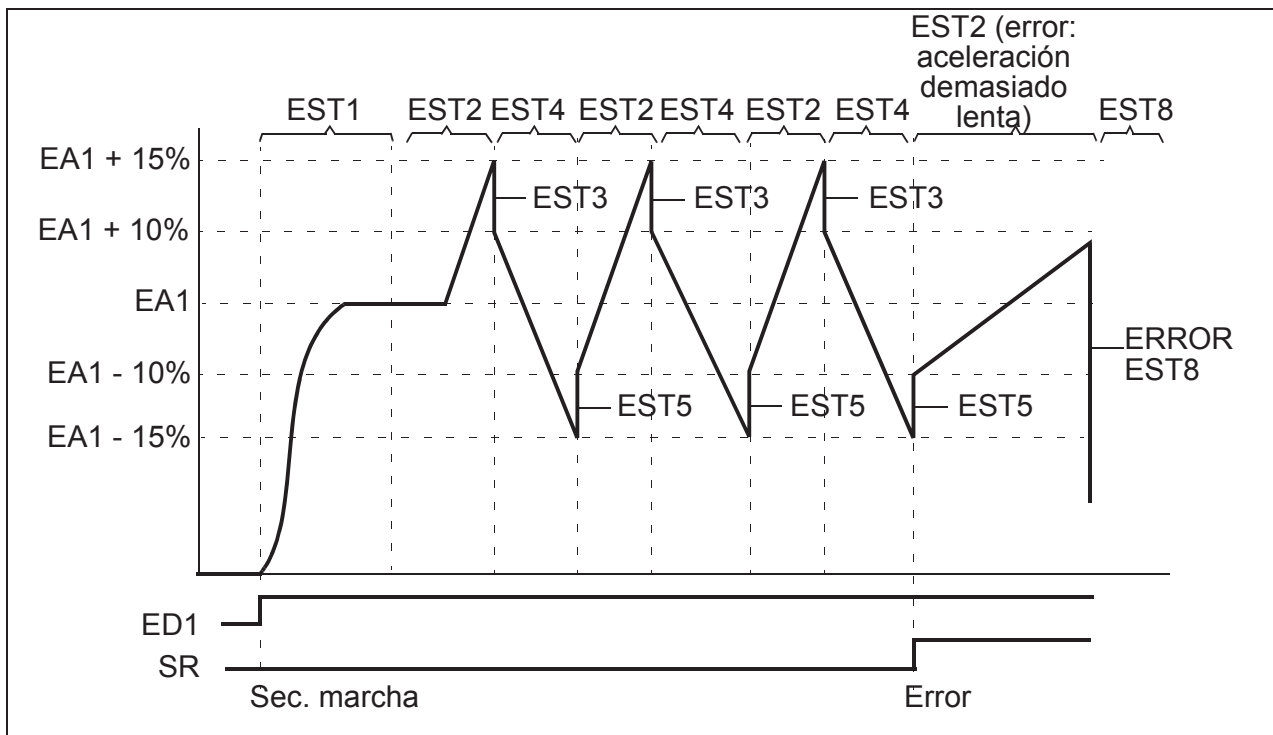
EST 3: El convertidor acelera a 25 Hz con un tiempo de rampa de 5 s. El estado 3 permanece activo hasta que se desactive la programación de secuencias o hasta que la ED2 active el arranque reforzado.

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

Parámetro	Ajuste	Información adicional
1002 COMANDOS EXT2	PROG SEC	Órdenes de marcha, paro, dirección para EXT2
1102 SELEC EXT1/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 los parámetros 8422/.../8452.
8401 ACTIVAR PROG SEC	SIEMPRE	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 estado1 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 ORDENES EST 1	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	ESTADO 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 s¹⁾. 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 acelera con EA1 -10% (EA1 + 40% -50%) como referencia y un tiempo de rampa de 0 s¹⁾. 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 estado1 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	PROG SEC	Órdenes de marcha, paro, dirección para EXT2
1102 SELEC EXT1/EXT2	EXT2	Activación de EXT2
1106 SELEC REF2	EA1+PROG SEC	Salida de la programación de secuencias como REF2
1201 SEL VELOC CONST	SIN SEL	Desactivación de las velocidades constantes
1401 SALIDA RELE SR1	PROG SEC	Control mediante la salida de relé SR 1 del modo definido con el parámetro 8423/.../8493
1601 PERMISO MARCHA	SIN SEL	Desactivación del Permiso de marcha
1805 SEÑAL SD	PROG SEC	Control mediante la salida digital SD del modo definido con el parámetro 8423/.../8493
2102 FUNCION PARO	RAMPA	Paro de rampa
2201 SEL ACE/DEC 1/2	PROG SEC	Rampa definida por los parámetros 8422/.../8452.
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	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)
8406 VAL LOGICO SEC 1	ED4	Valor lógico 1
8407 OPER LOGIC SEC 1	AND	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 EST 1	MARCHA AVAN	8431	MARCHA AVAN	8441	MARCHA AVAN	8451	MARCHA AVAN	Órdenes de puesta en marcha, paro y dirección
8422 RAMPA EST 1	-0,2 (par de rampa 2)	8432	1,5 s	8442	0 s	8452	1,5 s	Tiempo de rampa de aceleración/ deceleración
8423 CONTR SAL EST 1	R=0,D=0, AO=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 CAMBIO	8446	RETAR CAMBIO	8456	RETAR CAMBIO	
8427 ESTADON 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 5	40%	8470	65%	8480	0%	8490	0%	Referencia de estado
8461 ORDENES EST 5	<i>MARCHA AVAN</i>	8471	<i>MARCHA AVAN</i>	8481	<i>PARO UNIDAD</i>	8491	<i>PARO UNIDAD</i>	Órdenes de puesta en marcha, paro y dirección
8462 RAMPA EST 5	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/d eceleración
8463 CONTR SAL EST 5	<i>SA=0</i>	8473	<i>SA=0</i>	8483	<i>SD=1</i>	8493	<i>SR=1</i>	Control de la salida analógica, digital y de relé
8464 RETAR CAMB EST 5	0,2 s	8474	0 s	8484	0 s	8494	0 s	Demora de cambio de estado
8465 DISP EST5 A EST6	<i>ENTR P CONS</i>	8475	<i>SIN SEL</i>	8485	<i>SIN SEL</i>	8495	<i>VAL LOGICO</i>	Disparo para cambio de estado
8466 DISP EST5 A ESTN	<i>SUPERV1 SOBR</i>	8476	<i>RETAR CAMBIO</i>	8486	<i>VAL LOGICO</i>	8496	<i>SIN SEL</i>	
8467 ESTADO N EST5	<i>ESTADO 7</i>	8477	<i>ESTADO 2</i>	8487	<i>ESTADO 1</i>	8497	<i>ESTADO 1</i>	

Función Safe torque Off (STO)

Véase *Apéndice: Safe Torque Off (STO)* en la página 441.



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. También contiene una tabla con los valores por defecto de las distintas macros.

Términos y abreviaturas

Término	Definición
Señal actual	Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario. 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: Las selecciones de parámetros se muestran como valores enteros en el panel de control básico. Por ejemplo, la selección 1001 del parámetro COMANDOS EXT1 COMUNIC 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.
E	Se refiere a los tipos 01E- y 03E- con parametrización europea.
U	Se refiere a los tipos 01U- y 03U- con parametrización estadounidense.

Direcciones de bus de campo

Para los módulos adaptadores FCAN-01 CANopen, FDNA-01 DeviceNet, FECA-01 EtherCAT, FENA-01 Ethernet, FEPL-02 Ethernet POWERLINK, FMBA-01 Modbus, FLON-01 LonWorks® y FPBA-01 PROFIBUS DP, véase el manual del usuario del módulo adaptador correspondiente.

Equivalente de bus de campo

Ejemplo: Si *2017 PAR MAX 1* (véase la página [233](#)) se configura desde un sistema de control externo, un valor entero de 1000 corresponde a 100,0%. Todos los valores leídos y enviados están limitados a 16 bits (-32768...32767).

Almacenamiento de los parámetros

Todos los ajustes de los parámetros se guardan automáticamente en la memoria permanente del convertidor. Sin embargo, si se emplea una fuente de alimentación externa de +24 V CC para la unidad de control del convertidor, es muy recomendable forzar un guardado mediante el parámetro *1607 SALVAR PARAM* antes de desconectar la unidad de control después de cualquier cambio de parámetros.

Valores por defecto con diferentes macros

Cuando se cambia la macro de aplicación (parámetro *9902 MACRO DE APLIC*), el software actualiza los valores de parámetro a sus valores por defecto. La siguiente tabla muestra los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros. En otros parámetros los valores por defecto son los mismos para todas las macros (se muestran en la lista de parámetros que comienza en la página [192](#)).

Si ha efectuado cambios en los valores de los parámetros y desea restaurar los valores por defecto, en primer lugar debe seleccionar otra macro (parámetro *9902 MACRO DE APLIC*), guardar el cambio, seleccionar nuevamente la macro original y guardar. De este modo se restauran los valores por defecto de los parámetros de la macro original.

Los valores por defecto de la macro de aplicación Modbus AC500 corresponden a la macro Estándar ABB con algunas diferencias; consulte el apartado *Macro Modbus AC500* en la página 117.

Índice	Nombre/ Selección	ESTAND ABB	3-HILOS	ALTERNA	POTENC MOT	MANUAL/ AUTO	CONTROL PID	CTRL PAR
9902	MACRO DE APLIC	1 = ESTAND ABB	2 = 3 HILOS	3 = ALTERNA	4 = POTENC MOT	5 = MANUAL/ AUTO	6 = CONTROL PID	7 = CTRL PAR
1001	COMANDOS EXT1	2 = ED1,2	4 = ED1P,2P,3	9 = ED1F,2R	2 = ED1,2	2 = ED1,2	20 = ED5	2 = ED1,2
1002	COMANDOS EXT2	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	21 = ED5,4	1 = ED1	2 = ED1,2
1003	DIRECCION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	1 = AVANCE	3 = PETICION
1102	SELEC EXT1/EXT2	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = ED3	-2 = ED2(INV)	3 = ED3
1103	SELEC REF1	1 = EA1	1 = EA1	1 = EA1	12 = ED3A, 4D (NC)	1 = EA1	1 = EA1	1 = EA1
1106	SELEC REF2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	19 = SALPID1	2 = EA2
1201	SEL VELOC CONST	9 = ED3,4	10 = ED4,5	9 = ED3,4	5 = ED5	0 = SIN SEL	3 = ED3	4 = ED4
1304	MINIMO EA2	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1501	SEL CONTENID SA1	103	102	102	102	102	102	102
1601	PERMISO MARCHA	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	4 = ED4	0 = SIN SEL
2201	SEL ACE/DEC 1/2	5 = ED5	0 = SIN SEL	5 = ED5	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	5 = ED5
3201	PARAM SUPERV 1	103	102	102	102	102	102	102
3401	PARAM SEÑAL 1	103	102	102	102	102	102	102
9904	MODO CTRL MOTOR	3 = ESCALAR: FREC	1 = VECTOR: VELOC	1 = VECTOR: VELOC	1 = VECTOR: VELOC	1 = VECTOR: VELOC	3 = ESCALAR: FREC	2 = VECTOR: PAR

Nota: Pueden controlarse varias funciones con una entrada (ED o EA), y existe la posibilidad de que haya un desajuste entre estas funciones. En algunos casos se prefiere controlar varias funciones con una entrada.

Por ejemplo, en la macro estándar ABB, ED3 y ED4 se han configurado para controlar velocidades constantes. Por otro lado, es posible seleccionar el valor 6 (*ED3A, 4D*) para el parámetro *1103 SELEC REF1*. Esto significaría una funcionalidad duplicada que no se corresponde para ED3 y ED4: o velocidad constante o aceleración y deceleración. Debe desactivarse la función que no se precise. En este caso debe desactivarse la selección velocidad constante ajustando el parámetro *1201 SEL VELOC CONST* a *SIN SEL* o a valores que no estén vinculados a ED3 y ED4.

También deben comprobarse los valores por defecto de la macro seleccionada cuando se configuren las entradas del convertidor.

Diferencias entre los valores por defecto en los convertidores de tipo E y de tipo U

La etiqueta de designación de tipo muestra el tipo del convertidor; véase el apartado *Clave de designación de tipo* en la página 31.

La tabla siguiente lista las diferencias entre los valores por defecto de los parámetros en los convertidores de tipo E y los de tipo U.

N.º	Nombre	Tipo E Tornillo del filtro EMC conectado	Tipo U Tornillo del filtro EMC desconectado
9905	TENSION NOM MOT	230/400V	230/460V
9907	FREC NOM MOTOR	50	60
9909	POT NOM MOT	[kW]	[CV]
1105	REF1 MAXIMO	50	60
1202	VELOC CONST 1	5	6
1203	VELOC CONST 2	10	12
1204	VELOC CONST 3	15	18
1205	VELOC CONST 4	20	24
1206	VELOC CONST 5	25	30
1207	VELOC CONST 6	40	48
1208	VELOC CONST 7	50	60
2002	VELOCIDAD MAXIMA	1500	1800
2008	FRECUENCIA MAXIMA	50	60

Señales actuales

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
01 DATOS FUNCIONAM		Señales básicas para supervisar el convertidor (sólo de lectura).	
0101	VELOCIDAD & DIR	Velocidad calculada del motor en rpm. Un valor negativo indica dirección de retroceso.	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 del panel).	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	TENSION 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 CONTROL	Lugar de control activo. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Véase el apartado <i>Control local frente a control externo en la página 126</i> .	1 = 1
0114	TIEMP MARCH(R)	Contador de tiempo transcurrido de funcionamiento del convertidor, en horas. Funciona cuando el convertidor está modulando. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente las teclas 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 valor del contador se acumula hasta que llega a 65535, momento en el que el contador reinicia la cuenta desde 0. El contador puede restaurarse pulsando las teclas ARRIBA y ABAJO simultáneamente cuando el panel de control se haya en el Modo de Parámetro.	1 = 1 kWh
0120	EA 1	Valor relativo de la entrada analógica EA1, en porcentaje.	1 = 0,1%

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0121	EA 2	Valor relativo de la entrada analógica EA2, en porcentaje.	1 = 0,1%
0124	SA 1	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 ajuste (referencia) para el regulador de proceso PID1. La unidad depende del ajuste de los parámetros <i>4006 UNIDADES</i> , <i>4007 ESCALA UNIDADES</i> y <i>4027 SERIE PARAM PID1</i> .	-
0129	PUNT CONSIG PID2	Señal de punto de ajuste (referencia) para el regulador de proceso PID2. La unidad depende del ajuste de los parámetros <i>4106 UNIDADES</i> y <i>4107 ESCALA UNIDADES</i> .	-
0130	REALIM PID 1	Señal de realimentación para el regulador de proceso PID1. La unidad depende del ajuste de los parámetros <i>4006 UNIDADES</i> , <i>4007 ESCALA UNIDADES</i> y <i>4027 SERIE PARAM PID1</i> .	-
0131	REALIM PID 2	Señal de realimentación para el regulador de proceso PID2. La unidad depende del ajuste de los parámetros <i>4106 UNIDADES</i> y <i>4107 ESCALA UNIDADES</i> .	-
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 del ajuste de los parámetros <i>4006 UNIDADES</i> , <i>4007 ESCALA UNIDADES</i> y <i>4027 SERIE PARAM PID1</i> .	-
0133	DESVIACION PID 2	Desviación del regulador PID2, o sea, la diferencia entre el valor de referencia y el actual. La unidad depende del ajuste de los parámetros <i>4106 UNIDADES</i> y <i>4107 ESCALA UNIDADES</i> .	-
0134	COD SR COMUNIC	Palabra de control de la salida de relé a través del bus de campo (decimal). Véase el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> .	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 <i>34 PANTALLA PANEL</i>	-
0138	VAR PROCESO 2	Variable de proceso 2, definida por el grupo de parámetros <i>34 PANTALLA PANEL</i>	-
0139	VAR PROCESO 3	Variable de proceso 3, definida por el grupo de parámetros <i>34 PANTALLA PANEL</i>	-

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0140	TIEMPO MARCHA	Contador de tiempo transcurrido de funcionamiento del convertidor, en miles de horas. Funciona cuando el convertidor está modulando. No puede restaurarse.	1 = 0,01 kh
0141	CONT MWh	Contador de MWh. El valor del contador se acumula hasta llegar a 65535, momento en que el contador reinicia la cuenta desde 0. No puede restaurarse.	1 = 1 MWh
0142	CTRL REVOLUCION	Contador de revoluciones del motor, en millones de revoluciones. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente las teclas 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	Tiempo de encendido del panel de control del convertidor, en registros de 2 segundos (30 registros = 60 segundos). No puede restaurarse.	1 = 2 s
0145	TEMP MOTOR	Temperatura medida del motor. La unidad depende del tipo de sensor, seleccionado con los parámetros del grupo <i>35 TEMP MOT MED</i> .	1 = 1
0146	ANGULO MECANICO	Ángulo mecánico calculado. 1 = 5001 NUM PULSOS La señal indica el ángulo como un porcentaje del número de pulsos por revolución.	1 = 1
0147	ATRAS MECANICO	Revoluciones mecánicas, es decir, el número de revoluciones del eje calculado por el encoder. No se evita el desbordamiento.	1 = 1
0148	DETECTADO Z PLS	Detector del pulso cero del encoder. 0 = NO DETECTADO, 1 = DETECTADO.	1 = 1
0150	TEMP CB	Temperatura de la tarjeta de control del convertidor en grados Celsius (0,0...150,0 °C).	1 = 0,1 °C
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

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0160	ESTADO ED 1-5	Estado de las entradas digitales. Ejemplo (panel): <ul style="list-style-type: none"> • 10000 = ED1 está activada, ED2 a ED5 están desactivadas. • 10010 = ED1 y ED4 están activadas, ED2, ED3 y ED5 están desactivadas. Ejemplo (DWL2): <ul style="list-style-type: none"> • 16 (decimal) = ED1 está activada, ED2 a ED5 están desactivadas. • 18 (decimal) = ED1 y ED4 están activadas, ED2, ED3 y ED5 están 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. 1 = SR está excitada, 0 = SR no está excitada.	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
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	Palabra de estado de la programación de secuencias:	1 = 1
		Bit 0 = ACTIVADO (1 = activado)	
		Bit 1 = INICIADO	
		Bit 2 = EN PAUSA	
		Bit 3 = VALOR LÓGICO (la operación lógica está definida por los parámetros 8406...8410).	
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.	1 = 2 s
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

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0172	ABS TORQUE	Valor absoluto calculado del par motor, en porcentaje del par nominal del motor	1 = 0,1%
0173	ESTADO SR 2-4	Estado de los relés del módulo de salidas de relé MREL-01. Véase el <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [inglés]). Ejemplo: 100 = SR 2 está activada, SR 3 y SR 4 están desactivadas.	
0179	PAR GUARDADO	Control vectorial: Valor del par (0...180% del par nominal del motor) guardado antes de utilizar el freno mecánico. Control escalar: Valor de la intensidad (0...180% de la intensidad nominal del motor) guardado antes de utilizar el freno de mano. Este par o esta intensidad se aplican cuando se pone en marcha el convertidor. Véase el parámetro 4307 SELECCION PAR .	1 = 0,1%
0180	ENC SINCRONIZADO	Supervisa la sincronización de la posición medida con la posición estimada en los motores síncronos con imanes permanentes. 0 = SIN SINCRON, 1 = SINCRON	1 = 1
0181	ESTADO MOD EXT	Muestra qué módulo de extensión opcional está conectado al convertidor. 0 = NINGUNO, 1 = EXTENSIÓN MREL-01, 2 = EXTENSIÓN MTAC-01, 3 = EXTENSIÓN MPOW-01	1 = 1
03 SEÑALES ACT BC		Palabras de datos para la supervisión de la comunicación del bus de campo (sólo de lectura). Cada señal es una palabra de datos de 16 bits. Las palabras de datos se visualizan en el panel en formato hexadecimal.	
0301	COD ORDEN BC 1	Palabra de datos de 16 bits. Véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351.	
0302	COD ORDEN BC 2	Palabra de datos de 16 bits. Véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351.	
0303	COD ESTADO BC 1	Palabra de datos de 16 bits. Véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351.	
0304	COD ESTADO BC 2	Palabra de datos de 16 bits. Véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351.	

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0305	CODIGO FALLO 1	Palabra de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.	
		Bit 0 = <i>SOBREINTENSIDAD</i>	
		Bit 1 = <i>SOBRETENSION CC</i>	
		Bit 2 = <i>EXCESO TEMP DISP</i>	
		Bit 3 = <i>CORTOCIRCUITO</i>	
		Bit 4 = Reservado	
		Bit 5 = <i>SUBTENSION CC</i>	
		Bit 6 = <i>FALLO EA1</i>	
		Bit 7 = <i>FALLO EA2</i>	
		Bit 8 = <i>EXCESO TEMP MOTOR</i>	
		Bit 9 = <i>PERD PANEL</i>	
		Bit 10 = <i>ERR MAR ID</i>	
		Bit 11 = <i>MOTOR BLOQUEADO</i>	
		Bit 12 = <i>SOBRETEMP CB</i>	
		Bit 13 = <i>FALLO EXT 1</i>	
		Bit 14 = <i>FALLO EXT 2</i>	
		Bit 15 = <i>FALLO TIERRA</i>	
0306	CODIGO FALLO 2	Palabra de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.	
		Bit 0 = <i>BAJA CARGA</i>	
		Bit 1 = <i>FALLO TERM</i>	
		Bits 2...3 = Reservados	
		Bit 4 = <i>MED INTENS</i>	
		Bit 5 = <i>FASE RED</i>	
		Bit 6 = <i>ENCODER</i>	
		Bit 7 = <i>SOBREVELOCIDAD</i>	
		Bits 8...9 = Reservados	
		Bit 10 = <i>ARCHIVO CONFIG</i>	
		Bit 11 = <i>ERR SERIE 1</i>	
		Bit 12 = <i>ARCH CON BCI</i> . Error de lectura del archivo de configuración.	
		Bit 13 = <i>FORZAR DISPARO</i>	
		Bit 14 = <i>FASE MOTOR</i>	
		Bit 15 = <i>CABLEADO SAL</i>	

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0307	CODIGO FALLO 3	Palabra de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.	
		Bits 0...2 = Reservados	
		Bit 3 = <i>INCOMPATIBLE SW</i>	
		Bit 4 = <i>PAR EMERG SEGUR</i>	
		Bit 5 = <i>PES1 PERDIDO</i>	
		Bit 6 = <i>PES2 PERDIDO</i>	
		Bits 7...10 = Reservados	
		Bit 11 = <i>CB ID ERROR</i>	
		Bit 12 = <i>DSP STACK ERROR</i>	
		Bit 13 = <i>DSP T1 OVERLOAD...DSP T3 OVERLOAD</i>	
		Bit 14 = <i>SERF CORRUPT / SERF MACRO</i>	
		Bit 15 = <i>PAR PCU 1 / PAR PCU 2 / PAR HZRPM / PAR ESCALA EA / PAR ESCALA SA / PAR BUS C / PAR U/F ADAPT / PARAM CONF 1</i>	
0308	CODIGO ALARMA 1	Palabra de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369. Se puede restaurar una alarma restaurando toda la palabra de alarma: escriba cero en la palabra.	
		Bit 0 = <i>SOBREINTENSIDAD</i>	
		Bit 1 = <i>SOBRETENSIÓN</i>	
		Bit 2 = <i>SUBTENSIÓN</i>	
		Bit 3 = <i>BLOQUEO DE DIRECCIÓN</i>	
		Bit 4 = <i>COMUNICACIÓN ES</i>	
		Bit 5 = <i>FALLO EA1</i>	
		Bit 6 = <i>FALLO EA2</i>	
		Bit 7 = <i>PÉRDIDA DE PANEL</i>	
		Bit 8 = <i>EXCESO TEMP DISP</i>	
		Bit 9 = <i>TEMP MOTOR</i>	
		Bit 10 = <i>BAJA CARGA</i>	
		Bit 11 = <i>MOTOR BLOQUEADO</i>	
		Bit 12 = <i>REARME AUTOMÁTICO</i>	
		Bits 13...15 = Reservados	

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
0309	CODIGO ALARMA 2	Palabra de datos de 16 bits. Acerca de las posibles causas y soluciones y equivalentes de bus de campo, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369. Se puede restaurar una alarma restaurando toda la palabra de alarma: escriba cero en la palabra.	
		Bit 0 = Reservado	
		Bit 1 = <i>DORMIR PID</i>	
		Bit 2 = <i>MARCHA ID</i>	
		Bit 3 = Reservado	
		Bit 4 = <i>PERMISO DE INICIO 1 NO DETECTADO</i>	
		Bit 5 = <i>PERMISO DE INICIO 2 NO DETECTADO</i>	
		Bit 6 = <i>STOP EMERGENCIA</i>	
		Bit 7 = <i>ERROR ENCODER</i>	
		Bit 8 = <i>PRIMERA MARCHA</i>	
		Bit 9 = <i>PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA</i>	
		Bits 10...11 = Reservados	
		Bit 12 = <i>MOTOR BACK EMF</i>	
		Bit 13 = <i>PAR EMERG SEGUR</i>	
		Bits 14...15 = Reservados	
04 HISTORIAL FALLOS		Historial de fallos (sólo de lectura).	
0401	ULTIMO FALLO	Código del último fallo. Véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369 para obtener los códigos. 0 = El historial de fallos está vacío (en el panel = SIN REGISTRO).	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 de control 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 <i>0402 TIEM FALLO 1</i>) si no se utiliza o no se ha ajustado el reloj de tiempo real. Formato en el panel de control básico: tiempo transcurrido desde el encendido en registros de 2 segundos (menos los días enteros indicados por la señal <i>0402 TIEM FALLO 1</i>). 30 registros = 60 segundos. Por ejemplo, el valor 514 es igual a 17 minutos y 8 segundos (= 514/30).	1 = 2 s

Señales actuales			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq
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
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 <i>Análisis de fallos</i> en la página 369 para obtener los códigos.	1 = 1
0413	FALLO ANTERIOR 2	Código de fallo del tercer último fallo. Véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369 para obtener los códigos.	1 = 1
0414	ED 1-5 EN FALLO	<p>Estado de las entradas digitales ED1...5 en el momento en que se produjo el último fallo.</p> <p>Ejemplo (panel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10000 = ED1 está activada, ED2 a ED5 están desactivadas. • 10010 = ED1 y ED4 están activadas, ED2, ED3 y ED5 están desactivadas. <p>Ejemplo (DWL2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 (decimal) = ED1 está activada, ED2 a ED5 están desactivadas. • 18 (decimal) = ED1 y ED4 están activadas, ED2, ED3 y ED5 están desactivadas. 	

Parámetros

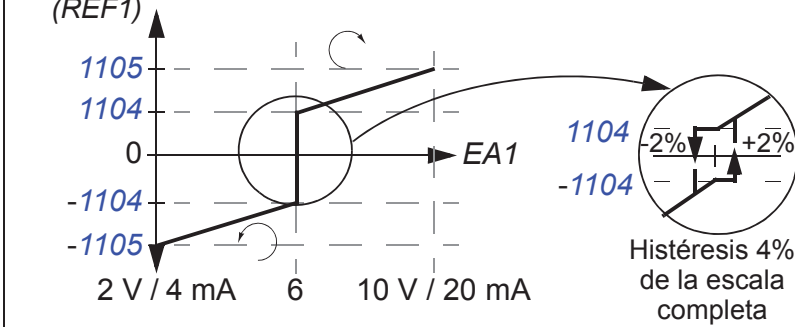
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
10	MARCHA/PARO/DIR	Las fuentes para el control de marcha, paro y dirección.	
1001	COMANDOS EXT1	Define las conexiones y la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1). Nota: La señal de marcha debe restaurarse si el convertidor se ha detenido mediante PAR EMERG (Safe Torque Off) (véase el parámetro <i>3025 PARO DIAGNOSTIC</i>) o mediante la selección de paro de emergencia (véase el parámetro <i>2109 SEL PARO EM</i>).	<i>ED1,2</i>
	SIN SEL	Sin fuente 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 <i>1003 DIRECCION</i> (ajuste <i>PETICION = AVANCE</i>).	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 = retroceso. Para controlar la dirección, el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i> .	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 rotación se fija según el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> (ajuste <i>PETICION = AVANCE</i>). Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED2), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.	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 = retroceso. Para controlar la dirección, el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i> . Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED2), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.	4

Todos los parámetros																		
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq															
	ED1P,2P,3P	<p>Marcha en avance por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha en avance. Marcha de retroceso por pulsos a través de la entrada digital ED2.</p> <p>0 -> 1: Marcha de retroceso. (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 <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i>.</p> <p>Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED3), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.</p>	5															
	PANEL	Órdenes de marcha, paro y dirección a través del panel de control cuando EXT1 está activa. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i> .	8															
	ED1F,2R	<p>Órdenes de marcha, paro y dirección a través de las entradas digitales ED1 y ED2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Paro</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Marcha en avance</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Marcha de retroceso</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Paro</td> </tr> </tbody> </table> <p>El ajuste del parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i>.</p>	ED1	ED2	Funcionamiento	0	0	Paro	1	0	Marcha en avance	0	1	Marcha de retroceso	1	1	Paro	9
ED1	ED2	Funcionamiento																
0	0	Paro																
1	0	Marcha en avance																
0	1	Marcha de retroceso																
1	1	Paro																
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para órdenes de arranque y paro, esto es, Palabra de control <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> bits 0...1. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351.	10															
	FUNC TEMP 1	Control temporizado de marcha/paro. Función temporizada 1 activa = marcha, función temporizada 1 inactiva = paro. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .	11															
	FUNC TEMP 2	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	12															
	FUNC TEMP 3	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	13															
	FUNC TEMP 4	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	14															
	ED5	Marcha y paro a través de la entrada digital ED5. 0 = paro, 1 = marcha. La dirección se fija según el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> (ajuste <i>PETICION</i> = <i>AVANCE</i>).	20															

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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 = retroceso. Para controlar la dirección, el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe ser <i>PETICION</i> .	21
	PARO TEMPOR	Paro cuando se ha superado la demora del temporizador definida por el parámetro <i>1901 DEMORA TEMPORIZ</i> . Marcha con la señal de marcha del temporizador. La fuente de la señal se selecciona con el parámetro <i>1902 INICIO TEMPORIZ</i> .	22
	INIC TEMPOR	Arranque cuando se ha superado la demora del temporizador definida por el parámetro <i>1901 DEMORA TEMPORIZ</i> . Paro cuando el temporizador se restaura con el parámetro <i>1903 RESET TEMPORIZ</i> .	23
	PARO CONTAD	Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905 LIMITE CONTADOR</i> . Marcha con la señal de marcha del contador. La fuente de la señal se selecciona con el parámetro <i>1911 ORDEN M/P CONT</i> .	24
	INIC CONTAD	Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905 LIMITE CONTADOR</i> . Paro con la señal de paro del contador. La fuente de la señal se selecciona con el parámetro <i>1911 ORDEN M/P CONT</i> .	25
	PROG SEC	Órdenes de marcha, paro y dirección mediante programación de secuencias. Véase el grupo de parámetros <i>84 PROG SECUENCIA</i> .	26
1002	COMANDOS EXT2	Define las conexiones y la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2). Véase el parámetro <i>1001 COMANDOS EXT1</i> .	<i>SIN SEL</i>
1003	DIRECCION	Permite el control de la dirección de giro del motor o fija la dirección.	<i>PETICION</i>
	AVANCE	Fijado en avance.	1
	RETROCESO	Fijado en retroceso.	2
	PETICION	Permite controlar la dirección del giro	3
1010	SEL LENTITUD	Define la señal que activa la función de avance lento. Véase el apartado <i>Control de un freno mecánico en la página 159</i> .	<i>SIN SEL</i>
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = avance lento inactivo; 1 = avance lento activo.	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para activación de avance lento 1 o 2, esto es, Palabra de control <i>0302 COD ORDEN BC 2</i> bits 20 y 21. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351.	6
	SIN SEL	No seleccionado	0
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = avance lento inactivo; 0 = avance lento activo.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
11 SELEC REFERENCIA		Tipo de referencia de panel, selección del lugar de control externo y fuentes y límites de referencia externa.	
1101	SELEC REF PANEL	Selecciona el tipo de la referencia en modo de control local.	<i>REF1(Hz/rpm)</i>
	REF1(Hz/rpm)	Referencia de velocidad, en rpm. Referencia de frecuencia (en Hz) si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC.</i>	1
	REF2(%)	Referencia en %.	2
1102	SELEC EXT1/EXT2	Define la fuente de la cual el convertidor lee la señal que selecciona entre los dos lugares de control externo, EXT1 o EXT2.	<i>EXT1</i>
	EXT1	EXT1 activa. Las fuentes de la señal de control se definen con los parámetros <i>1001 COMANDOS EXT1</i> y <i>1103 SELEC REF1</i> .	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	EXT2	EXT2 activa. Las fuentes de la señal de control se definen con los parámetros <i>1002 COMANDOS EXT2</i> y <i>1106 SELEC REF2</i> .	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para selección EXT1/EXT2, esto es, Palabra de control <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> bit 5 (con perfil ABB drives <i>5319 PAR BCI 19</i> bit 11). El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véanse los apartados <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351 y <i>Perfil de comunicación ABB Drives</i> en la página 346.	8
	FUNC TEMP 1	Selección de control temporizada EXT1/EXT2. Temporizador 1 activo = EXT2; temporizador 1 inactivo = EXT1. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP.</i>	9
	FUNC TEMP 2	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1.</i>	10
	FUNC TEMP 3	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1.</i>	11
	FUNC TEMP 4	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1.</i>	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV).</i>	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV).</i>	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV).</i>	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV).</i>	-5
1103	SELEC REF1	Selecciona la fuente de la señal para la referencia externa REF1. Véase el apartado <i>Diagrama de bloques: Fuente de referencia para EXT1</i> en la página 128.	<i>EA1</i>
	PANEL	Panel de control	0
	EA1	Entrada analógica EA1	1
	EA2	Entrada analógica EA2	2

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	EA1/PALANCA	<p>Entrada analógica EA1 como palanca. La señal de entrada mínima acciona el motor a la referencia máxima en dirección de retroceso, la entrada máxima a la referencia máxima en dirección de avance. Las referencias máximas y mínimas se definen con los parámetros 1104 REF1 MINIMO y 1105 REF1 MAXIMO.</p> <p>Nota: El parámetro 1003 DIRECCION debe estar ajustado a PETICION.</p> <p>Ref. de vel. (REF1) par. 1301 = 20%, par 1302 = 100%</p>  <p>Histéresis 4% de la escala completa</p> <p>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 más. Ajuste el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN a FALLO.</p>	3
	EA2/PALANCA	Véase la selección EA1/PALANCA .	4
	ED3A,4D(R)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden 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 ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no se restaura con una orden 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 el apartado Selección y corrección de la referencia en la página 338 .	9

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	COMUNIC* EA1	Multiplicación de la referencia de bus de campo REF1 y la entrada analógica EA1. Véase el apartado <i>Selección y corrección de la referencia en la página 338</i> .	10
	ED3A,4D (RNC)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero. La referencia no se guarda si se cambia la fuente de control (de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM). El parámetro <i>2205 TIEMPO ACELER 2</i> define la velocidad del cambio de referencia.	11
	ED3A,4D(NC)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no se restaura con una orden de paro). La referencia no se guarda si se cambia la fuente 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 <i>2205 TIEMPO ACELER 2</i> define la velocidad del cambio de referencia.	12
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la siguiente ecuación: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$.	14
	EA1*EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) \cdot (EA2(\%) / 50\%)$	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: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$.	17
	PANEL(RNC)	Define el panel de control como la fuente de referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero (la R significa restauración). La referencia no se copia si se cambia la fuente de control (de EXT1 a EXT2 o de EXT2 a EXT1).	20
	PANEL(NC)	Define el panel de control como la fuente de referencia. Una orden de paro no restaura la referencia a cero. La referencia se guarda. La referencia no se copia si se cambia la fuente de control (de EXT1 a EXT2 o de EXT2 a EXT1).	21
	ED4A,5D	Véase la selección <i>ED3A,4D</i> .	30
	ED4A,5D(NC)	Véase la selección <i>ED3A,4D(NC)</i> .	31
	FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia	32
	PROG SEC	Salida de programación de secuencias. Véase el parámetro <i>8420 SELEC REF EST 1</i> .	33

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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
	ODVA HZ REF	Referencia de velocidad de perfil ODVA AC/DC y valores actuales en Hz.	36
1104	REF1 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste mínimo de la señal de fuente empleada.	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	<p>Valor mínimo en rpm. En Hz si el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR: FREC.</p> <p>Ejemplo: La entrada analógica EA1 se selecciona como fuente de referencia (el valor del parámetro 1103 es EA1). El mínimo y máximo de referencia corresponden a los ajustes 1301 MINIMO EA1 y 1302 MAXIMO EA1 de este modo:</p>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1105	REF1 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste máximo de la señal de fuente empleada.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Valor máximo en rpm. En Hz si el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR: FREC. Véase el ejemplo para el parámetro 1104 REF1 MINIMO .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	SELEC REF2	Selecciona la fuente 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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
	PANEL(RNC)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	20
	PANEL(NC)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	21
	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 fuente empleada.	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima / velocidad máxima / par nominal. Véase el ejemplo para el parámetro 1104 REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de la fuente.	1 = 0,1%
1108	REF2 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF2. Corresponde al ajuste máximo de la señal de fuente empleada.	100,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima / velocidad máxima / par nominal. Véase el ejemplo para el parámetro 1104 REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de la fuente.	1 = 0,1%

Todos los parámetros																		
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq															
1109	ODVA HZ REF SEL	Posición de la coma decimal para valores de referencia de frecuencia ODVA si el parámetro <i>1103 SELEC REF1 = ODVA HZ REF</i>	1															
	ESCALA 1	La referencia 500 en Hz del perfil ODVA equivale a 50,0 Hz en EXT1.	1															
	ESCALA 2	La referencia 5000 en Hz del perfil ODVA equivale a 50,00 Hz en EXT1.	2															
12 VELOC CONSTANTES		Selección y valores de velocidad constante. Véase el apartado <i>Velocidades constantes</i> en la página 142.																
1201	SEL VELOC CONST	Activa las velocidades constantes o selecciona la señal de activación.	<i>ED3,4</i>															
	SIN SEL	No hay ninguna velocidad constante en uso.	0															
	ED1	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1															
	ED2	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED2. 1 = activa, 0 = inactiva.	2															
	ED3	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED3. 1 = activa, 0 = inactiva.	3															
	ED4	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED4. 1 = activa, 0 = inactiva.	4															
	ED5	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> 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. <table border="1" data-bbox="513 1525 1297 1827"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i></td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Funcionamiento	0	0	Sin velocidad constante	1	0	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>	0	1	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>	1	1	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>	7
ED1	ED2	Funcionamiento																
0	0	Sin velocidad constante																
1	0	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>																
0	1	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>																
1	1	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>																
	ED2,3	Véase la selección <i>ED1,2</i> .	8															
	ED3,4	Véase la selección <i>ED1,2</i> .	9															
	ED4,5	Véase la selección <i>ED1,2</i> .	10															

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
ED1,2,3		Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1, ED2 y ED3. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva.	12
		DI | ED2 | ED3 | Funcionamiento	
		0 | 0 | 0 | Sin velocidad constante	
		1 | 0 | 0 | Velocidad definida con el par. 1202 VELOC CONST 1	
		0 | 1 | 0 | Velocidad definida con el par. 1203 VELOC CONST 2	
		1 | 1 | 0 | Velocidad definida con el par. 1204 VELOC CONST 3	
		0 | 0 | 1 | Velocidad definida con el par. 1205 VELOC CONST 4	
		1 | 0 | 1 | Velocidad definida con el par. 1206 VELOC CONST 5	
		0 | 1 | 1 | Velocidad definida con el par. 1207 VELOC CONST 6	
1 | 1 | 1 | Velocidad definida con el par. 1208 VELOC CONST 7			
ED3,4,5		Véase la selección ED1,2,3 .	13
FUNC TEMP 1		Se utiliza la referencia de velocidad externa, definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 o la velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2 , dependiendo de la selección del parámetro 1209 SEL MODO TEMP y el estado de la función temporizada 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
FUNC TEMP1&2		Se utiliza la referencia de velocidad externa o la velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 ... 1205 VELOC CONST 4 dependiendo de la selección del parámetro 1209 SEL MODO TEMP y el estado de las funciones temporizadas 1 y 2. Véase el grupo de parámetros 36 FUNCIONES 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

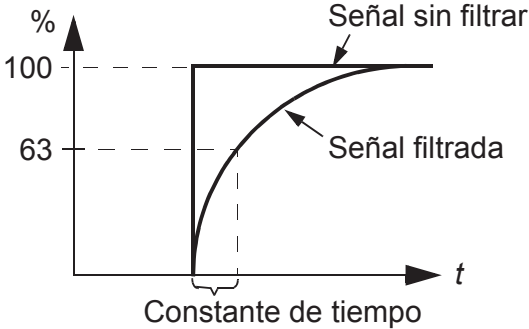
Todos los parámetros																		
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq															
	ED3(INV)	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED3 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-3															
	ED4(INV)	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> se activa a través de la entrada digital ED4 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-4															
	ED5(INV)	La velocidad definida por el parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> 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. <table border="1" data-bbox="512 904 1299 1211"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i></td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Funcionamiento	1	1	Sin velocidad constante	0	1	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>	1	0	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>	0	0	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>	-7
ED1	ED2	Funcionamiento																
1	1	Sin velocidad constante																
0	1	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>																
1	0	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>																
0	0	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>																
	ED2,3(INV)	Véase la selección <i>ED1,2(INV)</i> .	-8															
	ED3,4(INV)	Véase la selección <i>ED1,2(INV)</i> .	-9															
	ED4,5(INV)	Véase la selección <i>ED1,2(INV)</i> .	-10															

Todos los parámetros																																							
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																																				
	ED1,2,3(INV)	<p>Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales invertidas ED1, ED2 y ED3. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI</th> <th>ED2</th> <th>ED3</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. 1205 VELOC CONST 4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. 1206 VELOC CONST 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. 1207 VELOC CONST 6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. 1208 VELOC CONST 7</td> </tr> </tbody> </table>	DI	ED2	ED3	Funcionamiento	1	1	1	Sin velocidad constante	0	1	1	Velocidad definida con el par. 1202 VELOC CONST 1	1	0	1	Velocidad definida con el par. 1203 VELOC CONST 2	0	0	1	Velocidad definida con el par. 1204 VELOC CONST 3	1	1	0	Velocidad definida con el par. 1205 VELOC CONST 4	0	1	0	Velocidad definida con el par. 1206 VELOC CONST 5	1	0	0	Velocidad definida con el par. 1207 VELOC CONST 6	0	0	0	Velocidad definida con el par. 1208 VELOC CONST 7	-12
DI	ED2	ED3	Funcionamiento																																				
1	1	1	Sin velocidad constante																																				
0	1	1	Velocidad definida con el par. 1202 VELOC CONST 1																																				
1	0	1	Velocidad definida con el par. 1203 VELOC CONST 2																																				
0	0	1	Velocidad definida con el par. 1204 VELOC CONST 3																																				
1	1	0	Velocidad definida con el par. 1205 VELOC CONST 4																																				
0	1	0	Velocidad definida con el par. 1206 VELOC CONST 5																																				
1	0	0	Velocidad definida con el par. 1207 VELOC CONST 6																																				
0	0	0	Velocidad definida con el par. 1208 VELOC CONST 7																																				
	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).	E: 5,0 Hz U: 6,0 Hz																																				
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (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).	E: 10,0 Hz U: 12,0 Hz																																				
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (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).	E: 15,0 Hz U: 18,0 Hz																																				
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (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).	E: 20,0 Hz U: 24,0 Hz																																				
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (Hz) si el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR: FREC.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																																				

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
1206	VELOC CONST 5	Define la velocidad constante 5 (o la frecuencia de salida del convertidor).	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (Hz) si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC.</i>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1207	VELOC CONST 6	Define la velocidad constante 6 (o la frecuencia de salida del convertidor).	E: 40,0 Hz U: 48,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (Hz) si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC.</i> La velocidad constante 6 también se utiliza como velocidad de avance lento. Véase el apartado <i>Control de un freno mecánico</i> en la página 159.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1208	VELOC CONST 7	Define la velocidad constante 7 (o la frecuencia de salida del convertidor). La velocidad constante 7 también se utiliza como velocidad de avance lento (véase el apartado <i>Control de un freno mecánico</i> en la página 159) o con funciones de fallo (<i>3001 EA<FUNCION MIN</i> y <i>3002 ERROR COM PANEL</i>).	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidad en rpm. Frecuencia de salida (Hz) si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC.</i> La velocidad constante 7 también se utiliza como velocidad de avance lento. Véase el apartado <i>Control de un freno mecánico</i> en la página 159.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Todos los parámetros																								
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																					
1209	SEL MODO TEMP	Selecciona la velocidad activada con la función temporizada. La función temporizada puede utilizarse para cambiar entre la velocidad constante y la velocidad de la referencia externa cuando la selección del parámetro <i>1201 SEL VELOC CONST</i> es <i>FUNC TEMP 1 ... FUNC TEMP 4</i> o <i>FUNC TEMP1&2</i> .	CS1/2/3/4																					
	EST/VC1/2/3	<p>Cuando el parámetro <i>1201 SEL VELOC CONST = FUNC TEMP 1 ... FUNC TEMP 4</i>, la función temporizada selecciona una velocidad constante o una referencia de velocidad externa. 1 = función temporizada activa, 0 = función temporizada inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Función temporizada 1...4</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Referencia externa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cuando el parámetro <i>1201 SEL VELOC CONST = FUNC TEMP1&2</i>, las funciones temporizadas 1 y 2 seleccionan una velocidad constante o una referencia de velocidad externa. 1 = función temporizada activa, 0 = función temporizada inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Función temporizada 1</th> <th>Función temporizada 2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Referencia externa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i></td> </tr> </tbody> </table>	Función temporizada 1...4	Funcionamiento	0	Referencia externa	1	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>	Función temporizada 1	Función temporizada 2	Funcionamiento	0	0	Referencia externa	1	0	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>	0	1	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>	1	1	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>	1
Función temporizada 1...4	Funcionamiento																							
0	Referencia externa																							
1	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>																							
Función temporizada 1	Función temporizada 2	Funcionamiento																						
0	0	Referencia externa																						
1	0	Velocidad definida con el par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>																						
0	1	Velocidad definida con el par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>																						
1	1	Velocidad definida con el par. <i>1204 VELOC CONST 3</i>																						

Todos los parámetros																								
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																					
	CS1/2/3/4	<p>Cuando el parámetro <i>1201 SEL VELOC CONST = FUNC TEMP 1 ... FUNC TEMP 4</i>, esta función temporizada selecciona una velocidad constante. 1 = función temporizada activa, 0 = función temporizada inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Función temporizada 1...4</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cuando el parámetro <i>1201 SEL VELOC CONST = FUNC TEMP1&2</i>, las funciones temporizadas 1 y 2 seleccionan una velocidad constante. 1 = función temporizada activa, 0 = función temporizada inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Función temporizada 1</th> <th>Función temporizada 2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1204 VELOC CONST 3</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por parámetro <i>1205 VELOC CONST 4</i></td> </tr> </tbody> </table>	Función temporizada 1...4	Funcionamiento	0	Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i>	1	Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i>	Función temporizada 1	Función temporizada 2	Funcionamiento	0	0	Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i>	1	0	Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i>	0	1	Velocidad definida por parámetro <i>1204 VELOC CONST 3</i>	1	1	Velocidad definida por parámetro <i>1205 VELOC CONST 4</i>	2
Función temporizada 1...4	Funcionamiento																							
0	Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i>																							
1	Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i>																							
Función temporizada 1	Función temporizada 2	Funcionamiento																						
0	0	Velocidad definida por parámetro <i>1202 VELOC CONST 1</i>																						
1	0	Velocidad definida por parámetro <i>1203 VELOC CONST 2</i>																						
0	1	Velocidad definida por parámetro <i>1204 VELOC CONST 3</i>																						
1	1	Velocidad definida por parámetro <i>1205 VELOC CONST 4</i>																						

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
13 ENTRADAS ANALOG		Proceso de las señales de entrada analógicas.	
1301	MINIMO EA1	<p>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.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50%</p> <p>Ejemplo: Si se selecciona EA1 como la fuente de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro 1104 REF1 MINIMO.</p> <p>Nota: El valor de MINIMO EA1 no debe sobrepasar el valor de MAXIMO EA1.</p>	1,0%
	-100.0...100.0%	<p>Valor como porcentaje del rango completo de la señal.</p> <p>Ejemplo: Si el valor mínimo de la entrada analógica es 4 mA, el valor porcentual para el rango 0...20 mA es: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</p>	1 = 0,1%
1302	MAXIMO EA1	<p>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.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50%</p> <p>Ejemplo: Si se selecciona EA1 como la fuente de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro 1105 REF1 MAXIMO.</p>	100,0%
	-100.0...100.0%	<p>Valor como porcentaje del rango completo de la señal.</p> <p>Ejemplo: Si el valor máximo de la entrada analógica es 10 mA, el valor porcentual para el rango 0...20 mA es: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%</p>	1 = 0,1%
1303	FILTRO EA1	<p>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.</p> 	0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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 <i>1301 MINIMO EA1</i> .	20%
	-100.0...100.0%	Véase el parámetro <i>1301 MINIMO EA1</i> .	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 <i>1302 MAXIMO EA1</i> .	100,0%
	-100.0...100.0%	Véase el parámetro <i>1302 MAXIMO EA1</i> .	1 = 0,1%
1306	FILTRO EA2	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA2. Véase el parámetro <i>1303 FILTRO EA1</i> .	0,1 s
	0.0...10.0 s	Constante de tiempo de filtro.	1 = 0,1 s
14 SALIDAS DE RELE			
Información de estado indicada a través de las salidas de relé y las demoras de funcionamiento del relé. Nota: Las salidas de relé 2 ... 4 sólo están disponibles si el módulo de salidas de relé MREL-01 está conectado al convertidor. Véase el <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [inglés]).			
1401	SALIDA RELE SR1	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida de relé SR 1. El relé se excita cuando el estado coincide con el ajuste.	<i>FALLO(-1)</i>
	SIN SEL	Sin usar.	0
	LISTO	Listo para funcionar: Señal de Permiso de marcha activada, sin fallos, tensión de alimentación dentro del rango 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
	ALARM	Alarma.	5
	INVERTIDO	El motor gira en dirección de retroceso.	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 una orden de paro o se produce un fallo.	7
	SUPERV1 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión <i>3201...3203</i> . Véase el grupo de parámetros <i>32 SUPERVISION</i> .	8
	SUPRV1 BAJO	Véase la selección <i>SUPERV1 SOBR</i> .	9
	SUPERV2 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión <i>3204...3206</i> . Véase el grupo de parámetros <i>32 SUPERVISION</i> .	10
	SUPRV2 BAJO	Véase la selección <i>SUPERV2 SOBR</i> .	11

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	SUPERV3 SOBR	Estado según los parámetros de supervisión 3207...3209 . Véase el grupo de parámetros 32 SUPERVISION .	12
	SUPRV3 BAJO	Véase la selección 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
	SOBREINTEN- SIDAD	Alarma/fallo por la función de protección frente a sobreintensidades.	21
	SOBRETEN- SION	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
	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

Todos los parámetros									
N.º	Nombre/Valor	Descripción					Def./FbEq		
COMUNIC		Señal de control por bus de campo <i>0134 COD SR COMUNIC</i> . 0 = desexcitar salida, 1 = excitar salida.					35		
		0134 valor	Binario	SR4 (MREL)	SR3 (MREL)	SR2 (MREL)		SD	SR1
		0	00000	0	0	0		0	0
		1	00001	0	0	0		0	1
		2	00010	0	0	0		1	0
		3	00011	0	0	0		1	1
		4	00100	0	0	1		0	0
		5...30	...	...	...	...		...	...
31	11111	1	1	1	1	1			
COMM(-1)		Señal de control por bus de campo <i>0134 COD SR COMUNIC</i> . 0 = desexcitar salida, 1 = excitar salida.					36		
		0134 valor	Binario	SR4 (MREL)	SR3 (MREL)	SR2 (MREL)		SD	SR1
		0	00000	1	1	1		1	1
		1	00001	1	1	1		1	0
		2	00010	1	1	1		0	1
		3	00011	1	1	1		0	0
		4	00100	1	1	0		1	1
		5...30	...	...	...	...		...	...
31	11111	0	0	0	0	0			
FUNC TEMP 1		La función temporizada 1 está activa. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .					37		
FUNC TEMP 2		La función temporizada 2 está activa. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .					38		
FUNC TEMP 3		La función temporizada 3 está activa. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .					39		
FUNC TEMP 4		La función temporizada 4 está activa. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .					40		
MNT DISP VENT		Disparado el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Véase el grupo de parámetros <i>29 DISP MANTENIMIENTO</i> .					41		
MNT DISP REV		Disparado el contador de revoluciones. Véase el grupo de parámetros <i>29 DISP MANTENIMIENTO</i> .					42		
MNT DISP MARC		Disparado el contador de tiempo de funcionamiento. Véase el grupo de parámetros <i>29 DISP MANTENIMIENTO</i> .					43		
M DISP MWH		Disparado el contador de MWh. Véase el grupo de parámetros <i>29 DISP MANTENIMIENTO</i> .					44		
PROG SEC		Control de la salida de relé en programación de secuencias. Véase el parámetro <i>8423 CONTR SAL EST 1</i> .					50		

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	FRENO MEC	Control de activación/desactivación de un freno mecánico. Véase el grupo de parámetros <i>43 CONTROL FRENO MEC</i> .	51
	JOG ACTIVO	La función de avance lento está activa. Véase el parámetro <i>1010 SEL LENTITUD</i> .	52
	STO	PAR EMERG (Safe Torque Off) se ha activado.	57
	STO(-1)	PAR EMERG (Safe Torque Off) está inactivo y el convertidor funciona con normalidad.	58
1402	SALIDA RELE SR2	Véase el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> . Sólo está disponible si el módulo de salidas de relé MREL-01 está conectado al convertidor. Véase el parámetro <i>0181 ESTADO MOD EXT</i> .	SIN SEL
1403	SALIDA RELE SR3	Véase el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> . Sólo está disponible si el módulo de salidas de relé MREL-01 está conectado al convertidor. Véase el parámetro <i>0181 ESTADO MOD EXT</i> .	SIN SEL
1404	RETAR ON SR1	Define la demora de funcionamiento para la salida de relé SR 1.	0,0 s
	0.0...3600.0 s	<p>Tiempo de demora. La siguiente figura ilustra las demoras de funcionamiento (activado) y liberación (desactivado) para la salida de relé SR.</p> <p>Evento de control</p> <p>Estado relé</p> <p>1404 Retar on</p> <p>1405 Retar off</p>	1 = 0,1 s
1405	RETAR OFF SR 1	Define la demora de liberación para la salida de relé SR 1.	0,0 s
	0.0...3600.0 s	Tiempo de demora. Véase la figura para el parámetro <i>1404 RETAR ON SR1</i> .	1 = 0,1 s
1406	RETAR ON SR2	Véase el parámetro <i>1404 RETAR ON SR1</i> .	0,0 s
1407	RETAR OFF SR2	Véase el parámetro <i>1405 RETAR OFF SR 1</i> .	0,0 s
1408	RETAR ON SR3	Véase el parámetro <i>1404 RETAR ON SR1</i> .	0,0 s
1409	RETAR OFF SR3	Véase el parámetro <i>1405 RETAR OFF SR 1</i> .	0,0 s
1410	SALIDA RELE SR4	Véase el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> . Sólo está disponible si el módulo de extensión de salidas de relé MREL-01 está conectado al convertidor. Véase el parámetro <i>0181 ESTADO MOD EXT</i> .	SIN SEL

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
1413	RETAR ON SR4	Véase el parámetro <i>1404 RETAR ON SR1</i> .	0,0 s
1414	RETAR OFF SR4	Véase el parámetro <i>1405 RETAR OFF SR 1</i> .	0,0 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 <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> . Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> .	
1502	CONT SA1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro <i>1501 SEL CONTENID SA1</i> . El mínimo y máximo de SA corresponden a los ajustes <i>1504 MINIMO SA1</i> y <i>1505 MAXIMO SA1</i> de este modo:	-
<p>The figure consists of two side-by-side graphs. Both graphs have 'SA (mA)' on the vertical axis and 'Cont. SA' on the horizontal axis. The left graph shows a horizontal line at 1504 mA until parameter 1502, then a linear increase to 1505 mA at parameter 1503, and then a horizontal line at 1505 mA. The right graph shows a horizontal line at 1505 mA until parameter 1503, then a linear decrease to 1504 mA at parameter 1502, and then a horizontal line at 1504 mA.</p>			
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>1501 SEL CONTENID SA1</i> .	-
1503	CONT SA1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro <i>1501 SEL CONTENID SA1</i> . Véase la figura para el parámetro <i>1502 CONT SA1 MIN</i> .	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>1501 SEL CONTENID SA1</i> .	-
1504	MINIMO SA1	Define el valor mínimo de la señal de salida analógica SA. Véase la figura para el parámetro <i>1502 CONT SA1 MIN</i> .	0,0 mA
	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 para el parámetro <i>1502 CONT SA1 MIN</i> .	20,0 mA
	0.0...20.0 mA	Valor máximo.	1 = 0,1 mA
1506	FILTRO SA1	Define la constante de tiempo de filtro para la salida SA, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63% de un cambio en escalón. Véase la figura para el parámetro <i>1303 FILTRO EA1</i> .	0,1 s
	0.0...10.0 s	Constante de tiempo de filtro	1 = 0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
16 CONTROLES SISTEMA		Visualización de parámetros, Permiso de marcha, bloqueo de parámetros, etc.	
1601	PERMISO MARCHA	Selecciona la fuente para la señal externa de Permiso de marcha.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Permite arrancar el convertidor sin una señal externa de Permiso de marcha.	0
	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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para la señal inversa de Permiso de marcha, esto es, Palabra de control <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> bit 6 (con perfil ABB drives <i>5319 PAR BCI 19</i> bit 3). El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véanse los apartados <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página <i>351</i> y <i>Perfil de comunicación ABB Drives</i> en la página <i>346</i> .	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 <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
1602	BLOQUEO PARAM	Selecciona el estado del bloqueo de parámetros. El bloqueo evita el cambio de parámetros desde el panel de control.	<i>ABIERTO</i>
	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 <i>1603 CODIGO ACCESO</i> . 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	NO GUARDADO	Los cambios de parámetros realizados con el panel de control no se almacenan en la memoria permanente. Para almacenar valores cambiados de parámetros, ajuste el valor del parámetro <i>1607 SALVAR PARAM</i> a <i>SALVAR....</i>	2
1603	CODIGO ACCESO	Selecciona el código de acceso para el bloqueo de parámetros (véase el parámetro <i>1602 BLOQUEO PARAM</i>).	0
	0...65535	Código de acceso. El ajuste 358 abre el bloqueo. El valor vuelve a 0 automáticamente.	1 = 1
1604	SEL RESTAUR FALLO	Selecciona la fuente 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.	<i>PANEL</i>
	PANEL	Restauración de fallos sólo desde el panel de control.	0
	ED1	Restauración a través de la entrada digital ED1 (restauración con el flanco ascendente de ED1) o desde el panel de control.	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	MARCHA/PARO	Restauración junto con la señal de paro recibida a través de una entrada digital o desde 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	Interfaz de bus de campo como fuente para la señal de restauración de fallos, esto es, Palabra de control <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> bit 4 (con perfil ABB drives <i>5319 PAR BCI 19</i> bit 7). El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véanse los apartados <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351 y <i>Perfil de comunicación ABB Drives</i> en la página 346.	8
	ED1(INV)	Restauración a través de la entrada digital ED1 (restauración con el flanco ascendente de ED1) o desde el panel de control.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5

Todos los parámetros															
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq												
1605	CAMB AJ PAR USU	<p>Permite el cambio del juego 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.</p> <p>Nota: Guarde siempre el ajuste de los parámetros de usuario con el parámetro 9902 tras cambiar ajustes de parámetros o efectuar de nuevo la identificación del motor. Los últimos ajustes guardados por el usuario se cargan en uso cuando se desconecta la alimentación y se conecta o se cambia el ajuste del parámetro 9902. Los cambios que no se guarden se pierden.</p> <p>Nota: El valor de este parámetro no se incluye en el juego de parámetros de usuario. Una vez efectuado un ajuste, éste permanece a pesar de que se cambie el juego de parámetros de usuario.</p> <p>Nota: La selección del juego de parámetros de usuario 2 puede ser supervisada a través de las salidas de relé SR 1...4 y de la salida digital SD. Véanse los parámetros 1401 SALIDA RELE SR1 ... 1403 SALIDA RELE SR3, 1410 SALIDA RELE SR4 y 1805 SEÑAL SD.</p>	<i>SIN SEL</i>												
	SIN SEL	No es posible realizar el cambio del juego de parámetros de usuario a través de una entrada digital. Los juegos de parámetros de usuario sólo se pueden cambiar desde el panel de control.	0												
	ED1	Control del juego de parámetros de usuario a través de la entrada digital ED1. Flanco descendente de la entrada digital ED1: el juego de parámetros de usuario 1 se carga para su uso. Flanco ascendente de la entrada digital ED1: el juego de parámetros de usuario 2 se carga para su 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												
	ED1,2	<p>Selección del juego de parámetros de usuario a través de las entradas digitales invertidas ED1 y ED2. 1 = ED activa; 0 = ED inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Juego de parámetros de usuario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Juego de parámetros de usuario 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Juego de parámetros de usuario 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Juego de parámetros de usuario 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Juego de parámetros de usuario	0	0	Juego de parámetros de usuario 1	1	0	Juego de parámetros de usuario 2	0	1	Juego de parámetros de usuario 3	7
ED1	ED2	Juego de parámetros de usuario													
0	0	Juego de parámetros de usuario 1													
1	0	Juego de parámetros de usuario 2													
0	1	Juego de parámetros de usuario 3													
	ED2,3	Véase la selección ED1,2 .	8												
	ED3,4	Véase la selección ED1,2 .	9												
	ED4,5	Véase la selección ED1,2 .	10												

Todos los parámetros															
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq												
	ED1(INV)	Control del juego de parámetros de usuario a través de la entrada digital inversa ED1. Flanco descendente de la entrada digital ED1 inversa: el juego de parámetros de usuario 2 se carga para su uso. Flanco ascendente de la entrada digital ED1 invertida: el juego de parámetros de usuario 1 se carga para su 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												
	ED1,2(inv)	Selección del juego de parámetros de usuario a través de las entradas digitales ED1 y ED2 invertidas. 1 = ED inactiva, 0 = ED activa.	-7												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Juego de parámetros de usuario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Juego de parámetros de usuario 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Juego de parámetros de usuario 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Juego de parámetros de usuario 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Juego de parámetros de usuario	1	1	Juego de parámetros de usuario 1	0	1	Juego de parámetros de usuario 2	1	0	Juego de parámetros de usuario 3	
ED1	ED2	Juego de parámetros de usuario													
1	1	Juego de parámetros de usuario 1													
0	1	Juego de parámetros de usuario 2													
1	0	Juego de parámetros de usuario 3													
	ED2,3(inv)	Véase la selección ED1,2 .	-8												
	ED3,4(INV)	Véase la selección ED1,2 .	-9												
	ED4,5(INV)	Véase la selección ED1,2 .	-10												
1606	BLOQUEO LOCAL	Inhabilita la entrada en modo de control local o selecciona la fuente 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.	<i>SIN SEL</i>												
	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												
	ON	Control local inhabilitado.	7												
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para bloqueo local, esto es, Palabra de control 0301 COD ORDEN BC 1 bit 14. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351. Nota: Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	8												

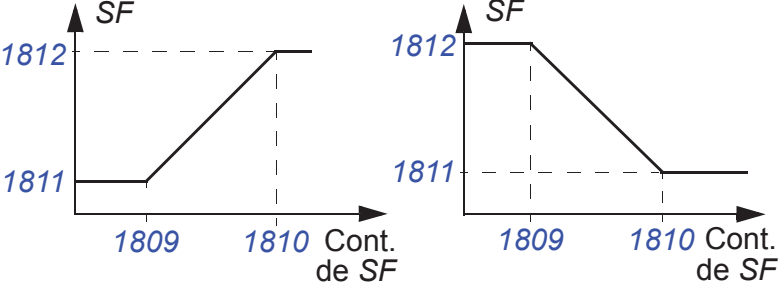
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1(INV)	Bloqueo local a través de la entrada digital ED1 invertida. Flanco ascendente de la entrada digital ED1 invertida: control local permitido. Flanco descendente de la entrada digital ED1 invertida: control local inhabilitado.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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.	<i>REALI- ZADO</i>
	REALIZADO	Guardado completado.	0
	SALVAR...	Se están guardando los datos.	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
1608	PERMISO DE INI 1	<p>Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 1.</p> <p>Nota: La señal de Permiso de inicio funciona de distinto modo que la señal de Permiso de marcha.</p> <p>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.</p>	SIN SEL
	SIN SEL	Señal de Permiso de inicio activada.	0
	ED1	<p>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 <i>PERMISO DE INICIO 1 NO DETECTADO (2021)</i>.</p> <p>El convertidor también puede pararse siguiendo una rampa en función del parámetro <i>2102 FUNCION PARO</i>.</p>	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para la señal invertida de Permiso de inicio (deshabilitación de inicio); esto es, Palabra de control <i>0302 COD ORDEN BC 2</i> , bit 18 (bit 19 para Permiso de inicio 2). El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351. Nota: Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.	7
	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 <i>PERMISO DE INICIO 1 NO DETECTADO (2021)</i> .	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
1609	PERMISO DE INI 2	Selecciona la fuente de la señal de Permiso de inicio 2. Véase el parámetro <i>1608 PERMISO DE INI 1</i> .	<i>SIN SEL</i>
		Véase el parámetro <i>1608 PERMISO DE INI 1</i> .	
1610	ALARMAS PANEL	Activa/desactiva las alarmas <i>SOBREINTENSIDAD (2001)</i> , <i>SOBRETENSIÓN (2002)</i> , <i>DORMIR PID (2018)</i> y <i>EXCESO TEMP DISP (2009)</i> . Para obtener más información, véase el apartado <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.	NO
	NO	Las alarmas no están activos.	0
	SI	Las alarmas están activos.	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
1611	VISTA PARAMETROS	<p>Selecciona la vista de parámetros, es decir, qué parámetros se muestran.</p> <p>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; por ejemplo, es posible ocultar parámetros seleccionados. Para obtener más información, véase el <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [inglés]). Los valores del parámetro FlashDrop se activan mediante el ajuste del parámetro <i>9902 MACRO DE APLIC</i> a 31 (<i>CARGA SET FD</i>).</p>	<i>POR DEFECTO</i>
	POR 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
1612	CTRL VENTILADOR	<p>Selecciona si el ventilador debe activarse y desactivarse automáticamente o si debe permanecer activo continuamente.</p> <p>Cuando el convertidor se utiliza con temperaturas ambiente de 35 °C (95 °F) o más se recomienda mantener activo el ventilador de refrigeración (selección <i>ON</i>).</p>	<i>AUTO</i>
	AUTO	<p>Control automático del ventilador. El ventilador se activa cuando el convertidor está modulando. Tras el paro del convertidor, el ventilador permanece en funcionamiento hasta que la temperatura del convertidor desciende por debajo de 55 °C (131 °F). Posteriormente, el ventilador permanece apagado hasta que se pone en marcha el convertidor o la temperatura supera 65 °C (149 °F).</p> <p>El ventilador se apaga si la alimentación de la tarjeta de control procede de una fuente de alimentación externa de 24 V.</p>	0
	ON	Ventilador encendido permanentemente.	1
1613	FAULT RESET	Restaura el fallo actual.	<i>POR DEFECTO</i>
	POR DEFECTO	Sin restauración. Se mantiene el estado actual.	0
	RESET AHORA	Restaura el fallo actual. Tras la restauración, el valor del parámetro vuelve a POR DEFECTO.	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 <i>Entrada de frecuencia</i> en la página 135.	0 Hz
	0...16000 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 <i>Entrada de frecuencia</i> en la página 135.	1000 Hz
	0...16000 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 <i>Entrada de frecuencia</i> en la página 135.	0,1 s
	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 <i>Salida de transistor</i> en la página 136.	<i>DIGITAL</i>
	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.	<i>FALLO(-1)</i>
		Véase el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> .	
1806	RETAR ON SD	Define la demora de funcionamiento para la salida digital SD.	0,0 s
	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 s
	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 <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> . Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> .	1 = 1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
1809	CONT SF MIN	<p>Define el valor mínimo de la señal de salida de frecuencia SF. La señal se selecciona con el parámetro <i>1808 SEL CONTENID SF</i>.</p> <p>El mínimo y máximo de SF corresponden a los ajustes <i>1811 MINIMO SF</i> y <i>1812 MAXIMO SF</i> de este modo:</p> 	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>1808 SEL CONTENID SF</i> .	-
1810	CONT SF MAX	Define el valor máximo de la señal de salida de frecuencia SF. La señal se selecciona con el parámetro <i>1808 SEL CONTENID SF</i> . Véase el parámetro <i>1809 CONT SF MIN</i> .	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>1808 SEL CONTENID SF</i> .	-
1811	MINIMO SF	Define el valor mínimo para la salida de frecuencia SF.	10 Hz
	10...16000 Hz	Frecuencia mínima. Véase el parámetro <i>1809 CONT SF MIN</i> .	1 = 1 Hz
1812	MAXIMO SF	Define el valor máximo para la salida de frecuencia SF.	1000 Hz
	10...16000 Hz	Frecuencia máxima. Véase el parámetro <i>1809 CONT SF MIN</i> .	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 de escalón.	0,1 s
	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.	10,00 s
	0.01...120.00 s	Tiempo de Demora	1 = 0,01 s
1902	INICIO TEMPORIZ	Selecciona la fuente para la señal de inicio del temporizador.	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	<p>Inicio del temporizador a través de la entrada digital ED1 invertida. Inicio del temporizador con el flanco descendente de la entrada digital ED1.</p> <p>Nota: El inicio del temporizador no es posible cuando la restauración está activa (parámetro <i>1903 RESET TEMPORIZ</i>).</p>	-1

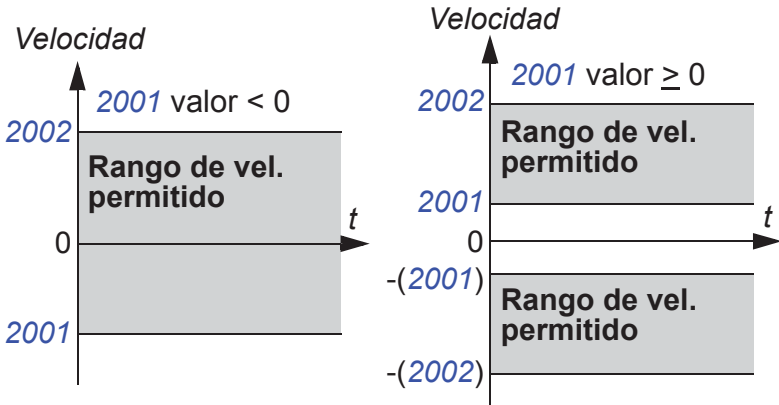
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	SIN SEL	No hay señal de inicio.	0
	ED1	Inicio del temporizador a través de la entrada digital ED1. Inicio del temporizador con el flanco ascendente de la entrada digital ED1. Nota: El inicio del temporizador no es posible cuando la restauración está activa (parámetro <i>1903 RESET TEMPORIZ</i>).	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	INICIO	Señal externa de inicio; por ejemplo, señal de inicio a través del bus de campo.	6
1903	RESET TEMPORIZ	Selecciona la fuente para la señal de restauración del temporizador.	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Restauración del temporizador a través de la entrada digital invertida ED1. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	INICIO	Restauración del temporizador al inicio. La fuente de la señal de inicio se selecciona con el parámetro <i>1902 INICIO TEMPORIZ</i> .	6
	INICIO (INV)	Restauración del temporizador al inicio (invertido), es decir, el temporizador se restaura al desactivar la señal de inicio. La fuente de la señal de inicio se selecciona con el parámetro <i>1902 INICIO TEMPORIZ</i> .	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	RESET	Restauración externa, por ejemplo, a través del bus de campo	8
1904	ACTIVAR CONTADOR	Selecciona la fuente para la señal de activación del contador.	<i>DESACTIVADO</i>
	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 <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ACTIVADO	Contador activado.	6
1905	LIMITE CONTADOR	Define el límite del contador.	1000
	0...65535	Valor límite.	1 = 1
1906	ENTRADA CONTADOR	Selecciona la fuente de la señal para el contador.	<i>EN PLS(ED 5)</i>
	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 encoder. Cuando se detecta un flanco ascendente o descendente el contador incrementa en 1 su valor.	2
	ENC CON DIR	Flancos del encoder. Se tiene en cuenta la dirección de giro. Cuando se detecta un flanco ascendente o descendente y la dirección de giro es de avance, el contador incrementa en 1 su valor. Cuando la dirección de giro es de retroceso, 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 la fuente para la señal de restauración del contador.	<i>SIN SEL</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1(INV)	Restauración del contador a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	EN LIMITE	Restauración en el límite definido por el parámetro <i>1905 LIMITE CONTADOR</i>	6
	ORD MAR/PAR	El contador se restaura con la orden de marcha/paro. La fuente de marcha/paro se selecciona con el parámetro <i>1911 ORDEN M/P CONT.</i>	7
	ORD M/P(INV)	Restauración del contador con la orden de marcha/paro invertida, es decir, el contador se restaura cuando la orden marcha/paro se desactiva. La fuente de la señal de inicio se selecciona con el parámetro <i>1902 INICIO TEMPORIZ.</i>	8
	RESET	Restauración activada.	9

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	DESBORDA-MIENTO	<p>El contador se mueve entre los límites mínimo y máximo y da la vuelta hasta el límite opuesto, cuando se alcanza el límite mínimo o máximo.</p> <p>Los límites mínimo y máximo se definen con los parámetros <i>1905 LIMITE CONTADOR</i> y <i>1908 VALOR RES CONT</i>. El mayor valor de los dos se configurará como el máximo y el otro como el mínimo.</p> <p>Cuando se cambie el parámetro <i>1909 DIVISOR CONTADOR</i> o cualquiera de los límites de modo que el valor del parámetro <i>0166 VALOR CONTADOR</i> quede fuera de los límites mín./máx., al contador se le asignará al valor del límite más cercano.</p> <p>Ejemplo: Si se fijan los límites como se muestra en la figura a continuación, el valor del parámetro <i>0166 VALOR CONTADOR</i> cambia como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuenta ascendente: ... → 19998 → 19999 → 20000 → 100 → 101 → 102 ... • Cuenta descendente: ... → 102 → 101 → 100 → 20000 → 19999 → 19998 ... <p>Cuando <i>0166 VALOR CONTADOR</i> es igual a <i>1905 LIMITE CONTADOR</i>, cambia el estado de disparo de los valores límite del contador.</p>	10
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
	0...12	Divisor N del contador de pulsos. Se cuenta un bit de cada 2 ^N .	1 = 1
1910	DIRECCION CONT	Define la fuente para la selección de dirección del contador.	<i>ARRIBA</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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 <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ABAJO	Decremento.	6
1911	ORDEN M/P CONT	Selecciona la fuente de la orden de marcha/paro del convertidor cuando el valor del parámetro <i>1001 COMANDOS EXT1</i> se ajusta a <i>INIC CONTAD / PARO CONTAD</i> .	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Orden de marcha/paro a través de la entrada digital invertida ED1. Cuando el valor del parámetro <i>1001 COMANDOS EXT1</i> es <i>PARO CONTAD</i> : 0 = marcha. Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905 LIMITE CONTADOR</i> . Cuando el valor del parámetro <i>1001</i> es <i>INIC CONTAD</i> : 0 = paro. Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905</i> .	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	SIN SEL	Sin fuente de orden de marcha/paro.	0
	ED1	Orden de marcha/paro a través de la entrada digital ED1. Cuando el valor del parámetro <i>1001 COMANDOS EXT1</i> es <i>PARO CONTAD</i> : 1 = marcha. Paro cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905 LIMITE CONTADOR</i> . Cuando el valor del parámetro <i>1001</i> es <i>INIC CONTAD</i> : 1 = paro. Arranque cuando se ha superado el límite del contador definido por el parámetro <i>1905</i> .	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2



Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ACTIVAR	Orden externa de marcha/paro, por ejemplo, a través del bus de campo	6
20 LIMITES		Límites de funcionamiento del convertidor. Los valores de velocidad se utilizan en control vectorial y los valores de frecuencia se usan en control escalar. El modo de control se selecciona con el parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> .	
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 rpm
	-30000... 30000 rpm	Velocidad mínima.	1 = 1 rpm
2002	VELOCIDAD MAXIMA	Define la velocidad máxima permitida. Véase el parámetro <i>2001 VELOCIDAD MINIMA</i> .	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0...30000 rpm	Velocidad máxima.	1 = 1 rpm
2003	INTENSIDAD MAXIMA	Define la intensidad máxima permitida del motor.	$1,8 \cdot I_{2N}$ A
	0.0... $1,8 \cdot I_{2N}$ A	Intensidad	1 = 0,1 A

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 <i>DESACTIVAR</i>) para permitir el funcionamiento del chopper.	<i>ACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Control de sobretensión desactivado.	0
	ACTIVAR	Control de sobretensión activado.	1
	EN WITH BRCH	Se habilitan tanto el chopper de frenado como el controlador de sobretensión de modo que la capacidad del chopper de frenado se usa al máximo y el controlador de sobretensión se activa por encima de ese máximo.	2
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 <i>Identificación del motor</i> en la página 137.	<i>ACT(TIEMPO)</i>
	DESACTIVAR	Control de subtensión desactivado.	0
	ACT(TIEMPO)	Control de subtensión activado. Después de estar en control de subtensión durante 500 ms el convertidor falla y se para usando una rampa de emergencia.	1
	ACTIVAR	Control de subtensión activado. Sin límite de tiempo de funcionamiento.	2

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2007	FRECUENCIA MIN	<p>Define el límite mínimo para la frecuencia de salida del convertidor.</p> <p>Un valor de frecuencia mínima positivo o cero define dos intervalos, uno positivo y otro negativo.</p> <p>Un valor de frecuencia mínima negativo define un rango de velocidad.</p> <p>Nota: $FRECUENCIA MIN \leq FRECUENCIA MAXIMA$.</p>	0,0 Hz
	-599.0...599.0 Hz	Frecuencia Mínima	1 = 0,1 Hz
2008	FRECUENCIA MAXIMA	Define el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frecuencia Máxima	1 = 0,1 Hz
2013	SEL PAR MINIMO	Selecciona el límite de par mínimo para el convertidor.	<i>PAR MIN 1</i>
	PAR MIN 1	Valor definido con el parámetro <i>2015 PAR MIN 1</i>	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor del parámetro <i>2015 PAR MIN 1</i> . 1 = valor del parámetro <i>2016 PAR MIN 2</i> .	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	COMUNIC	<p>Interfaz de bus de campo como fuente para selección del límite 1/2 de par, esto es, Palabra de control <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> bit 15. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado <i>Perfil de comunicación DCU</i> en la página 351.</p> <p>El límite de par mínimo 1 se define con el parámetro <i>2015 PAR MIN 1</i>, y el límite de par mínimo 2 se define con el parámetro <i>2016 PAR MIN 2</i>.</p> <p>Nota: Este ajuste sólo es aplicable al perfil DCU.</p>	7
	EXT2	Valor de la señal <i>0112 REF EXTERNA 2</i>	11

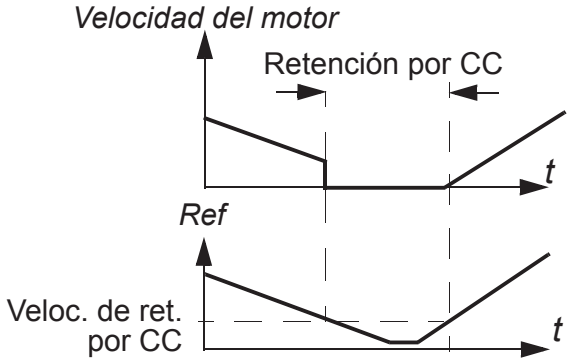
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor del parámetro 2015 PAR MIN 1 . 0 = valor del parámetro 2016 PAR MIN 2 .	-1
	ED2(INV)	Véase la selección ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección 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 del 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
	ED3	Véase la selección ED1 .	3
	ED4	Véase la selección ED1 .	4
	ED5	Véase la selección ED1 .	5
	COMUNIC	Interfaz de bus de campo como fuente para selección del límite 1/2 de par, esto es, Palabra de control 0301 COD ORDEN BC 1 bit 15. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351 . 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
	EXT2	Valor de la señal 0112 REF EXTERNA 2	11
	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%	El valor es un porcentaje del par motor nominal	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%	El valor es un porcentaje del par motor nominal	1 = 0,1%

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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%	El valor es un porcentaje del par motor nominal	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%	El valor es un porcentaje del par motor nominal	1 = 0,1%
2020	CHOPPER FRENADO	Selecciona el control del chopper de frenado. Cuando se utiliza el convertidor en un sistema de bus de CC común el parámetro debe fijarse a EXTERNO . Cuando esté en CC común el convertidor no puede suministrar ni recibir una potencia superior a P_N .	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 fijando el parámetro 2005 CTRL SOBRETENS en la selección DESACTIVAR . Véase también 2005 CTRL SOBRETENS selección EN WITH BRCH .	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 fijando el parámetro 2005 CTRL SOBRETENS en la selección DESACTIVAR .	1
2021	SEL VELOC MAX	Fuente de velocidad máxima para control de par	PAR 2002
	PAR 2002	Valor del parámetro 2002 VELOCIDAD MAXIMA	0
	EXT REF1	Valor de la señal 0111 REF EXTERNA 1	1
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 en giro, utilice la selección INICIO EXPL . Si el valor del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es VECTOR: VELOC o VECTOR: PAR el convertidor pre-magnetiza el motor con corriente CC antes de ponerlo en marcha. El tiempo de pre-magnetización se define con el parámetro 2103 TIEMPO MAGN CC . Véase la selección MAGN CC . En los motores síncronos de imanes permanentes el arranque en giro se utiliza si el motor está girando.	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	MAGN CC	<p>El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro <i>2103 TIEMPO MAGN CC</i>.</p> <p>Si el valor del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>VECTOR: VELOC</i> o <i>VECTOR: PAR</i>, la magnetización CC garantiza el mayor par de arranque posible cuando la premagnetización es lo suficientemente larga.</p> <p>Nota: No es posible arrancar el convertidor conectado a un motor en giro cuando está seleccionado <i>MAGN CC</i>. Cuando se utiliza un motor síncrono de imanes permanentes se genera la alarma <i>MOTOR BACK EMF (2029)</i>.</p> <p> 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, compruebe siempre que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado como para permitir la generación de magnetización y par plenos.</p>	2
	SOBREPAR	<p>Se debe seleccionar el sobrepar si se requiere un elevado par de arranque. Sólo se utiliza cuando el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC</i>.</p> <p>El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro <i>2103 TIEMPO MAGN CC</i>.</p> <p>El sobrepar se aplica durante el arranque. El sobrepar termina cuando la frecuencia de salida excede 20 Hz o es igual al valor de referencia. Véase el parámetro <i>2110 INTENS SOBREPAPAR</i>.</p> <p>Nota: No es posible arrancar el convertidor conectado a un motor en giro cuando está seleccionado <i>SOBREPAR</i>.</p> <p> 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, compruebe siempre que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado como para permitir la generación de magnetización y par plenos.</p>	4

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	INICIO EXPL	<p>Arranque en giro con exploración de frecuencia (arranque de un convertidor conectado a un motor que ya está girando). En función de la exploración de frecuencia (rango <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA...2007 FRECUENCIA MIN</i>) para identificar la frecuencia. Si la identificación de frecuencia falla, se utiliza una magnetización de CC (véase la selección <i>MAGN CC</i>).</p> <p>No se usa en convertidores multimotor.</p>	6
	EXPL+SOBREP	<p>Combina el arranque con exploración (arranque de un convertidor conectado a un motor que ya está girando) y el sobrepar. Véanse las selecciones <i>INICIO EXPL</i> y <i>SOBREPAR</i>. Si falla la identificación de frecuencia, se utiliza el sobrepar.</p> <p>Sólo se utiliza cuando el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC</i>.</p>	7
	AUTO2	<p>Tiene efecto con motores asíncronos y modos vectorial:velocidad y vectorial:par. Reduce el efecto de golpeteo del motor durante el arranque. El efecto de golpeteo se puede reducir aún más con las funciones de paro en rampa y frenado por CC (también afecta al funcionamiento).</p> <p>El arranque se puede suavizar aún más ajustando el tiempo de magnetización de CC hasta 1 s (tiempos mayores no son aplicables). Un tiempo más corto aumenta el par de arranque pero podría amplificar el efecto de golpeteo.</p> <p>El motor se arranca desde la última posición conocida del rotor. Esto reduce el efecto de contragolpe generado por el flujo de reluctancia del rotor.</p> <p>Sólo se utiliza cuando el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>VECTOR: VELOC</i> o <i>VECTOR: PAR</i>.</p>	9
2102	FUNCION PARO	<p>Selecciona la función de paro del motor. Véase el apartado <i>Paro con compensación de velocidad</i> en la página 139.</p>	<i>PARO LIBRE</i>
	PARO LIBRE	<p>Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor para por sí solo.</p>	1
	RAMPA	<p>Paro siguiendo una rampa. Véase el grupo de parámetros <i>22 ACEL/DECEL</i>.</p>	2
	COMP VELOC	<p>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 <i>Rampas de aceleración y deceleración</i> en la página 141.</p>	3

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	SPD COMP DIR	<p>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 <i>Rampas de aceleración y deceleración</i> en la página 141.</p> <p>Si la dirección de giro es hacia atrás, el convertidor decelera siguiendo una rampa.</p>	4
	SPD COMP REV	<p>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 <i>Rampas de aceleración y deceleración</i> en la página 141.</p> <p>Si la dirección de giro es en avance, el convertidor decelera siguiendo una rampa.</p>	5
2103	TIEMPO MAGN CC	Define el tiempo de premagnetización. Véase el parámetro <i>2101 FUNCION MARCHA</i> . Tras la orden de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor durante el tiempo definido.	0,30 s
	0.00...10.00 s	Tiempo de magnetización. Ajústelo a un valor lo bastante elevado como para permitir una magnetización completa del motor. Un tiempo demasiado prolongado calienta el motor en exceso.	1 = 0,01 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2104	RETENCION POR CC	Activa la función de retención por CC o de frenado por CC.	SIN SEL
	SIN SEL	Inactivo	0
	RETENC CC	<p>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.</p> <p>Cuando la velocidad de referencia y la del motor caen ambas por debajo del valor del parámetro 2105 VELOC RETENC 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.</p>  <p>Nota: La retención por CC no tiene efecto si se desconecta la señal de marcha.</p> <p>Nota: El suministro de intensidad de CC al motor lo calienta. En aplicaciones en las que se requiera un elevado tiempo de retención por CC deben utilizarse 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.</p>	1

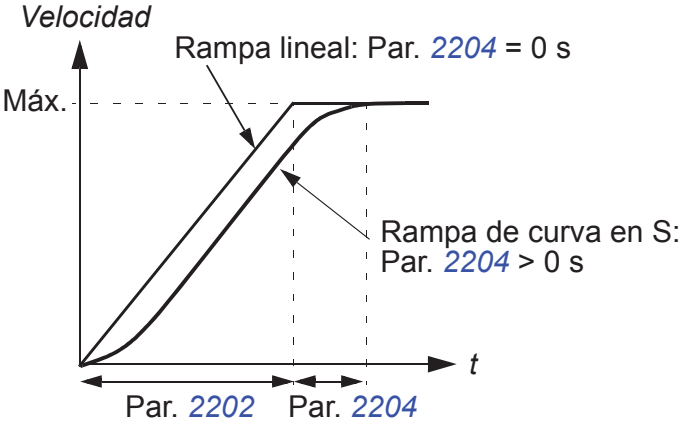
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	FRENO DC	<p>La función de freno por intensidad de CC está activa.</p> <p>Si se ajusta el parámetro <i>2102 FUNCION PARO</i> a <i>PARO LIBRE</i>, el frenado por CC se aplica después de eliminar la orden de marcha.</p> <p>Si se ajusta el parámetro <i>2102 FUNCION PARO</i> a <i>RAMPA</i>, el frenado por CC se aplica después de la rampa.</p> <p>Modo de paro libre</p> <p>Modo de rampa</p>	2
2105	VELOC RETENC CC	Define la velocidad de retención por CC. Véase el parámetro <i>2104 RETENCION POR CC</i> .	5 rpm
	0...360 rpm	Velocidad	1 = 1 rpm
2106	REF INTENS CC	Define la intensidad de retención por CC. Véase el parámetro <i>2104 RETENCION POR CC</i> .	30%
	0...100%	El valor es un porcentaje de la intensidad nominal del motor (parámetro <i>9906 INTENS NOM MOT</i>).	1 = 1%
2107	TIEM FRENADO CC	Define el tiempo de frenado por CC.	0,0 s
	0.0...250.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2108	INHIBIR MARCHA	<p>Conecta o desconecta la función de inhibición de marcha. Si el convertidor no está en marcha y funcionando, la función de inhibición de marcha hace caso omiso de una orden de marcha pendiente en cualquiera de las situaciones siguientes y se requiere una nueva orden de marcha si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • el convertidor ajustado a una marcha por pulsos externa (el parámetro 1001 COMANDOS EXT1 está ajustado a ED1P,2P; ED1P,2P,3 o ED1P,2P,3P) recibe alimentación y las entradas digitales correspondientes (ED1 y ED2 o ED3) se hallan en el nivel alto durante el encendido. 	<i>OFF</i>
	OFF	Deshabilitado	0
	ON	Activado	1
2109	SEL PARO EM	<p>Selecciona la fuente de la orden de paro de emergencia externa.</p> <p>El convertidor no se puede volver a arrancar antes de que la orden de paro de emergencia se haya restaurado.</p> <p>Nota: La instalación debe incluir dispositivos de paro de emergencia y cualquier otro equipo de seguridad que pueda ser necesario. Si se pulsa la tecla STOP en el panel de control del convertidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO se genera un paro de emergencia del motor. • NO se aísla el convertidor de un potencial peligroso. 	<i>SIN SEL</i>
	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

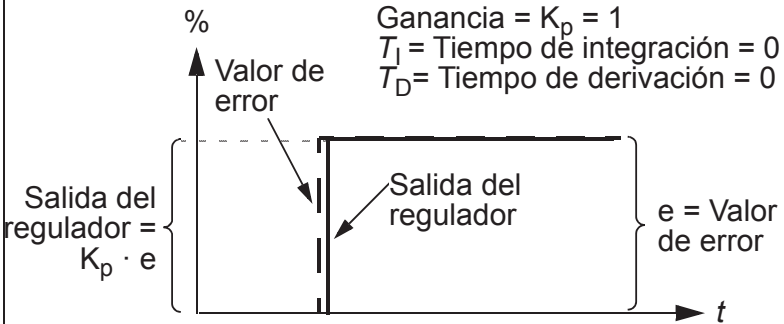
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
2110	INTENS SOBREPARE	Define la intensidad máxima suministrada durante el sobrepase. Véase el parámetro <i>2101 FUNCION MARCHA</i> .	100%
	15...300%	Valor en porcentaje	1 = 1%
2111	RETAR SEÑAL PARO	Define el tiempo de demora de la señal de paro cuando el parámetro <i>2102 FUNCION PARO</i> se fija a <i>COMP VELOC</i> .	0 ms
	0...10000 ms	Tiempo de Demora	1 = 1 ms
2112	RETARDO VEL CERO	<p>Define la demora para la función de retardo de velocidad cero. La función es útil en aplicaciones en que es esencial un arranque rápido y suave. Durante la demora el convertidor conoce con precisión la posición del rotor.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sin demora de velocidad cero</p> <p>Regulador de velocidad desconectado: el motor se para por sí solo.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Con demora de velocidad cero</p> <p>El regulador de velocidad sigue activado. El motor decelera hasta la velocidad 0 real.</p> </div> </div> <p>Sin demora de velocidad cero El convertidor recibe una orden 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.</p> <p>Con demora de velocidad cero El convertidor recibe una orden de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo de un límite interno (llamado 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.</p>	0,0 = SIN SEL
	0,0 = SIN SEL 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
22 ACEL/DECEL		Tiempos de aceleración y deceleración	
2201	SEL ACE/DEC 1/2	Define la fuente donde 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	Interfaz de bus de campo como fuente para selección 1/2 de par de rampas, esto es, Palabra de control 0301 COD ORDEN BC 1 bit 10. El regulador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor a través del adaptador de bus de campo o del bus de campo integrado (Modbus). Para los bits de la palabra de control, véase el apartado Perfil de comunicación DCU en la página 351 . 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 8423/.../8492)	10
	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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2202	TIEMPO ACELER 1	<p>Define el tiempo de aceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la establecida por el parámetro <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> (en control escalar) / <i>2002 VELOCIDAD MAXIMA</i> (en control vectorial). El modo de control se selecciona con el parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>El tiempo de aceleración actual depende del ajuste del parámetro <i>2204 TIPO RAMPA 1</i>.</p>	5,0 s
	0.0...1800.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2203	TIEMPO DESAC 1	<p>Define el tiempo de deceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase del valor establecido por el parámetro <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> (en control escalar) / <i>2002 VELOCIDAD MAXIMA</i> (en control vectorial) a cero. El modo de control se selecciona con el parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería equiparse con una resistencia de frenado.</p> <p>El tiempo de deceleración actual depende del ajuste del parámetro <i>2204 TIPO RAMPA 1</i>.</p>	5,0 s
	0.0...1800.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2204	TIPO RAMPA 1	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 1. Esta función se desactiva durante el paro de emergencia y el avance lento.	0,0 = LINEAL
	0,0 = LINEAL 0,1...1000,0 s	<p>0,0: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas.</p> <p>0,1...1000,0 s: Rampa de curva en 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 en S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte lineal intermedia.</p> <p>Regla del pulgar: Una relación adecuada entre el tiempo de forma de rampa y el tiempo de rampa de aceleración es 1/5.</p> 	1 = 0,1 s
2205	TIEMPO ACELER 2	<p>Define el tiempo de aceleración 2, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la establecida por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAXIMA (en control escalar) / 2002 VELOCIDAD MAXIMA (en control vectorial). El modo de control se selecciona con el parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR.</p> <p>Véase el parámetro 2202 TIEMPO ACELER 1.</p> <p>El tiempo de aceleración 2 también se utiliza como tiempo de aceleración en avance lento. Véase el parámetro 1010 SEL LENTITUD.</p>	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	1 = 0,1 s

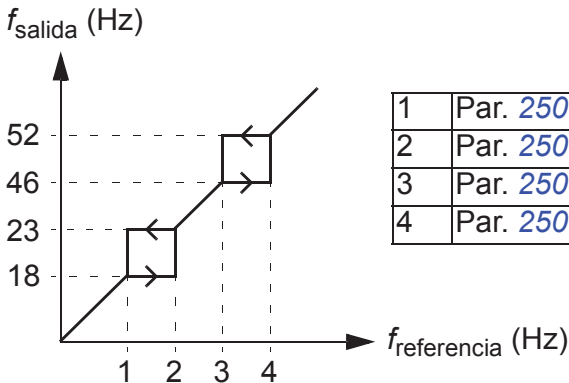
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2206	TIEMPO DESAC 2	Define el tiempo de deceleración 2, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase del valor establecido por el parámetro <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> (en control escalar) / <i>2002 VELOCIDAD MAXIMA</i> (en control vectorial) a cero. El modo de control se selecciona con el parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> . Véase el parámetro <i>2203 TIEMPO DESAC 1</i> . El tiempo de deceleración 2 también se utiliza como tiempo de deceleración en avance lento. Véase el parámetro <i>1010 SEL LENTITUD</i> .	60,0 s
	0.0...1800.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2207	TIPO RAMPA 2	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 2. Esta función se desactiva durante el paro de emergencia. El valor del parámetro se ajusta a cero durante el avance lento (es decir, rampa lineal). Véase <i>1010 SEL LENTITUD</i> .	<i>0.0 = LINEAL</i>
	0.0 = LINEAL 0.1...1000.0 s	Véase el parámetro <i>2204 TIPO RAMPA 1</i> .	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 <i>2109 SEL PARO EM</i> .	1,0 s
	0.0...1800.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
2209	ENTRADA RAMPA 0	Define el control para forzar la velocidad a cero con la rampa de deceleración utilizada actualmente (véanse los parámetros <i>2203 TIEMPO DESAC 1</i> y <i>2206 TIEMPO DESAC 2</i>).	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	No seleccionado	0
	ED1	Entrada digital ED1. Define la entrada digital ED1 como el control para forzar la velocidad a 0. <ul style="list-style-type: none"> • La activación de la entrada digital fuerza la velocidad a cero, tras lo cual la velocidad permanecerá en 0. • Desactivación de la entrada digital: el control de velocidad reanuda el funcionamiento normal. 	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	COMUNIC	Define el bit 13 de la palabra de orden 1 como el control para forzar la velocidad a 0. La palabra de orden 1 se facilita a través de comunicación de bus de campo (parámetro <i>0301</i>).	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Define la entrada digital invertida ED1 como el control para forzar la velocidad a 0. <ul style="list-style-type: none"> • La desactivación de la entrada digital fuerza la velocidad a 0. • Activación de la entrada digital: el control de velocidad reanuda el funcionamiento normal. 	-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 144. Nota: Estos parámetros no afectan al funcionamiento del convertidor en control escalar, es decir, cuando el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR: FREC .	
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. 	5,00
	0.00...200.00	Ganancia	1 = 0,01

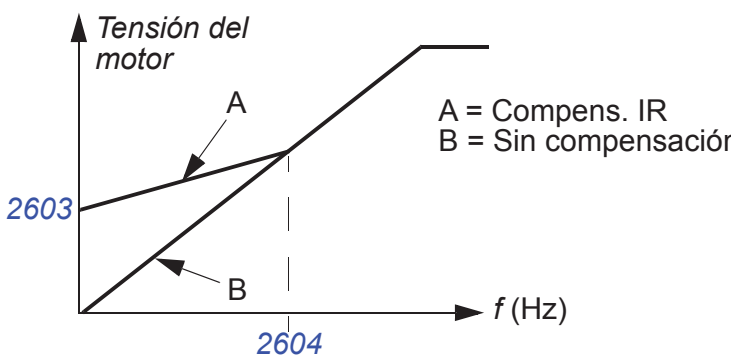
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2302	TIEMP INTEGRAC.	<p>Define un tiempo de integración para el regulador de velocidad. Este tiempo define la velocidad a la que varía la salida del regulador cuando el valor de error es constante. Cuanto menor es el tiempo de integración, más rápidamente se corrige el valor de error continuo. Un tiempo de integración demasiado breve hace que el control sea inestable.</p> <p>La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.</p> <p style="text-align: center;">Nota: Para un ajuste automático del tiempo de integración, utilice la marcha de autoajuste (parámetro 2305 MARCHA AUTOAJUST).</p>	0,50 s
	0.00...600.00 s	Tiempo	1 = 0,01 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2303	TIEMPO DERIVACION	<p>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.</p> <p>La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones.</p> <p>La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.</p> <p>Ganancia = $K_p = 1$ T_I = Tiempo de integración > 0 T_D = Tiempo de derivación > 0 T_s = Período de muestreo = 2 ms Δe = Cambio del valor de error entre dos muestras</p>	0 ms
	0...10000 ms	Tiempo	1 = 1 ms

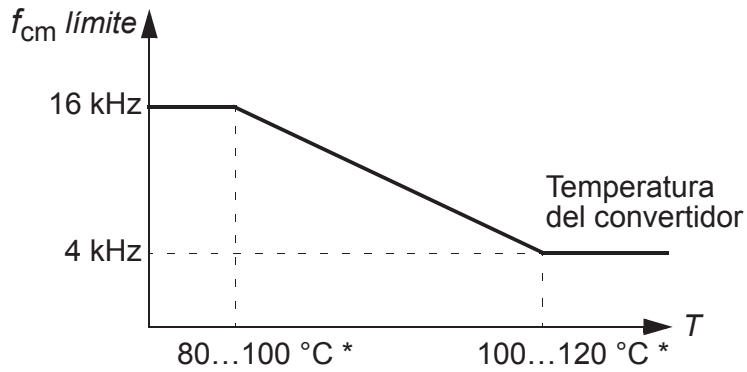
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2304	COMPENSACION ACE	<p>Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración/(deceleración). Para compensar la inercia durante la aceleración, se suma una derivada de la referencia a la salida del regulador de velocidad. Se describe el principio de una acción derivada para el parámetro 2303 TIEMPO DERIVACION.</p> <p>Nota: Como norma general, ajuste este parámetro al valor entre el 50 y el 100% de la suma de las constantes de tiempo mecánico del motor y de la máquina accionada. (La marcha de autoajuste lo realiza automáticamente, véase el parámetro 2305 MARCHA AUTOAJUST).</p> <p>La figura siguiente muestra las respuestas de velocidad cuando se acelera una carga de alta inercia por una rampa.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sin compensación de aceleración</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Compensación de aceleración</p> </div> </div> <p>— — Referencia de velocidad — Velocidad actual</p>	0,00 s
	0.00...600.00 s	Tiempo	1 = 0,01 s
2305	MARCHA AUTOAJUST	<p>Inicia el ajuste automático del regulador de velocidad.</p> <p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga funcionar el motor a una velocidad constante del 20 al 40% de la velocidad nominal. Cambie el parámetro de autoajuste 2305 a ON. <p>Nota: La carga del motor debe estar conectada al motor.</p>	OFF
	OFF	Sin autoajuste.	0
	ON	<p>Activa el autoajuste del regulador de velocidad. El convertidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> acelera el motor calcula valores de ganancia proporcional, tiempo de integración y compensación de aceleración (valores de los parámetros 2301 GANANCIA PROP, 2302 TIEMPO INTEGRACION y 2304 COMPENSACION ACE). <p>El ajuste vuelve automáticamente a OFF.</p>	1

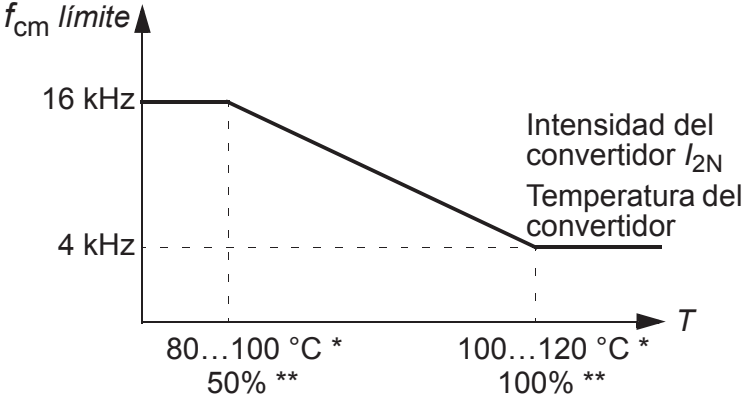
Todos los parámetros											
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq								
24 CTRL PAR		Variables de control del par									
2401	AUMENT RAMPA PAR	Define el tiempo de aumento de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo mínimo para que la referencia aumente de cero al par motor nominal.	0,00 s								
	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.	0,00 s								
	0.00...120.00 s	Tiempo	1 = 0,01 s								
25 VELOC CRITICAS		Franjas de velocidad en las que el convertidor no puede funcionar.									
2501	SEL VEL CRITICA	<p>Activa/desactiva la función de velocidades críticas. La función de velocidades críticas evita rangos de velocidad específicos.</p> <p>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 rangos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Active la función de velocidades críticas. • Ajuste los rangos de velocidades críticas como en la figura siguiente.  <table border="1" data-bbox="916 1234 1286 1386"> <tr> <td>1</td> <td>Par. 2502 = 18 Hz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Par. 2503 = 23 Hz</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Par. 2504 = 46 Hz</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Par. 2505 = 52 Hz</td> </tr> </table>	1	Par. 2502 = 18 Hz	2	Par. 2503 = 23 Hz	3	Par. 2504 = 46 Hz	4	Par. 2505 = 52 Hz	OFF
1	Par. 2502 = 18 Hz										
2	Par. 2503 = 23 Hz										
3	Par. 2504 = 46 Hz										
4	Par. 2505 = 52 Hz										
	OFF	Inactivo	0								
	ON	Activo	1								
2502	VELOC CRIT 1 BAJ	Define el límite mínimo para el rango de velocidad/frecuencia crítica 1.	0,0 Hz / 1 rpm								
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Límite, en rpm. Límite 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								

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2503	VELOC CRIT 1 ALT	Define el límite máximo para el rango de velocidad/frecuencia crítica 1.	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Límite, en rpm. Límite en Hz si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC</i> . El valor no puede ser inferior al mínimo (parámetro <i>2502 VELOC CRIT 1 BAJ</i>).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	VELOC CRIT 2 BAJ	Véase el parámetro <i>2502 VELOC CRIT 1 BAJ</i> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Véase el parámetro <i>2502</i> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2505	VELOC CRIT 2 ALT	Véase el parámetro <i>2503 VELOC CRIT 1 ALT</i> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Véase el parámetro <i>2503</i> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	VELOC CRIT 3 BAJ	Véase el parámetro <i>2502 VELOC CRIT 1 BAJ</i> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Véase el parámetro <i>2502</i> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	VELOC CRIT 3 ALT	Véase el parámetro <i>2503 VELOC CRIT 1 ALT</i> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Véase el parámetro <i>2503</i> .	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.	<i>OFF</i>
	OFF	Inactivo	0
	ON	Activo	1
2602	FRENADO FLUJO	Activa/desactiva la función de frenado por flujo. Véase el apartado <i>Frenado por flujo</i> en la página 140.	<i>OFF</i>
	OFF	Inactivo	0
	MODERADO	El nivel de flujo se limita durante el frenado. El tiempo de deceleración es más largo que con la potencia de frenado máxima. El modo moderado siempre se usa con selección de motor de imán permanente y control vectorial.	1

Todos los parámetros																																	
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																														
	MAX	Potencia de frenado máxima. Casi toda la intensidad disponible se emplea para convertir la potencia de frenado mecánico en energía térmica en el motor.	2																														
2603	TENS COMP IR	<p>Define el sobrepar de tensión de salida a velocidad cero (compensación IR). Esta función es útil en aplicaciones con un elevado par de arranque cuando no puede aplicarse el control vectorial.</p> <p>Mantenga la tensión de compensación IR lo más baja posible para evitar un sobrecalentamiento.</p> <p>Nota: La función puede emplearse solamente si el ajuste del parámetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> es <i>ESCALAR: FREC.</i></p> <p>La figura siguiente ilustra la compensación IR.</p> <p>Valores típicos de compensación IR:</p> <table border="1"> <tr> <td>P_N (kW)</td> <td>0,37</td> <td>0,75</td> <td>2,2</td> <td>4,0</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Unidades de 200...240 V</td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>8,4</td> <td>7,7</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>N/D</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Unidades de 380...480 V</td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>7</td> </tr> </table> <p></p> <p>A = Compens. IR B = Sin compensación</p>	P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5	Unidades de 200...240 V						Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	N/D	Unidades de 380...480 V						Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4	7	Depende del tipo
P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5																												
Unidades de 200...240 V																																	
Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	N/D																												
Unidades de 380...480 V																																	
Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4	7																												
	0.0...100.0 V	Sobrepar de tensión	1 = 0,1 V																														
2604	FREC COMP IR	<p>Define la frecuencia a la que la compensación IR es 0 V. Véase la figura para el parámetro <i>2603 TENS COMP IR</i></p> <p>Nota: Si el parámetro <i>2605 RELACION U/F</i> se ajusta a <i>DEFIN USUAR</i>, este parámetro no está activo. La frecuencia de compensación IR se ajusta mediante el parámetro <i>2610 U1 DEFIN USUAR</i>.</p>	80%																														
	0...100%	El valor es un porcentaje de la frecuencia del motor	1 = 1%																														
2605	RELACION U/F	Selecciona la relación entre tensión y frecuencia (cociente U/f) por debajo del punto de debilitamiento de campo. Sólo para control escalar.	<i>LINEAL</i>																														
	LINEAL	Relación lineal para aplicaciones de par constante.	1																														

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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. No se recomienda en motores síncronos de imanes permanentes.	2
	DEFIN USUAR	Relación personalizada definida por los parámetros 2610...2618 . Véase el apartado <i>Relación U/f personalizada</i> en la página 143 .	3
2606	FREC CONMUTACION	Define la frecuencia de conmutación del convertidor. Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico. En sistemas con varios motores no debe cambiarse el valor por defecto de la frecuencia de conmutación. Véase también el parámetro 2607 CTRL FREC CONMUT , y el apartado <i>Derrateo por frecuencia de conmutación, I2N</i> en la página 400 .	4 kHz
	4 kHz	Ajusta la frecuencia de conmutación a 4 kHz.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Ajusta la frecuencia de conmutación a 8 kHz.	
	12 kHz	Ajusta la frecuencia de conmutación a 12 kHz.	
	16 kHz	Ajusta la frecuencia de conmutación a 16 kHz.	
2607	CTRL FREC CONMUT	Selecciona el método de control de la frecuencia de conmutación. La selección no tiene ningún efecto si el parámetro 2606 FREC CONMUTACION es 4 kHz.	<i>SI (CARGA)</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ON	<p>La intensidad máxima del convertidor se derratea automáticamente en función de la frecuencia de conmutación seleccionada (véase el parámetro <i>2607 CTRL FREC CONMUT</i> y el apartado <i>Derrateo por frecuencia de conmutación, I2N</i> en la página 400) y se adapta en función de la temperatura del convertidor.</p> <p>Se recomienda utilizar esta selección cuando se necesite un rendimiento máximo con una frecuencia de conmutación determinada.</p>  <p>* La temperatura depende de la frecuencia de salida del convertidor.</p>	1



Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	SI (CARGA)	<p>El convertidor se inicia con una frecuencia de conmutación de 4 kHz para conseguir una salida máxima durante el arranque. Tras la puesta en marcha la frecuencia de conmutación se conduce hacia el valor seleccionado (parámetro 2607 CTRL FREQ CONMUT) si la intensidad de salida o la temperatura lo permiten.</p> <p>Esta selección permite un control adaptado de la frecuencia de conmutación. En algunos casos esta adaptación reduce el rendimiento de salida.</p>  <p>* La temperatura depende de la frecuencia de salida del convertidor.</p> <p>** Se permite una sobrecarga de corta duración con cada frecuencia de conmutación en función de la carga existente.</p>	2
	LONG CABLE	Fija la frecuencia de conmutación a 4 kHz y prolonga el tiempo de pulso mínimo para habilitar el uso de cables más largos.	3
2608	RATIO COMP DESL	<p>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.</p> <p>Sólo puede utilizarse en control escalar (es decir, cuando el ajuste del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR es ESCALAR: FREQ).</p> <p>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.</p>	0%
	0...200%	Ganancia de deslizamiento.	1 = 1%



Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 <i>2606 FREC CONMUTACION</i> . Nota: Este parámetro no tiene efecto si el parámetro <i>2606 FREC CONMUTACION</i> está ajustado a 16 kHz.	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Deshabilitado	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 <i>2611 F1 DEFIN USUAR</i> . Véase el apartado <i>Relación U/f personalizada</i> en la página 143.	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 Hz
	0.0...599.0 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 <i>2613 F2 DEFIN USUAR</i> . Véase el apartado <i>Relación U/f personalizada</i> en la página 143.	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 Hz
	0.0...599.0 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 <i>2615 F3 DEFIN USUAR</i> . Véase el apartado <i>Relación U/f personalizada</i> en la página 143.	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 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 143.	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 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frecuencia	1 = 0,1 Hz
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). Véase el apartado Relación U/f personalizada en la página 143.	95% de U_N
	0...120% de U_N V	Tensión	1 = 1 V
2619	ESTABILIZA- DOR DC	Activa o desactiva el estabilizador de tensión de CC. El estabilizador de CC se utiliza para evitar las posibles oscilaciones de tensión en el bus de CC del convertidor provocadas por la carga del motor o una red de alimentación débil. En caso de una variación de tensión el convertidor ajusta la referencia de frecuencia para estabilizar la tensión del bus de CC y, por lo tanto, la oscilación del par de carga.	DESACTI- VAR
	DESACTIVAR	Deshabilitado	0
	ACTIVAR	Activado	1
2621	ARRANQUE SUAVE	Selecciona el modo de giro vectorial con intensidad forzada cuando las velocidades son bajas. Cuando se selecciona el modo de arranque suave, la tasa de aceleración se ve limitada por los tiempos de rampa de aceleración y deceleración (parámetros 2202 y 2203). Si el proceso que acciona el motor síncrono de imanes permanentes posee una inercia elevada se recomienda utilizar tiempos de rampa lentos. Sólo se puede usar para motores síncronos de imanes permanentes (véase el capítulo Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes (PMSM)).	NO
	NO	Deshabilitado	0
	SI	Siempre habilitado cuando la frecuencia se halla por debajo de la frecuencia de arranque suave (parámetro 2623 ARRAN SUAVE FREC).	1
	ARRANQUE	Habilitado por debajo de la frecuencia de arranque suave (parámetro 2623 ARRAN SUAVE FREC) sólo al arrancar el motor.	2

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2622	ARRANQ SUAVE INT	Intensidad utilizada en el giro vectorial por intensidad con velocidades bajas. Aumente la intensidad del arranque suave si la aplicación necesita un par elevado durante el arranque. Reduzca la intensidad del arranque suave si debe reducirse el balanceo del eje del motor. Tenga en cuenta que no se puede conseguir un control preciso del par en el modo de giro vectorial por intensidad. Sólo se puede usar para motores síncronos de imanes permanentes (véase el capítulo <i>Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes (PMSM)</i>).	50%
	10...100%	El valor es un porcentaje de la intensidad nominal del motor	1 = 1%
2623	ARRAN SUAVE FREQ	Frecuencia de salida hasta la que se usa el giro vectorial por intensidad. Sólo se puede usar para motores síncronos de imanes permanentes (véase el capítulo <i>Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes (PMSM)</i>).	10%
	2...100%	El valor es un porcentaje de la frecuencia nominal del motor	1 = 1%
2624	SMOOTH STRT TIME	El tiempo máximo durante el cual está activa la función de arranque suave. Cuando se ajusta el valor a 0 (por defecto), la limitación de tiempo de arranque suave no está activa.	0 s
	0.0...100.0 s	Tiempo máximo en segundos	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Recorte del ancho de banda de estimación de velocidad. Sólo tiene efecto en modos vectorial:velocidad y vectorial:par. La estimación de velocidad se recorta para que sea muy dinámica. Cuando el convertidor se utiliza con cargas no dinámicas, como compresores, bombas y ventiladores, esta variable se puede recortar a un valor mayor.	0%
	0...20%	Ancho de banda de estimación de velocidad	1 = 1%
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 <i>2902 ACT VENT REFRIG</i> .	0,0 kh
	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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
2902	ACT VENT REFRIG	Define el valor actual para el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Si el parámetro 2901 DISP VENT REFRIG se ha ajustado a un valor distinto 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 kh
	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 Mrev
	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. Si el parámetro 2903 DISP REVOLUCION se ha ajustado a un valor distinto 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 Mrev
	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 kh
	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. Si el parámetro 2905 DISP TIEM MARCH se ha ajustado a un valor distinto 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 kh
	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 MWh
	0,0...6553.5 MWh	Megavatios 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. Si el parámetro 2907 DISP MWh USUARIO se ha ajustado a un valor distinto 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 MWh

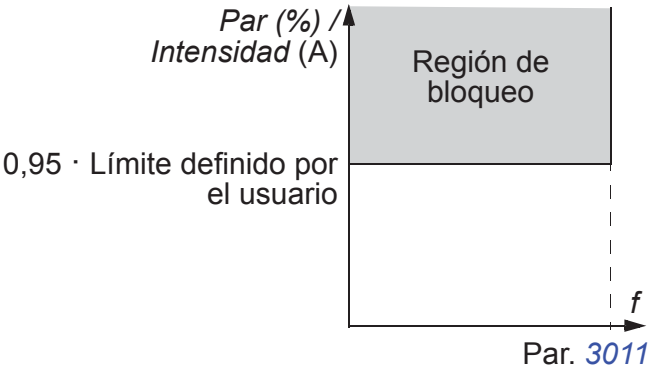
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	00.0... 6553.5 MWh	Megavatios hora. El parámetro se restaura ajustándolo a cero.	1 = 0,1 MWh
30 FUNCIONES FALLOS		Funciones de protección programables.	
3001	EA<FUNCION MIN	Define la respuesta del convertidor si la señal de entrada analógica (EA) cae por debajo de los límites de fallo y se utiliza la EA: <ul style="list-style-type: none"> • como fuente activa de referencia (grupo 11 SELEC REFERENCIA) • como la fuente del punto de ajuste o de la realimentación de los controladores PID externos o de proceso (40 CONJ PID PROCESO 1, 41 CONJ PID PROCESO 2 o 42PID TRIM / EXT) y el controlador PID correspondiente está activo. 3021 EA1 FALLO LIMIT y 3022 EA2 FALLO LIMIT ajuste los límites de fallo.	SIN SEL
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con el fallo FALLO EA1 (0007) / FALLO EA2 (0008) y el motor se para por sí solo. El límite de fallo se define con el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT / 3022 EA2 FALLO LIMIT .	1
	VEL CONST 7	El convertidor genera una alarma FALLO EA1 (2006) / FALLO EA2 (2007) y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro 1208 VELOC CONST 7 . El límite de alarma se define con el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT / 3022 EA2 FALLO LIMIT . <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.</p>	2
	ULTIMA VELOC	El convertidor genera una alarma FALLO EA1 (2006) / FALLO EA2 (2007) 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 se define con el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT / 3022 EA2 FALLO LIMIT . <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.</p>	3

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3002	ERROR COM PANEL	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del panel de control.</p> <p>Nota: Cuando uno de los dos lugares de control externo está activo, y marcha, paro y dirección van a través del panel de control – <i>1001 COMANDOS EXT1 / 1002 COMANDOS EXT2 = 8 (PANEL)</i> – el convertidor cumple la referencia de velocidad según la configuración de los lugares de control externo, en lugar del valor de la última velocidad o el último parámetro <i>1208 VELOC CONST 7</i>.</p>	<i>FALLO</i>
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo <i>PERD PANEL (0010)</i> y el motor se para por sí solo.	1
	VEL CONST 7	<p>El convertidor genera una alarma <i>PÉRDIDA DE PANEL (2008)</i> y ajusta la velocidad a la velocidad definida por el parámetro <i>1208 VELOC CONST 7</i>.</p> <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación con el panel.</p>	2
	ULTIMA VELOC	<p>El convertidor genera una alarma <i>PÉRDIDA DE PANEL (2008)</i> 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.</p> <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación con el panel.</p>	3
3003	FALLO EXTERNO 1	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa 1.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	No seleccionado	0
	ED1	<p>Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1.</p> <p>1 = Disparo por fallo con <i>FALLO EXT 1 (0014)</i>. El motor se para por sí solo. 0 = No hay señal de fallo externa.</p>	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ED1(INV)	<p>Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1 invertida.</p> <p>0 = Disparo por fallo con <i>FALLO EXT 1 (0014)</i>. El motor se para por sí solo. 1 = No hay señal de fallo externa.</p>	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5



Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3004	FALLO EXTERNO 2	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa 2.	SIN SEL
		Véase el parámetro <i>3003 FALLO EXTERNO 1</i> .	
3005	PROT TERMIC MOT	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	FALLO
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con el fallo <i>EXCESO TEMP MOTOR (0009)</i> cuando la temperatura supera los 110 °C, y el motor se para por sí solo.	1
	ALARM	El convertidor genera la alarma <i>TEMP MOTOR (2010)</i> cuando la temperatura del motor supera los 90 °C.	2
3006	TIEMPO TERM MOT	<p>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.</p> <p>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) viene especificado por el fabricante del motor como el tiempo que puede funcionar el motor de modo seguro a seis veces su intensidad nominal.</p> <p>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 1050 s.</p>	500 s
	256...9999 s	Constante de tiempo	1 = 1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3007	CURVA CARGA MOT	<p>Define la curva de carga junto con los parámetros 3008 CARGA VEL CERO y 3009 PUNTO RUPTURA. Con el valor por defecto del 100%, la protección contra sobrecarga del motor está activa cuando la intensidad constante supera el 127% del valor del parámetro 9906 INTENS NOM MOT.</p> <p>El margen de sobrecarga por defecto es igual al que suelen permitir los fabricantes de motores con una temperatura ambiente por debajo de los 30 °C (86 °F) y a una altitud menor de 1000 m (3300 ft). Cuando la temperatura ambiente supera los 30 °C (86 °F) o la instalación se encuentra a más de 1000 m (3300 ft), disminuya el valor del parámetro 3007 conforme a las recomendaciones del fabricante del motor.</p> <p>Ejemplo: Si el nivel de protección constante ha de ser del 115% de la intensidad nominal del motor, ajuste el parámetro 3007 al 91% (= 115/127 · 100%).</p>	100%
	50....150%	Carga continua del motor permitida según 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%

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3009	PUNTO RUPTURA	<p>Define la curva de carga junto con los parámetros <i>3007 CURVA CARGA MOT</i> y <i>3008 CARGA VEL CERO</i>.</p> <p>Ejemplo: Tiempos de disparo de protección térmica cuando los parámetros <i>3006...3008</i> tienen los valores por defecto.</p> <p> 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 </p>	35 Hz
	1...250 Hz	Frecuencia de salida del convertidor con carga del 100%	1 = 1 Hz

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3010	FUNCION BLOQUEO	<p>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.</p> <p>En control vectorial, el límite definido por el usuario = 2017 PAR MAX 1 / 2018 PAR MAX 2 (se aplica tanto para pares negativos como positivos).</p> <p>En el control escalar, el límite definido por el usuario = 2003 INTENSID MAXIMA.</p> <p>El modo de control se selecciona con el parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR.</p> 	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con el fallo MOTOR BLOQUEADO (0012) y el motor se para por sí solo.	1
	ALARM	El convertidor genera una alarma MOTOR BLOQUEADO (2012) .	2
3011	FREC DE BLOQUEO	Define el límite de frecuencia para la función de bloqueo. Véase el parámetro 3010 FUNCION BLOQUEO .	20,0 Hz
	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 s
	1...400 s	Tiempo	1 = 1 s
3013	FUNC BAJA CARGA	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor a la baja carga. La protección se activa si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 en el parámetro 3014 TIEM BAJA CARGA. 	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Protección inactiva.	0


Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	FALLO	El convertidor se dispara con el fallo BAJA CARGA (0017) y el motor se 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
	ALARM	El convertidor genera una alarma BAJA CARGA (2011) .	2
3014	TIEM BAJA CARGA	Define el límite de tiempo para la función de baja carga. Véase el parámetro 3013 FUNC BAJA CARGA .	20 s
	10...400 s	Límite de tiempo.	1 = 1 s
3015	CURVA SUBCARGA	Selecciona la curva de carga para la función de baja carga. Véase el parámetro 3013 FUNC BAJA CARGA . T_M = par nominal del motor f_N = frecuencia nominal del motor (9907) Tipos de curva de subcarga	1
	1...5	Número del tipo de curva de carga en la figura	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 de CC es excesivo.	FALLO
	FALLO	Cuando el rizado de tensión de CC excede el 14% de la tensión nominal de CC, el convertidor se dispara por un fallo de FASE RED (0022) y el motor se para por sí solo.	0
	LIMIT/ALARMA	Cuando el rizado de tensión de CC excede un 14% de la tensión nominal de CC, se limita la intensidad de salida del convertidor y se genera una alarma PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (2026) . 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, $0,3 \cdot I_{hd}$.	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ALARM	Cuando el rizado de tensión CC excede un 14% de la tensión nominal de CC, el convertidor genera una alarma <i>PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (2026)</i>	2
3017	FALLO TIERRA	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un defecto a tierra en el motor o cable de motor. Nota: desactivar el fallo a tierra podría invalidar la garantía.	<i>ACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	0
	ACTIVAR	El convertidor se dispara con el fallo <i>FALLO TIERRA (0016)</i> cuando se detecta el fallo a tierra durante la marcha.	1
	ARRANQUE	El convertidor se dispara con el fallo <i>FALLO TIERRA (0016)</i> cuando se detecta el fallo a tierra antes de la marcha.	2
3018	FUNC FALLO COMUN	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante un fallo de comunicación del bus de campo. La demora temporal se define con el parámetro <i>3019 TIEM FALLO COMUN</i> . Después de puesta en marcha, la protección está inactiva durante 60 segundos.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Protección inactiva.	0
	FALLO	Protección activa. El convertidor se dispara con el fallo <i>ERR SERIE 1 (0028)</i> y se para por sí solo.	1
	VEL CONST 7	Protección activa. El convertidor genera una alarma <i>COMUNICACIÓN ES (2005)</i> y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro <i>1208 VELOC CONST 7</i> .  ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.	2
	ULTIMA VELOC	Protección activa. El convertidor genera una alarma <i>COMUNICACIÓN ES (2005)</i> 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 <i>3018 FUNC FALLO COMUN</i> .	3,0 s
	0.0...600.0 s	Tiempo de Demora	1 = 0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3021	EA1 FALLO LIMIT	Define un nivel de fallo para la entrada analógica EA1. Si el parámetro <i>3001 EA<FUNCION MIN</i> se fija a <i>FALLO</i> el convertidor se dispara con el fallo <i>FALLO EA1 (0007)</i> cuando la señal de la entrada analógica cae por debajo del nivel fijado. No ajuste este límite por debajo del nivel definido por el parámetro <i>1301 MINIMO EA1</i> .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor como 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 <i>3001 EA<FUNCION MIN</i> se fija a <i>FALLO</i> el convertidor se dispara con el fallo <i>FALLO EA2 (0008)</i> cuando la señal de la entrada analógica cae por debajo del nivel fijado. No ajuste este límite por debajo del nivel definido por el parámetro <i>1304 MINIMO EA2</i> .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor como porcentaje del rango completo de la señal	1 = 0,1%
3023	FALLO CABLE	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una conexión incorrecta de los cables de potencia de entrada y de motor (es decir, el cable de potencia de entrada está conectado a la conexión del motor del convertidor). Nota: la desactivación del parámetro FALLO CABLE (fallo a tierra) puede anular la garantía.	<i>ACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	0
	ACTIVAR	El convertidor se dispara con un fallo <i>CABLEADO SAL (0035)</i> .	1
3025	PARO DIAGNOSTIC	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando el convertidor detecta que la función PAR EMERG (Safe Torque Off) está activa.	<i>ALARMA</i>
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo <i>PAR EMERG SEGUR (0044)</i> .	1
	ALAR Y FALLO	El convertidor genera una alarma <i>PAR EMERG SEGUR (2035)</i> cuando está detenido y se dispara con el fallo <i>PAR EMERG SEGUR (0044)</i> cuando está en marcha.	2
	NO Y FALLO	El convertidor no genera ninguna indicación para el usuario cuando está detenido y se dispara con el fallo <i>PAR EMERG SEGUR (0044)</i> cuando está en marcha.	3
	ALARMA	El convertidor genera una alarma <i>PAR EMERG SEGUR (2035)</i> . Nota: La señal de inicio debe restaurarse (pasar a 0) si STO (Safe Torque Off) se ha utilizado mientras el convertidor estaba funcionando.	4

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3026	FALLO TENS ARRAN	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando la alimentación externa de la tarjeta de control procede del módulo de extensión de alimentación auxiliar MPOW-01 (véase <i>Apéndice: Módulos de extensión</i> en la página 435) y el usuario solicita el arranque.	<i>ALARM</i>
	ALARM	El convertidor genera una alarma <i>SUBTENSIÓN (2003)</i> .	1
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo <i>SUBTENSION CC (0006)</i> .	2
	NO	El convertidor no da ninguna indicación al usuario.	3
3027	OPC PERD COMUNIC	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se extrae del mismo el módulo de salidas de relé MREL-01 y los parámetros <i>1402 SALIDA RELE SR2</i> , <i>1403 SALIDA RELE SR3</i> o <i>1410 SALIDA RELE SR4</i> tienen valores no nulos.	1
	DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	0
	ACTIVAR	El convertidor se dispara con un fallo <i>1006 PAR SR EXT.</i>	1
3029	FAULT RAMP STOP	Activa el paro en rampa de emergencia cuando falla el convertidor.	0
	DESACTIVAR	Se usa paro libre.	0
	ACTIVAR	Activado paro en rampa por fallo. El convertidor se para usando una rampa de emergencia cuando se produce un fallo no crítico. Los siguientes fallos críticos siempre provocarán el paro libre independientemente del valor de este parámetro: <ul style="list-style-type: none"> • 0001 SOBREINTENS. • 0002 SOBRETENS. CC • 0004 CORTOCIRCUIT • 0044 PAR EMERG SEGUR • 0045 PES1 PERDIDO • 0046 PES2 PERDIDO 	1

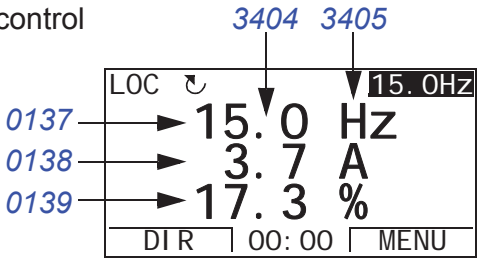
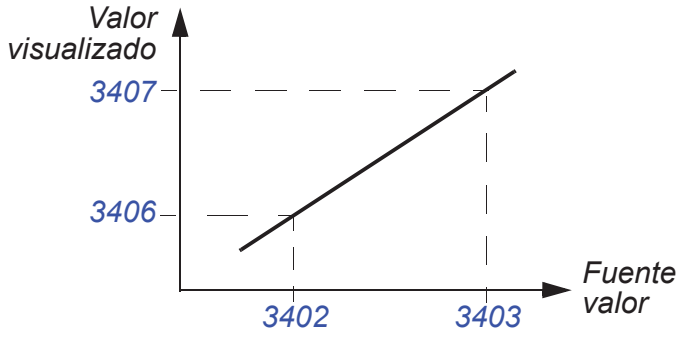
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
31 REARME AUTOMATIC		Restauración automática de fallos. Las restauraciones automáticas sólo son posibles para ciertos tipos de fallo y cuando la función de restauración automática se activa para ese tipo de fallo.	
3101	NUM TENTATIVAS	<p>Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor en el tiempo definido mediante el parámetro 3102 TIEM TENTATIVAS.</p> <p>Si el número de restauraciones automáticas excede el número fijado (dentro del tiempo de tentativas), el convertidor impide restauraciones automáticas adicionales y permanece parado. El convertidor debe restaurarse desde el panel de control o desde una fuente seleccionada por el parámetro 1604 SEL RESTAUR FALLO.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">Tiem tentativas</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: right;">X = Restauración automática</p>	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 .	30,0 s
	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 s
	0.0...120.0 s	Tiempo	1 = 0,1 s
3104	SOBREINTENSAR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad. Restaura automáticamente el fallo SOBREINTENSIDAD (0001) tras la demora establecida por el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA .	DESACTIVAR
	DESACTIVAR	Inactivo	0
	ACTIVAR	Activo	1
3105	SOBRETENSIONAR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del enlace intermedio. Restaura automáticamente el fallo SOBRETENSION CC (0002) tras la demora establecida por el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA .	DESACTIVAR
	DESACTIVAR	Inactivo	0
	ACTIVAR	Activo	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3106	SUBTENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del enlace intermedio. Restaura automáticamente el fallo <i>SUBTENSION CC (0006)</i> tras la demora establecida por el parámetro <i>3103 TIEMPO DEMORA</i> .	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Inactivo	0
	ACTIVAR	Activo	1
3107	EAAR<MIN	Activa/desactiva la restauración automática para los fallos <i>FALLO EA1 (0007)</i> y <i>FALLO EA2 (0008)</i> de EA<MIN (señal de entrada analógica por debajo del nivel mínimo permitido). Restaura automáticamente el fallo tras la demora fijada mediante el parámetro <i>3103 TIEMPO DEMORA</i> .	<i>DESACTIVAR</i>
	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 los fallos <i>FALLO EXT 1 (0014)</i> y <i>FALLO EXT 2 (0015)</i> . Restaura automáticamente el fallo tras la demora fijada mediante el parámetro <i>3103 TIEMPO DEMORA</i> .	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Inactivo	0
	ACTIVAR	Activo	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	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 <i>14 SALIDAS DE RELE</i> y <i>18 ENT FREC Y SAL TRA</i> .	
3201	PARAM SUPERV 1	<p>Selecciona la primera señal supervisada. Los límites de supervisión se definen mediante los parámetros <i>3202 LIM SUPER 1 BAJ</i> y <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i>.</p> <p>Ejemplo 1: Si $3202 \text{ LIM SUPER 1 BAJ} \leq 3203 \text{ LIM SUPER 1 ALT}$</p> <p>Caso A = el valor de <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> se ajusta a <i>SUPERV1 SOBR</i>. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> supera el límite de supervisión definido por <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i>. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado desciende por debajo del límite bajo definido por <i>3202 LIM SUPER 1 BAJ</i>.</p> <p>Caso B = el valor de <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> se ajusta a <i>SUPERV1 BAJO</i>. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> cae por debajo del límite de supervisión definido por <i>3202 LIM SUPER 1 BAJ</i>. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado aumenta por encima del límite alto definido por <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i>.</p>	103

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
		<p>Ejemplo 2: Si <i>3202 LIM SUPER 1 BAJ</i> > <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i></p> <p>El límite inferior <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i> permanece activo hasta que la señal supervisada supera el límite superior <i>3202 LIM SUPER 1 BAJ</i>, lo que lo convierte en un límite activo. El nuevo límite permanece activo hasta que la señal supervisada cae por debajo del límite inferior <i>3203 LIM SUPER 1 ALT</i>, lo que lo convierte en un límite activo.</p> <p>Caso A = el valor de <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> se ajusta a <i>SUPERV1 SOBR</i>. El relé se excita siempre que la señal supervisada supera el límite activo.</p> <p>Caso B = el valor de <i>1401 SALIDA RELE SR1</i> se ajusta a <i>SUPRV1 BAJO</i>. El relé se desexcita siempre que la señal supervisada desciende por debajo del límite activo.</p> <p>Valor del parámetro supervisado Límite activo</p> <p>Par. BAJO 3202 Par. ALTO 3203</p> <p>Caso A</p> <p>Excitado (1) 0</p> <p>Caso B</p> <p>Excitado (1) 0</p>	
	0, x...x	Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> . Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> . 0 = sin seleccionar.	1 = 1
	3202 LIM SUPER 1 BAJ	Define el límite bajo para la primera señal supervisada seleccionada con el parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> . La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3201</i> .	-
	3203 LIM SUPER 1 ALT	Define el límite superior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> . La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3201</i> .	-
	3204 PARAM SUPERV 2	Selecciona la segunda señal supervisada. Los límites de supervisión se definen mediante los parámetros <i>3205 LIM SUPER 2 BAJ</i> y <i>3206 LIM SUPER 2 ALT</i> . Véase el parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> .	104

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
x...x		Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM.</i> Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD.</i>	1 = 1
3205	LIM SUPER 2 BAJ	Define el límite bajo para la segunda señal supervisada seleccionada con el parámetro <i>3204 PARAM SUPERV 2.</i> La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3204.</i>	-
3206	LIM SUPER 2 ALT	Define el límite superior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro <i>3204 PARAM SUPERV 2.</i> La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3204.</i>	-
3207	PARAM SUPERV 3	Selecciona la tercera señal supervisada. Los límites de supervisión se definen mediante los parámetros <i>3208 LIM SUPER 3 BAJ</i> y <i>3209 LIM SUPER 3 ALT.</i> Véase el parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1.</i>	105
x...x		Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM.</i> Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD.</i>	1 = 1
3208	LIM SUPER 3 BAJ	Define el límite bajo para la tercera señal supervisada seleccionada con el parámetro <i>3207 PARAM SUPERV 3.</i> La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3207.</i>	-
3209	LIM SUPER 3 ALT	Define el límite superior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro <i>3207 PARAM SUPERV 3.</i> La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
x...x		El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3207.</i>	-
33 INFORMACION		Versión del paquete de firmware, fecha de prueba, etc.	
3301	VERSION DE FW	Muestra la versión del paquete de firmware.	
	0000...FFFF hex	Por ejemplo, 241A hex	
3302	PAQUETE DE CARGA	Muestra la versión del paquete de carga.	depende del tipo
	2201...22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	FECHA PRUEBA	Muestra la fecha de prueba.	00,00
		Valor de fecha en formato AA.SS (año, semana).	

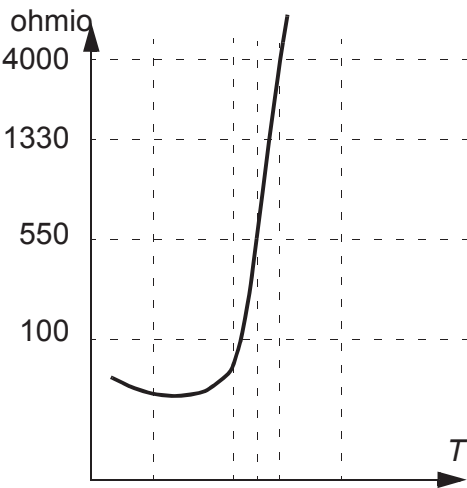
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3304	ESPECIF UNIDAD	Muestra las especificaciones de tensión e intensidad del convertidor.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Valor en formato XXXY hex: XXX = Intensidad nominal del convertidor, en amperios. Una "A" indica la coma decimal. Por ejemplo, si XXX es 9A8 la intensidad nominal es 9,8 A. Y = Tensión nominal del convertidor: 1 = monofásico 200...240 V 2 = trifásico 200...240 V 4 = trifásico 380...480 V	
3305	TABLA PARAMETROS	Muestra la versión de la tabla de parámetros utilizada en el convertidor.	
	0000...FFFF hex	Por ejemplo, 400E hex	
34 PANTALLA PANEL		Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel.	
3401	PARAM SEÑAL 1	<p>Selecciona la primera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Salida.</p> <p>Panel de control asistente</p> 	103
	0 = NO SELECCION 101...181	Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM.</i> Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> . Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal.	1 = 1
3402	SEÑAL1 MIN	<p>Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro <i>3401 PARAM SEÑAL 1</i>.</p>  <p>Nota: El parámetro no tiene efecto si el ajuste del parámetro <i>3404 FORM DSP SALIDA1</i> es <i>DIRECTO</i>.</p>	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3401</i> .	-

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	°C	Grados Celsius	9
	lb ft	Libras pie	10
	mA	Miliamperios	11
	mV	Milivoltios	12
	kW	Kilovatios	13
	W	Vatios	14
	kWh	Kilovatios hora	15
	°F	Grados Fahrenheit	16
	CV	Caballos de vapor	17
	MWh	Megavatios hora	18
	m/s	Metros por segundo	19
	m ³ /h	Metros cúbicos por hora	20
	dm ³ /s	Decímetros cúbicos (litros) por segundo	21
	bares	Bares	22
	kPa	Kilopascales	23
	GPM	Galones por minuto	24
	PSI	Libras por pulgada cuadrada	25
	CFM	Pies cúbicos por minuto	26
	ft	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
	ohmio	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
	m ³ /s	Metros cúbicos por segundo	39
	m ³ /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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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
	lpsi	Libras por pulgada cuadrada	61
	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
	Km3/h	Kilómetros cúbicos por hora	68
	min	Sólo para la variante del ACS355 para bombeo solar (+N827)	69
	m3		70
	m6		71
	Reservado		72...116
	%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	Tensión de salida	124
	Fsal	Frecuencia de salida	125
	Psal	Par de salida	126

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	Vcc	Tensión de CC	127
3406	SALIDA1 MIN	Define el valor mínimo visualizado para la señal seleccionada con el parámetro <i>3401 PARAM SEÑAL 1</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> . Nota: El parámetro no tiene efecto si el ajuste del parámetro <i>3404 FORM DSP SALIDA1</i> es <i>DIRECTO</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3401</i> .	-
3407	SALIDA1 MAX	Define el valor máximo visualizado para la señal seleccionada por el parámetro <i>3401 PARAM SEÑAL 1</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> . Nota: El parámetro no tiene efecto si el ajuste del parámetro <i>3404 FORM DSP SALIDA1</i> es <i>DIRECTO</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3401</i> .	-
3408	PARAM SEÑAL 2	Selecciona la segunda señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Salida. Véase el parámetro <i>3401 PARAM SEÑAL 1</i> .	104
	0 = NO SELECCION 101...181	Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> . Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> . 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 <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3408</i> .	-
3410	SEÑAL2 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3408</i> .	-
3411	FORM DSP SALIDA2	Define el formato de la señal visualizada seleccionada con el parámetro <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> .	<i>DIRECTO</i>
		Véase el parámetro <i>3404 FORM DSP SALIDA1</i> .	-
3412	UNIDAD SALIDA2	Define la unidad de la señal mostrada seleccionada con el parámetro <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> .	-
		Véase el parámetro <i>3405 UNIDAD SALIDA1</i> .	-
3413	SALIDA2 MIN	Define el valor mínimo visualizado para la señal seleccionada con el parámetro <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3408</i> .	-

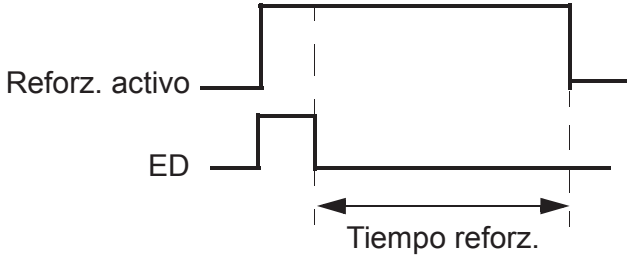
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3414	SALIDA2 MAX	Define el valor máximo visualizado para la señal seleccionada por el parámetro <i>3408 PARAM SEÑAL 2</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3408</i> .	-
3415	PARAM SEÑAL 3	Selecciona la tercera señal a visualizar en el panel de control cuando está en Modo de Salida. Véase el parámetro <i>3401 PARAM SEÑAL 1</i> .	105
	0 = NO SELECCION 101...181	Índice del parámetro en el grupo <i>01 DATOS FUNCIONAM</i> . Por ejemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDAD</i> . 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 <i>3415</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> .	-
3417	SEÑAL3 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> .	-
3418	FORM DSP SALIDA3	Define el formato de la señal visualizada seleccionada con el parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> .	<i>DIRECTO</i>
		Véase el parámetro <i>3404 FORM DSP SALIDA1</i> .	-
3419	UNIDAD SALIDA3	Define la unidad de la señal mostrada seleccionada con el parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> .	-
		Véase el parámetro <i>3405 UNIDAD SALIDA1</i> .	-
3420	SALIDA3 MIN	Define el valor mínimo visualizado para la señal seleccionada con el parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> .	-
3421	SALIDA3 MAX	Define el valor máximo visualizado para la señal seleccionada por el parámetro <i>3415 PARAM SEÑAL 3</i> . Véase el parámetro <i>3402 SEÑAL1 MIN</i> .	-
	x...x	El ajuste del rango depende del ajuste del parámetro <i>3415</i> .	-
35	TEMP MOT MED	Medición de la temperatura del motor. Véase el apartado <i>Medición de la temperatura del motor a través de la E/S estándar</i> en la página 158.	
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 <i>15 SALIDAS ANALOG</i> .	<i>NINGUNA</i>

Todos los parámetros									
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq						
	NINGUNA	La función está inactiva.	0						
	1 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con un sensor Pt100. La salida analógica SA suministra 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 EA 1/2 y la convierte a grados Celsius.	1						
	2 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con dos sensores Pt100. Véase la selección <i>1 x PT100</i> .	2						
	3 x PT100	La función está activa. La temperatura se mide con tres sensores Pt100. Véase la selección <i>1 x PT100</i> .	3						
	PTC	<p>La función está activa. La temperatura se supervisa con un sensor PTC. La salida analógica SA suministra 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 EA 1/2 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.</p> <table border="1" data-bbox="502 1220 1152 1335"> <thead> <tr> <th>Temperatura</th> <th>Resistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal</td> <td>0...1,5 kohmios</td> </tr> <tr> <td>Excesiva</td> <td>≥ 4 kohmios</td> </tr> </tbody> </table> 	Temperatura	Resistencia	Normal	0...1,5 kohmios	Excesiva	≥ 4 kohmios	4
Temperatura	Resistencia								
Normal	0...1,5 kohmios								
Excesiva	≥ 4 kohmios								
	TERM(0)	La función está activa. La temperatura del motor se supervisa utilizando un sensor PTC (véase selección <i>PTC</i>) 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						

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	TERM(1)	La función está activa. La temperatura del motor se supervisa utilizando un sensor PTC (véase selección <i>PTC</i>) 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 la fuente para la señal de medición de la temperatura del motor.	<i>EA1</i>
	EA1	Entrada analógica EA1. Se utiliza cuando se selecciona un sensor Pt100 o PTC para la medición de temperatura.	1
	EA2	Entrada analógica EA2. Se utiliza cuando se selecciona un sensor Pt100 o PTC para la medición de temperatura.	2
	ED1	Entrada digital ED1. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> .	3
	ED2	Entrada digital ED2. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> .	4
	ED3	Entrada digital ED3. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> .	5
	ED4	Entrada digital ED4. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> .	6
	ED5	Entrada digital ED5. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> .	7
3503	LIMITE DE ALARMA	Define el límite de alarma para la medición de temperatura del motor. La indicación de alarma <i>TEMP MOTOR (2010)</i> se genera cuando se excede el límite. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> : 1 = alarma.	0
	x...x	Límite de alarma	-
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 <i>EXCESO TEMP MOTOR (0009)</i> cuando se excede el límite. Utilizado cuando el valor del parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i> se ajusta a <i>TERM(0)/TERM(1)</i> : 1 = fallo.	0
	x...x	Límite de fallo	-
3505	EXCITACION AO	Activa el suministro de intensidad desde la salida analógica SA. El ajuste del parámetro tiene preferencia sobre los ajustes del grupo de parámetros <i>15 SALIDAS ANALOG</i> . Con un sensor PTC la intensidad de salida es de 1,6 mA. Con un sensor Pt100, la intensidad de salida es de 9,1 mA.	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Deshabilitado	0
	ACTIVAR	Activado	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
36 FUNCIONES TEMP		Períodos de tiempo 1 a 4 y señal de refuerzo. Véase el apartado <i>Reloj de tiempo real y funciones temporizadas</i> en la página 166.	
3601	HABILITAR TEMPOR	Selecciona la fuente de la señal de habilitación de la función temporizada.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	La función temporizada no está seleccionada.	0
	ED1	Entrada digital ED. Activación de función temporizada en un flanco ascendente de la ED1.	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ACTIVO	La función temporizada siempre está activada.	7
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Activación de función temporizada en el flanco descendente de la ED1.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
3602	HORA DE INICIO 1	Define la hora diaria para la puesta en marcha 1. La hora puede cambiarse en incrementos de dos 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 1 se activa a las 7 de la mañana (7 AM).	
3603	HORA DE PARO 1	Define la hora diaria para el paro 1. La hora puede cambiarse en incrementos de dos 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 1 se desactiva a las 6 de la tarde (6 PM).	
3604	DIA DE INICIO 1	Define el día de inicio 1.	<i>LUNES</i>
	LUNES	Ejemplo: Si el valor del parámetro es <i>LUNES</i> , 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.	<i>LUNES</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
		Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> . Ejemplo: Si el valor del parámetro es <i>VIERNES</i> , la función temporizada 1 se desactiva en la medianoche del viernes (23:59:58).	
3606	HORA DE INICIO 2	Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
3607	HORA DE PARO 2	Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
3608	DIA DE INICIO 2	Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
3609	DIA DE PARO 2	Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
3610	HORA DE INICIO 3	Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
3611	HORA DE PARO 3	Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
3612	DIA DE INICIO 3	Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
3613	DIA DE PARO 3	Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
3614	HORA DE INICIO 4	Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3602 HORA DE INICIO 1</i> .	
3615	HORA DE PARO 4	Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3603 HORA DE PARO 1</i> .	
3616	DIA DE INICIO 4	Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3604 DIA DE INICIO 1</i> .	
3617	DIA DE PARO 4	Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3605 DIA DE PARO 1</i> .	
3622	SEL REFORZ	Selecciona la fuente de la señal de activación del refuerzo.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Sin señal de activación del refuerzo.	0

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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	<p>horas:minutos:segundos</p> <p>Ejemplo: Si el parámetro <i>3622 SEL REFORZ</i> está ajustado a <i>ED1</i> y el <i>3623 TIEMPO REFORZ</i> está ajustado a 01:30:00, el reforzador está activo durante 1 hora y 30 minutos tras la desactivación de la entrada digital ED.</p> 	

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3626	FUEN FUNC TEMP 1	Selecciona los períodos de tiempo para <i>FUEN FUNC TEMP 1</i> . La función temporizada puede consistir en 0...4 períodos de tiempo y un reforzador.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	No se ha seleccionado ningún período 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
	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 <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
3628	FUEN FUNC TEMP 3	Véase el parámetro <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	
3629	FUEN FUNC TEMP 4	Véase el parámetro <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	
		Véase el parámetro <i>3626 FUEN FUNC TEMP 1</i> .	
40	CONJ PID PROCESO 1	El juego 1 de parámetros de control de proceso PID (PID1). Véase el apartado <i>Control PID</i> en la página 152.	
4001	GANANCIA	Define la ganancia para el regulador PID de proceso. Una ganancia elevada puede provocar oscilaciones de velocidad.	1,0
	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 de 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	10,0 s
	0,0 = SIN SEL 0.1...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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4003	TIEMP DERIVACION	<p>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.</p> <p>La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones.</p> <p>La derivada se filtra con un filtro unipolar. La constante de tiempo del filtro se define con el parámetro 4004 FILTRO DERIV PID.</p>	0,0 s
	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 s
	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 = Referencia - Realimentación	0
	SI	Invertido: una reducción de la señal de realimentación disminuye la velocidad del convertidor. Error = Realimentación - Referencia	1
4006	UNIDADES	Selecciona la unidad para los valores actuales del regulador PID.	%

Todos los parámetros																					
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																		
0...127		Véanse las selecciones del parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1 en el rango dado.																			
4007	ESCALA UNIDADES	Define la posición de la coma decimal en los valores actuales del regulador PID.	1																		
0...4		<p>Ejemplo: PI (3,141593)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>4007 valor</th> <th>Entrada</th> <th>Pantalla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00031</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00314</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>03142</td> <td>3,142</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>31416</td> <td>3,1416</td> </tr> </tbody> </table>	4007 valor	Entrada	Pantalla	0	00003	3	1	00031	3,1	2	00314	3,14	3	03142	3,142	4	31416	3,1416	1 = 1
4007 valor	Entrada	Pantalla																			
0	00003	3																			
1	00031	3,1																			
2	00314	3,14																			
3	03142	3,142																			
4	31416	3,1416																			
4008	VALOR 0%	<p>Define junto con el parámetro 4009 VALOR 100% la escala aplicada a los valores reales del regulador PID.</p>	0,0																		
x...x		La unidad y el rango 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% la escala aplicada a los valores reales del regulador PID.	100,0																		
x...x		La unidad y el rango dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .																			
4010	SEL PUNTO CONSIG	Define la fuente para la señal de referencia del regulador PID de proceso.	INTERNO																		
	PANEL	Panel de control.	0																		
	EA1	Entrada analógica EA1	1																		
	EA2	Entrada analógica EA2	2																		
	COMUNIC	Referencia de bus de campo REF2	8																		

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	COMUNIC+EA 1	Suma de la referencia de bus de campo REF2 y la entrada analógica EA1. Véase el apartado <i>Selección y corrección de la referencia</i> en la página 338.	9
	COMUNIC*EA 1	Multiplicación de la referencia de bus de campo REF2 y la entrada analógica EA1. Véase el apartado <i>Selección y corrección de la referencia</i> en la página 338.	10
	ED3A,4D(RNC)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero. La referencia no se guarda si se cambia la fuente de control de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM.	11
	ED3A,4D(NC)	Entrada digital ED3: 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 la fuente de control de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM.	12
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la siguiente ecuación: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$.	14
	EA1*EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) \cdot (EA2(\%) / 50\%)$	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: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$.	17
	INTERNO	Valor constante definido por el parámetro <i>4011 PUNTO CONSIG INT</i> .	19
	ED4A,5D(NC)	Véase la selección <i>ED3A,4D(NC)</i> .	31
	FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia.	32
	SAL PROG SEC	Salida de programación de secuencias. Véase el grupo de parámetros <i>84 PROG SECUENCIA</i> .	33
4011	PUNTO CONSIG INT	Selecciona un valor constante como referencia del regulador PID de proceso, cuando el parámetro <i>4010 SEL PUNTO CONSIG</i> está ajustado a <i>INTERNO</i> .	40
	x...x	La unidad y el rango dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros <i>4006 UNIDADES</i> y <i>4007 ESCALA UNIDADES</i> .	

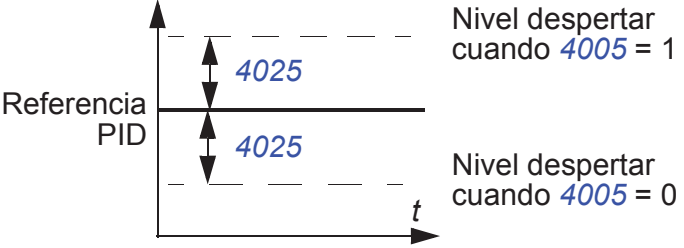
Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4012	PUNTO CONSIG MIN	Define el valor mínimo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada. Véase el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG .	0,0%
	-500.0...500.0%	<p>Valor en porcentaje.</p> <p>Ejemplo: La entrada analógica EA1 se selecciona como la fuente de la referencia PID (el valor del parámetro 4010 es EA1). El mínimo y máximo de referencia corresponden a los ajustes 1301 MINIMO EA1 y 1302 MAXIMO EA1 de este modo:</p>	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 .	100,0%
	-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 ACT2.	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,A2)	Selecciona el mínimo de ACT1 y ACT2.	6
	MAX(A1,A2)	Selecciona el máximo de ACT1 y ACT2.	7
	raíz(A1-A2)	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 señal de 0158 VALOR COM 1 PID	11
	FBK 2 COMUN	Valor de señal de 0159 VALOR COM 2 PID	12

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4015	MULTIPLIC REALIM	Define el multiplicador extra para el valor definido con el parámetro 4014 SEL REALIM . Este parámetro se utiliza principalmente en aplicaciones en las que el valor de la realimentación se calcula a partir de otra variable (por ejemplo, flujo a partir de la diferencia de presión).	0,000
	-32.768... 32.767	Multiplicador. Si el valor del parámetro se ajusta a cero no se utiliza ningún multiplicador.	1 = 0,001
4016	ENTRADA ACT1	Define la fuente del valor actual 1 (ACT1). Véase también el parámetro 4018 ACT1 MINIMO .	EA2
	EA1	Utiliza la entrada analógica 1 para ACT1.	1
	EA2	Utiliza la entrada analógica 2 para ACT1.	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 la fuente del valor actual ACT2. Véase también el parámetro 4020 ACT2 MINIMO .	EA2
		Véase el parámetro 4016 ENTRADA ACT1 .	

Todos los parámetros																											
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq																								
4018	ACT1 MINIMO	<p>Ajusta el valor mínimo para ACT1.</p> <p>Escala la señal fuente utilizada como el valor actual ACT1 (definida por el parámetro <i>4016 ENTRADA ACT1</i>). Para los valores 6 (<i>4016</i>) y 7 (<i>ACT 1 COMUN</i>) del parámetro <i>ACT 2 COMUN</i> no se realiza el escalado.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Par.4016</th> <th>Fuente</th> <th>Fuente mín.</th> <th>Fuente máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Entrada analógica 1</td> <td><i>1301 MINIMO EA1</i></td> <td><i>1302 MAXIMO EA1</i></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entrada analógica 2</td> <td><i>1304 MINIMO EA2</i></td> <td><i>1305 MAXIMO EA2</i></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Intensidad</td> <td>0</td> <td>2 · intensidad nominal</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Par</td> <td>-2 · par nominal</td> <td>2 · par nominal</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Potencia</td> <td>-2 · potencia nominal</td> <td>2 · potencia nominal</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Normal; B = Inversión (mínimo ACT1 > máximo ACT1)</p>	Par.4016	Fuente	Fuente mín.	Fuente máx.	1	Entrada analógica 1	<i>1301 MINIMO EA1</i>	<i>1302 MAXIMO EA1</i>	2	Entrada analógica 2	<i>1304 MINIMO EA2</i>	<i>1305 MAXIMO EA2</i>	3	Intensidad	0	2 · intensidad nominal	4	Par	-2 · par nominal	2 · par nominal	5	Potencia	-2 · potencia nominal	2 · potencia nominal	0%
Par.4016	Fuente	Fuente mín.	Fuente máx.																								
1	Entrada analógica 1	<i>1301 MINIMO EA1</i>	<i>1302 MAXIMO EA1</i>																								
2	Entrada analógica 2	<i>1304 MINIMO EA2</i>	<i>1305 MAXIMO EA2</i>																								
3	Intensidad	0	2 · intensidad nominal																								
4	Par	-2 · par nominal	2 · par nominal																								
5	Potencia	-2 · potencia nominal	2 · potencia nominal																								
	-1000...1000%	Valor en porcentaje	1 = 1%																								
4019	ACT1 MAXIMO	<p>Define el valor máximo para la variable ACT1 si se selecciona una entrada analógica como fuente para ACT1. Véase el parámetro <i>4016 ENTRADA ACT1</i>. Los ajustes máximo y mínimo (<i>4018 ACT1 MINIMO</i>) 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.</p> <p>Véase el parámetro <i>4018 ACT1 MINIMO</i>.</p>	100%																								
	-1000...1000%	Valor en porcentaje	1 = 1%																								
4020	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro <i>4018 ACT1 MINIMO</i> .	0%																								
	-1000...1000%	Véase el parámetro <i>4018</i> .	1 = 1%																								
4021	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro <i>4019 ACT1 MAXIMO</i> .	100%																								
	-1000...1000%	Véase el parámetro <i>4019</i> .	1 = 1%																								
4022	SELECCION DORMIR	Activa la función dormir y selecciona la fuente de la entrada de activación. Véase el apartado <i>Función dormir para el control PID de proceso (PID1)</i> en la página 156.	<i>SIN SEL</i>																								
	SIN SEL	Función dormir no seleccionada	0																								

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 <i>4023 NIVEL DORM PID</i> y <i>4025 NIVEL DESPERTAR</i> , no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio o de paro de la función dormir <i>4024 DEMORA DORM PID</i> y <i>4026 DEMORA DESPERT</i> tienen efecto.	1
ED2		Véase la selección <i>ED1</i> .	2
ED3		Véase la selección <i>ED1</i> .	3
ED4		Véase la selección <i>ED1</i> .	4
ED5		Véase la selección <i>ED1</i> .	5
INTERNO		Se activa y se desactiva automáticamente como se define con los parámetros <i>4023 NIVEL DORM PID</i> y <i>4025 NIVEL DESPERTAR</i> .	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 <i>4023 NIVEL DORM PID</i> y <i>4025 NIVEL DESPERTAR</i> , no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio o de paro de la función dormir <i>4024 DEMORA DORM PID</i> y <i>4026 DEMORA DESPERT</i> tienen efecto.	-1
ED2(INV)		Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
ED3(INV)		Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
ED4(INV)		Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
ED5(INV)		Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4023	NIVEL DORM PID	<p>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 (2018).</p> <p>El parámetro 4022 SELECCION DORMIR debe estar ajustado a INTERNO.</p>	0,0 Hz / 0 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 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 s
	0.0...3600.0 s	Demora de inicio de la función dormir.	1 = 0,1 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4025	NIVEL DESPERTAR	<p>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 despertar depende del ajuste del parámetro 4005 INV VALOR ERROR.</p> <p>Si el parámetro 4005 se ajusta a 0: Nivel despertar = referencia PID (4010) - Desviación despertar (4025).</p> <p>Si el parámetro 4005 se ajusta a 1: Nivel despertar = referencia PID (4010) + Desviación despertar (4025).</p>  <p>Véanse también las figuras para el parámetro 4023 NIVEL DORM PID.</p>	0
x...x		La unidad y el rango 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.	0,50 s
	0.00...60.00 s	Demora para despertar.	1 = 0,01 s
4027	SERIE PARAM PID1	Define la fuente desde el cual el convertidor lee la señal que selecciona entre los juegos de parámetros PID 1 y 2. El juego de parámetros PID 1 se define con los parámetros 4001...4026. El juego de parámetros PID 2 se define con los parámetros 4101...4126.	CONJUNTO 1
	CONJUNTO 1	El juego de parámetros PID 1 está activo.	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	El juego de parámetros PID 2 está activo.	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	FUNC TEMP 1	Control de series PID temporizadas 1/2. Función temporizada 1 inactiva = CONJUNTO PID 1, función temporizada 1 activa = 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	El juego 2 de parámetros de control de proceso PID (PID1). Véase el apartado Control PID en la página 152.	
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.	

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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. Véase el apartado Control PID en la página 152 .	
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 .	

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4216	ENTRADA ACT1	Véase el parámetro <i>4016 ENTRADA ACT1</i> .	
4217	ENTRADA ACT2	Véase el parámetro <i>4017 ENTRADA ACT2</i> .	
4218	ACT1 MINIMO	Véase el parámetro <i>4018 ACT1 MINIMO</i> .	
4219	ACT1 MAXIMO	Véase el parámetro <i>4019 ACT1 MAXIMO</i> .	
4220	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro <i>4020 ACT2 MINIMO</i> .	
4221	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro <i>4021 ACT2 MAXIMO</i> .	
4228	ACTIVAR	Selecciona la fuente para la señal externa de activación de la función PID. El parámetro <i>4230 MODO TRIM</i> debe estar ajustado a <i>SIN SEL</i> .	<i>SIN SEL</i>
	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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	MARCH UNIDAD	Activación cuando arranca el convertidor. Arranque (convertidor en marcha) = activo.	7
	ON	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 <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .	9
	FUNC TEMP 2	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	10
	FUNC TEMP 3	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	11
	FUNC TEMP 4	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>4230 MODO TRIM</i> debe estar ajustado a <i>SIN SEL</i> .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje	1 = 0,1%

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4230	MODO TRIM	Activa la función de corrección (“trim”) 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 <i>Corrección de la referencia</i> en la página 130.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Función de corrección 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 <i>Corrección de la referencia</i> en la página 130.	0,0%
	-100.0...100.0%	Multiplicador	1 = 0,1%
4232	FUENTE DE CORREC	Selecciona la referencia de corrección. Véase el apartado <i>Corrección de la referencia</i> en la página 130.	<i>REFPID2</i>
	REFPID2	La referencia PID2 seleccionada mediante el parámetro 4210 (es decir, el valor de la señal 0129 PUNT CONSIG PID2)	1
	SALIDAPID2	Salida PID2, es decir, 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 <i>Corrección de la referencia</i> en la página 130.	<i>VELOC/FREC</i>
	VELOC/FREC	Corrección de la referencia de velocidad.	0
	PAR	Corrección de la referencia de par (sólo para REF2 (%)).	1
43	CONTROL FRENO MEC	Control de un freno mecánico. Véase el apartado <i>Control de un freno mecánico</i> en la página 159.	
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 s
	0.00...2.50 s	Tiempo de Demora	1 = 0,01 s

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 P_N (con control vectorial) o intensidad nominal I_{2N} (con control escalar). El modo de control 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 de la frecuencia nominal (con control escalar). El modo de control 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 del 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 = SIN SEL
	0,0 = SIN SEL 0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima (en control escalar) o velocidad máxima (en control vectorial). Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva. El modo de control se selecciona con el parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%
4305	RETAR MAGN FRENO	Establece el tiempo de magnetización del motor. Tras el arranque la intensidad/par/velocidad del convertidor se fija en el valor establecido por el parámetro 4302 NIVEL APER FRENO o 4304 NIV APER FORZADA durante el tiempo establecido.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL 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 = SIN SEL
	0,0 = SIN SEL 0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima (en control escalar) o velocidad máxima (en control vectorial). Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva. El modo de control se selecciona con el parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
4307	SELECCION PAR	Selecciona el par (en control vectorial) o la intensidad (en control escalar) aplicada durante la liberación del freno.	<i>PAR 4302</i>
	PAR 4302	Valor del parámetro <i>4302 NIVEL APER FRENO</i> utilizado.	1
	MEMORIA	Valor del par (en control vectorial) o valor de la intensidad (en control escalar) guardado en el parámetro <i>0179 PAR GUARDADO</i> utilizado. Es útil en aquellas aplicaciones en las que se necesita un par inicial para evitar un movimiento no deseado cuando se aplica el freno mecánico.	2
50	ENCODER	Conexión del encoder. Para más información, véase el <i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual (3AFE68591091 [inglés])</i> .	
5001	NUM PULSOS	Indica el número de pulsos del encoder para una revolución.	1024 ppr
	32...16384 ppr	Número de pulso en pulsos por ronda (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ACTIVO ENCODER	Activa el encoder.	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Deshabilitado	0
	ACTIVAR	Activado	1
5003	FALLO ENCODER	Define el funcionamiento del convertidor si se detecta un fallo en la comunicación entre el encoder y el módulo de interfaz del encoder, o entre el módulo y el convertidor.	<i>FALLO</i>
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo <i>ENCODER (0023)</i> .	1
	ALARM	El convertidor genera una alarma <i>ERROR ENCODER (2024)</i> .	2
5010	ACTIVO Z PLS	Activa el pulso cero (Z) del encoder. El pulso cero se utiliza para restaurar la posición.	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Deshabilitado	0
	ACTIVAR	Activado	1
5011	RESET POSICION	Activa la restauración de la posición.	<i>DESACTIVAR</i>
	DESACTIVAR	Deshabilitado	0
	ACTIVAR	Activado	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357. 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.	
	NOT DEFINED	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 DP FPBA-01, módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01-M	1
	LONWORKS	Módulo adaptador LONWORKS® FLON-01	21
	CANOPEN	Módulo adaptador CANopen FCAN-01, módulo adaptador CANopen FCAN-01-M	32
	DEVICENET	Módulo adaptador DeviceNet FDNA-01	37
	CONTROLNET	Módulo adaptador ControlNet FPBA -01	101
	ETHERNET	Módulo adaptador Ethernet FENA-01/-11/-21	128
	ETHERCAT	Módulo adaptador EtherCAT FECA-01	135
	ETHERN_POWERLINK	Módulo adaptador Ethernet POWERLINK FEPL-02	136
	RS-485	Módulo adaptador RS-485 FSCA-01	485
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 REALIZADO .	
	REALIZADO	Actualización realizada	0
	ACTUALIZAR	Actualizando	1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
5128	REV FW CPI ARCH	Muestra la versión de la tabla de parámetros del archivo de asignación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor. El formato es xyz, donde: <ul style="list-style-type: none"> • x = número de versión principal • y = número de versión secundaria • x = letra de corrección. 	
	0000...FFFF hex	Versión de la tabla de parámetros	1 = 1
5129	ID CONFIG ARCH	Muestra el código de tipo de convertidor del archivo de asignación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor.	
	0000...FFFF hex	Código de tipo de convertidor del archivo de asignación del módulo adaptador de bus de campo.	1 = 1
5130	REV CONFIG ARCH	Muestra la identificación de la versión del archivo de asignación del módulo adaptador de bus de campo almacenado en la memoria del convertidor con formato decimal. Ejemplo: 1 = versión 1.	
	0000...FFFF hex	Versión del archivo de asignación.	1 = 1
5131	ESTADO DE ABC	Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador del bus de campo.	
	INACTIVO	El adaptador no está configurado.	0
	EJECUC. INIC	El adaptador se está inicializando.	1
	FINAL ESPERA	Se ha producido un final de espera en la comunicación entre el adaptador y el convertidor.	2
	ERROR CONFIG	Error de configuración del adaptador: El código de versión principal o secundario de la versión del programa en el módulo adaptador de bus de campo no es la versión requerida por el módulo (véase el parámetro 5132 REV FW CPI ABC) o la carga del archivo de asignación ha dado error más de tres veces.	3
	FUERA LINEA	Adaptador fuera de línea.	4
	EN LINEA	Adaptador en línea.	5
	RESET	El adaptador está restaurando el hardware.	6
5132	REV FW CPI ABC	Muestra en pantalla la versión de programa común de la aplicación del módulo adaptador en formato axyz, donde: <ul style="list-style-type: none"> • a = número de versión principal • xy = números de versión secundaria • z = letra de corrección. Ejemplo: 190A = versión 1.90A.	
		Versión de programa común del módulo adaptador.	1 = 1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
5133	REV FW APL ABC	Muestra en pantalla la versión de programa de la aplicación del módulo adaptador en formato axyz, donde: <ul style="list-style-type: none"> • a = número de versión principal • xy = números de versión secundaria • z = letra de corrección. Ejemplo: 190A = versión 1.90A.	
		Versión de programa de aplicación del módulo adaptador.	1 = 1
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 kb/s
	1.2 kb/s	1,2 kbit/s	1 =
	2.4 kb/s	2,4 kbit/s	0,1 kbit/s
	4.8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115.2 kb/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	8 bits de datos, sin bit de paridad, un bit de paro	0
	8N2	8 bits de datos, sin bit de paridad, dos bits de paro	1
	8E1	8 bits de datos, bit de indicación de paridad par, un bit de paro	2
	8O1	8 bits de datos, 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
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 BUFEE	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 integrado. Véase el capítulo <i>Control de bus de campo con bus de campo integrado</i> en la página 331.	
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
5303	VEL TRANSM BCI	Define la velocidad de transferencia del enlace.	9.6 kb/s
	1.2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2.4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115.2 kb/s	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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	8E1	Bit de indicación de paridad par, 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 <i>Perfiles de comunicación</i> en la página 346.	<i>ABB DRV LIM</i>
	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.	103
	0...65535	Índice de parámetro	1 = 1
5311	PAR BCI 11	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40006 del Modbus.	104
	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
5316	PAR BCI 16	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 40011 del Modbus.	0

Todos los parámetros																	
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq														
	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	Para Modbus: Ajusta una demora adicional antes de que el convertidor empiece a transmitir la respuesta a la petición del maestro.	0														
	0...65535	Demora en milisegundos	1 = 1														
5319	PAR BCI 19	Palabra de control del perfil ABB (<i>ABB DRV LIM</i> o <i>ABB DRV FULL</i>).	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Palabra de control															
5320	PAR BCI 20	Palabra de estado del perfil ABB (<i>ABB DRV LIM</i> o <i>ABB DRV FULL</i>).	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Palabra de estado															
54 ENTR DATOS DE ABC		Datos del convertidor al controlador del bus de campo a través de un adaptador de bus de campo. Véase el capítulo <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357. Nota: En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 3.															
5401	ENTR DATOS ABC 1	Selecciona los datos a transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo.															
	0	No se utiliza															
	1...6	Palabras de datos de control y de estado <table border="1" data-bbox="523 1435 1291 1704"> <thead> <tr> <th>Ajuste del 5401</th> <th>Palabra de datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Palabra de control</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>REF1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>REF2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Palabra de estado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valor actual 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Valor actual 2</td> </tr> </tbody> </table>	Ajuste del 5401	Palabra de datos	1	Palabra de control	2	REF1	3	REF2	4	Palabra de estado	5	Valor actual 1	6	Valor actual 2	
Ajuste del 5401	Palabra de datos																
1	Palabra de control																
2	REF1																
3	REF2																
4	Palabra de estado																
5	Valor actual 1																
6	Valor actual 2																
	101...9999	Índice de parámetro															
5402	ENTR DATOS ABC 2	Véase <i>5401 ENTR DATOS ABC 1</i> .															
...															
5410	ENTR DATOS ABC 10	Véase <i>5401 ENTR DATOS ABC 1</i> .															

Todos los parámetros																	
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq														
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 <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357. Nota: En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es 2.															
5501	SAL DATOS ABC 1	Selecciona los datos a transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor.															
	0	No se utiliza															
	1...6	Palabras de datos de control y de estado <table border="1" data-bbox="443 725 1214 992"> <thead> <tr> <th>Ajuste del 5501</th> <th>Palabra de datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Palabra de control</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>REF1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>REF2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Palabra de estado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valor actual 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Valor actual 2</td> </tr> </tbody> </table>	Ajuste del 5501	Palabra de datos	1	Palabra de control	2	REF1	3	REF2	4	Palabra de estado	5	Valor actual 1	6	Valor actual 2	
Ajuste del 5501	Palabra de datos																
1	Palabra de control																
2	REF1																
3	REF2																
4	Palabra de estado																
5	Valor actual 1																
6	Valor actual 2																
	101...9999	Parámetro de convertidor															
5502	SAL DATOS ABC 2	Véase <i>5501 SAL DATOS ABC 1</i> .															
...															
5510	SAL DATOS ABC 10	Véase <i>5501 SAL DATOS ABC 1</i> .															
84 PROG SECUENCIA		Programación de secuencias. Véase el apartado <i>Programación de secuencias</i> en la página 170.															
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 (<i>0168 ESTADO PROG SEC</i>) se ajusta a 1 y todos los temporizadores y salidas (SR/ST/SA) se ajustan a cero.	<i>DESACTIVADO</i>														
	DESACTIVADO	Deshabilitado	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														

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
8402	INICIO PROG SEC	<p>Selecciona la fuente de la señal de activación de la programación de secuencias.</p> <p>Cuando se activa la programación de secuencias, ésta se inicia en el estado utilizado anteriormente.</p> <p>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 (<i>0168 ESTADO PROG SEC</i>) no cambia.</p> <p>Si es necesario el inicio desde el primer estado de la programación de secuencias, ésta debe restaurarse mediante el parámetro <i>8404 RESET PROG SEC</i>. Si siempre se precisa un inicio desde el primer estado de la programación de secuencias, las fuentes de la restauración y de la señal de inicio (<i>8404</i> y <i>8402 INICIO PROG SEC</i>) deben pasar por la misma entrada digital.</p> <p>Nota: El convertidor no se pondrá en marcha si no se recibe la señal de Permiso de marcha (<i>1601 PERMISO MARCHA</i>).</p>	<i>SIN SEL</i>
	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 <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	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 <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .	7
	FUNC TEMP 2	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	8
	FUNC TEMP 3	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	9
	FUNC TEMP 4	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	10
	EN MARCHA	La programación de secuencias siempre está activa.	11

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
8403	PAUSA PROG SEC	Selecciona la fuente 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 <i>8405 FORZAR EST SEC</i> .	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Señal de pausa a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	EN PAUSA	Activada la pausa de la programación de secuencias.	6
8404	RESET PROG SEC	Selecciona la fuente para la señal de restauración de la programación de secuencias. El estado de la programación de secuencias (<i>0168 ESTADO PROG SEC</i>) 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.	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Restauración a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	RESET	Restauración. Tras la restauración, el valor del parámetro pasa automáticamente a <i>SIN SEL</i> .	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 <i>8403 PAUSA PROG SEC</i> y éste se ajusta al estado seleccionado.	<i>ESTADO 1</i>
	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 la fuente para el valor lógico 1. El valor lógico 1 se compara con el valor lógico 2 como se define con el parámetro <i>8407 OPER LOGIC SEC 1</i> . Los valores de las operaciones lógicas se utilizan en las transiciones de estado. Véase la selección <i>8425</i> del parámetro <i>DISP EST1 A EST2 8426 / DISP EST1 A ESTN VAL LOGICO</i> .	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Valor lógico 1 a través de la entrada digital ED1 invertida.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	SIN SEL	Sin valor lógico	0
	ED1	Valor lógico 1 a través de la entrada digital ED1	1
	ED2	Véase la selección <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	5
	SUPERV1 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión <i>3201...3203</i> . Véase el grupo de parámetros <i>32 SUPERVISION</i> .	6
	SUPERV2 SOBR	Valor lógico según los parámetros de supervisión <i>3204...3206</i> . Véase el grupo de parámetros <i>32 SUPERVISION</i> .	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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
	SUPRV2 BAJO	Véase la selección SUPERV2 SOBR .	10
	SUPRV3 BAJO	Véase la selección SUPERV3 SOBR .	11
	FUNC TEMP 1	El valor lógico 1 se activa con 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	Seleccionar la operación entre los valores lógicos 1 y 2. Los valores de las operaciones lógicas se utilizan en las transiciones de estado. Véase la selección 8425 del parámetro DISP EST1 A EST2 8426 / DISP EST1 A ESTN VAL LOGICO .	<i>SIN SEL</i>
	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 .	<i>SIN SEL</i>
		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 .	<i>SIN SEL</i>
	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 .	<i>SIN SEL</i>
		Véase el parámetro 8406 .	
8411	VAL SEC 1 ALTO	Establece el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro 8425 DISP EST1 A EST2 se ajusta a, por ejemplo, EA 1 ALTA 1 .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje	1 = 0,1%

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
8412	VAL SEC 1 BAJO	Establece el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro <i>8425 DISP EST1 A EST2</i> se ajusta a, por ejemplo, <i>EA 1 BAJA 1</i> .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje	1 = 0,1%
8413	VAL SEC 2 ALTO	Establece el límite superior para el cambio de estado cuando el parámetro <i>8425 DISP EST1 A EST2</i> se ajusta a, por ejemplo, <i>EA 2 ALTA 1</i> .	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje	1 = 0,1%
8414	VAL SEC 2 BAJO	Establece el límite inferior para el cambio de estado cuando el parámetro <i>8425 DISP EST1 A EST2</i> se ajusta a, por ejemplo, <i>EA 2 BAJA 1</i> .	0,0%
	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 <i>EST6 A SIG</i> , el recuento de ciclos (<i>0171 CONT CICLOS SEC</i>) aumenta cada vez que el estado pasa del estado 6 al estado 7.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	Deshabilitado	0
	EST1 A SIG	Del estado 1 al estado 2	1
	EST2 A SIG	Del estado 2 al estado 3	2
	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 <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	9
	EST2 A N	Del estado 2 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	10
	EST3 A N	Del estado 3 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	11
	EST4 A N	Del estado 4 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	12
	EST5 A N	Del estado 5 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	13
	EST6 A N	Del estado 6 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	14
	EST7 A N	Del estado 7 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	15

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	EST8 A N	Del estado 8 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> .	16
8416	RESET CONT CICLO	Selecciona la fuente para la señal de restauración del contador de ciclos (<i>0171 CONT CICLOS SEC</i>).	<i>SIN SEL</i>
	ED1(INV)	Restauración a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.	-1
	ED2(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Véase la selección <i>ED1(INV)</i> .	-5
	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 <i>ED1</i> .	2
	ED3	Véase la selección <i>ED1</i> .	3
	ED4	Véase la selección <i>ED1</i> .	4
	ED5	Véase la selección <i>ED1</i> .	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
	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	La fuente de la señal de restauración se define con el parámetro <i>8404 RESET PROG SEC</i>	14

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
8420	SELEC REF EST 1	Selecciona la fuente para la referencia del estado 1 de la programación de secuencias. Se utiliza cuando el parámetro <i>1103 SELEC REF1</i> o <i>1106 SELEC REF2</i> se ajusta a <i>PROG SEC / EA1+PROG SEC / EA2+PROG SEC</i> . Nota: Las velocidades constantes en el grupo <i>12 VELOC CONSTANTES</i> sobrescriben la referencia de programación de secuencias seleccionada.	0,0%
	COMUNIC	<i>0136 VALOR COMUNIC 2</i> . Véase <i>Escalado de la referencia de bus de campo</i> en la página <i>340</i> en cuanto al escalado.	-1,3
	EA1/EA2	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$.	-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: $REF = EA1(\%) \cdot (EA2(\%) / 50\%)$	-1,0
	EA1+EA2	La referencia se calcula mediante la siguiente ecuación: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$.	-0,9
	ED4A,5D	Entrada digital ED4: aumento de la referencia. Entrada digital ED5: reducción de la referencia.	-0,8
	ED3A,4D	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia.	-0,7
	ED3A,4D(R)	Entrada digital ED3: 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 de retroceso, la entrada máxima a la referencia máxima en dirección de avance. Las referencias máximas y mínimas se definen con los parámetros <i>1104 REF1 MINIMO</i> y <i>1105 REF1 MAXIMO</i> . Véase la selección <i>1103</i> del parámetro <i>SELEC REF1 EA1/PALANCA</i> para más información.	-0,5
	EA1 PALANCA	Véase la selección <i>EA2 PALANCA</i> .	-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	1 = 0,1%
8421	ORDENES EST 1	Selecciona el arranque, paro y dirección para el estado 1. El parámetro <i>1002 COMANDOS EXT2</i> debe estar ajustado a <i>PROG SEC</i> . Nota: Si se necesita un cambio en la dirección de giro, el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> debe estar ajustado a <i>PETICION</i> .	<i>PARO UNIDAD</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	PARO UNIDAD	El convertidor se para por sí mismo o siguiendo una rampa, según el ajuste del parámetro <i>2102 FUNCION PARO</i> .	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 <i>2101 FUNCION MARCHA</i> .	1
	MARCHA INV	La dirección de giro está fija en retroceso. Si el convertidor todavía no está en marcha, se arranca según los ajustes del parámetro <i>2101 FUNCION MARCHA</i> .	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 s
	-0.2/-0.1/ 0.0...1800.0 s	<p>Tiempo</p> <p>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 <i>2205...2207</i>.</p> <p>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 <i>2202...2204</i>.</p> <p>Con los pares de rampa 1/2 el parámetro <i>2201 SEL ACE/DEC 1/2</i> debe fijarse a <i>PROG SEC</i>. Véanse también los parámetros <i>2202...2207</i>.</p>	1 = 0,1 s
8423	CONTR SAL EST 1	<p>Selecciona el control de la salida de relé, de transistor y analógica para el estado 1 de la programación de secuencias.</p> <p>El control de la salida de transistor/relé debe activarse ajustando el parámetro <i>1401 SALIDA RELE SR1 / 1805 SEÑAL SD</i> a <i>PROG SEC</i>. El control de la salida analógica se debe activar mediante el grupo de parámetros <i>15 SALIDAS ANALOG</i>.</p> <p>Los valores de control de la salida analógica pueden supervisarse con la señal <i>0170 VAL SA PROG SEC</i>.</p>	SA=0
	SR2=SR3 =SR4=1	Las salidas de relé están excitadas (cerradas). Sólo tiene efecto con la opción MREL-01.	-1,5
	SR2=1, SR3=1	Las salidas de relé están excitadas (cerradas). Sólo tiene efecto con la opción MREL-01.	-1,4
	SR4 = 1	La salida de relé está excitada (cerrada). Sólo tiene efecto con la opción MREL-01.	-1,3
	SR3 = 1	La salida de relé está excitada (cerrada). Sólo tiene efecto con la opción MREL-01.	-1,2
	SR2 = 1	La salida de relé está excitada (cerrada). Sólo tiene efecto con la opción MREL-01.	-1,1

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	RST CNT NEXT	Reservado para Programa de secuencia mejorada (ESP).	-1,0
	RST CNT ENT	Reservado para ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Reservado para ESP.	-0,9
	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,AO=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 <i>0170 VAL SA PROG SEC</i> . El valor puede conectarse a la salida analógica de control SA ajustando el valor del parámetro <i>1501 SEL CONTENID SA1</i> a 170 (es decir, señal <i>0170 VAL SA PROG SEC</i>). 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 <i>8425 DISP EST1 A EST2</i> y <i>8426 DISP EST1 A ESTN</i> .	0,0 s
	0.0...6553.5 s	Tiempo de Demora	1 = 0,1 s
8425	DISP EST1 A EST2	Selecciona la fuente para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado 2. Nota: El cambio de estado al estado N (<i>8426 DISP EST1 A ESTN</i>) tiene mayor prioridad que el cambio de estado al estado siguiente (<i>8425 DISP EST1 A EST2</i>).	<i>SIN SEL</i>

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ED1(INV)	Disparo 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
	SIN SEL	Sin señal de disparo. Si el ajuste del parámetro 8426 DISP EST1 A ESTN también es SIN SEL , el estado se fija 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	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. 8412 VAL SEC 1 BAJO .	6
	EA 1 ALTA 1	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. 8411 VAL SEC 1 ALTO .	7
	EA 2 BAJA 1	El estado cambia cuando el valor de EA2 < valor del par. 8412 VAL SEC 1 BAJO .	8
	EA 2 ALTA 1	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. 8411 VAL SEC 1 ALTO .	9
	EA1 O 2 BAJ1	El estado cambia cuando el valor de EA1 o EA2 < valor del par. 8412 VAL SEC 1 BAJO .	10
	EA1BA1EA2AL1	El estado cambia 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	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. 8412 VAL SEC 1 BAJO o cuando ED5 está activa.	12
	EA2AL1 O ED5	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. 8411 VAL SEC 1 ALTO o cuando ED5 está activa.	13
	EA 1 BAJA 2	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. 8414 VAL SEC 2 BAJO .	14
	EA 1 ALTA 2	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. 8413 VAL SEC 2 ALTO .	15
	EA 2 BAJA 2	El estado cambia cuando el valor de EA2 < valor del par. 8414 VAL SEC 2 BAJO .	16
	EA 2 ALTA 2	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. 8413 VAL SEC 2 ALTO .	17

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	EA1 O 2 BAJ2	El estado cambia cuando el valor de EA1 o EA2 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> .	18
	EA1BA2EA2AL2	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> y el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> .	19
	EA1BA2 O ED5	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> o cuando ED5 está activa.	20
	EA2AL2 O ED5	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> o cuando ED5 está activa.	21
	FUNC TEMP 1	Disparo con función temporizada 1. Véase el grupo de parámetros <i>36 FUNCIONES TEMP</i> .	22
	FUNC TEMP 2	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	23
	FUNC TEMP 3	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	24
	FUNC TEMP 4	Véase la selección <i>FUNC TEMP 1</i> .	25
	RETAR CAMBIO	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	26
	ED1 O RETAR	Cambio de estado después de la activación de ED1 o después de que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	27
	ED2 O RETAR	Véase la selección <i>ED1 O RETAR</i> .	28
	ED3 O RETAR	Véase la selección <i>ED1 O RETAR</i> .	29
	ED4 O RETAR	Véase la selección <i>ED1 O RETAR</i> .	30
	ED5 O RETAR	Véase la selección <i>ED1 O RETAR</i> .	31
	EA1AL1 O RET	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. <i>8411 VAL SEC 1 ALTO</i> o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	32
	EA2BA1 O RET	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. <i>8412 VAL SEC 1 BAJO</i> o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	33
	EA1AL2 O RET	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	34
	EA2BA2 O RET	El estado cambia cuando el valor de EA2 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> .	35

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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
	SPV1SOORET AR	El estado cambia en función de los parámetros de supervisión 3201...3203 o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro 8424 RETAR CAMB EST 1 . Véase el grupo de parámetros 32 SUPERVISION .	42
	SPV2SOORET AR	El estado cambia en función de los parámetros de supervisión 3204...3206 o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro 8424 RETAR CAMB EST 1 . Véase el grupo de parámetros 32 SUPERVISION .	43
	SPV3SOORET AR	El estado cambia en función de los parámetros de supervisión 3207...3209 o cuando haya transcurrido el tiempo de demora establecido por el parámetro 8424 RETAR CAMB EST 1 . Véase el grupo de parámetros 32 SUPERVISION .	44
	SPV1BAORET AR	Véase la selección SPV1SOORETAR .	45
	SPV2BAORET AR	Véase la selección SPV2SOORETAR .	46
	SPV3BAORET AR	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 no llega al límite definido por el par. 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	EN P CONSIG	Cambio de estado cuando la velocidad/frecuencia de salida del convertidor es igual 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	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. <i>8412 VAL SEC 1 BAJO</i> y cuando ED5 está activa.	53
	EA2 B2 Y ED5	El estado cambia cuando el valor de EA2 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> y cuando ED5 está activa.	54
	EA1 A1 Y ED5	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. <i>8411 VAL SEC 1 ALTO</i> y cuando ED5 está activa.	55
	EA2 A2 Y ED5	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> y cuando ED5 está activa.	56
	EA1 B1 Y ED4	El estado cambia cuando el valor de EA1 < valor del par. <i>8412 VAL SEC 1 BAJO</i> y cuando ED4 está activa.	57
	EA2 B2 Y ED4	El estado cambia cuando el valor de EA2 < valor del par. <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> y cuando ED4 está activa.	58
	EA1 A1 Y ED4	El estado cambia cuando el valor de EA1 > valor del par. <i>8411 VAL SEC 1 ALTO</i> y cuando ED4 está activa.	59
	EA2 A2 Y ED4	El estado cambia cuando el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> y cuando ED4 está activa.	60
	RETAR Y ED1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y la ED1 está activa.	61
	RETAR Y ED2	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y la ED2 está activa.	62
	RETAR Y ED3	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y la ED3 está activa.	63
	RETAR Y ED4	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y la ED4 está activa.	64
	RETAR Y ED5	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> 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 <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y el valor de EA2 > valor del par <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> .	66
	RET Y EA2 B2	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y el valor de EA2 < valor del par <i>8414 VAL SEC 2 BAJO</i> .	67

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	RET Y EA1 A1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y el valor de EA1 > valor del par <i>8411 VAL SEC 1 ALTO</i> .	68
	RET Y EA1 B1	Cambio de estado después que haya transcurrido el tiempo de demora definido con el parámetro <i>8424 RETAR CAMB EST 1</i> y el valor de EA1 < valor del par <i>8412 VAL SEC 1 BAJO</i> .	69
	VAL COM 1 N0	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 0. 1 = cambio de estado.	70
	VAL COM 1 N1	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 1. 1 = cambio de estado.	71
	VAL COM 1 N2	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 2. 1 = cambio de estado.	72
	VAL COM 1 N3	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 3. 1 = cambio de estado.	73
	VAL COM 1 N4	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 4. 1 = cambio de estado.	74
	VAL COM 1 N5	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 5. 1 = cambio de estado.	75
	VAL COM 1 N6	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 6. 1 = cambio de estado.	76
	VAL COM 1 N7	<i>0135 VALOR COMUNIC 1</i> bit 7. 1 = cambio de estado.	77
	AI2H2DI4SV10	El estado cambia en función de los parámetros de supervisión <i>3201...3203</i> cuando el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> y ED4 está activa.	78
	AI2H2DI5SV10	El estado cambia en función de los parámetros de supervisión <i>3201...3203</i> cuando el valor de EA2 > valor del par. <i>8413 VAL SEC 2 ALTO</i> y ED5 está activa.	79
	STO	Cambio de estado cuando PAR EMERG (Safe Torque Off) se ha activado.	80
	STO(-1)	Cambio de estado cuando PAR EMERG (Safe Torque Off) está inactivo y el convertidor funciona con normalidad.	81
8426	DISP EST1 A ESTN	Selecciona la fuente para la señal de disparo que cambia el estado del estado 1 al estado N. El estado N se define con el parámetro <i>8427 ESTADO N EST 1</i> . Nota: El cambio de estado al estado N (<i>8426 DISP EST1 A ESTN</i>) tiene mayor prioridad que el cambio de estado al estado siguiente (<i>8425 DISP EST1 A EST2</i>).	<i>SIN SEL</i>
		Véase el parámetro <i>8425 DISP EST1 A EST2</i> .	
8427	ESTADO N EST 1	Define el estado N. Véase el parámetro <i>8426 DISP EST1 A ESTN</i> .	<i>ESTADO 1</i>
	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


Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	ESTADO 7	Estado 7.	7
	ESTADO 8	Estado 8.	8
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 interfaz.	<i>SIN SEL</i>
	SIN SEL	No hay comunicación.	0
	STD MODBUS	Bus de campo integrado. Interfaz: RS-485 suministrada 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 integrado en la página 331 .	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 en la página 357 .	4
	MODBUS RS232	Bus de campo integrado. Interfaz: RS-232 (es decir, conector del panel de control). Véase el capítulo Control de bus de campo con adaptador de bus de campo en la página 357 .	10
99 DATOS DE PARTIDA		Selección de idioma. Definición de los datos de ajuste del motor.	
9901	IDIOMA	Selecciona el lenguaje que se utiliza en el panel de control asistente. Nota: El panel de control asistente ACS-CP-D tiene disponibles los siguientes idiomas: inglés (0), chino (1), coreano (2) y japonés (3).	<i>ENGLISH</i>
	ENGLISH	Inglés británico.	0
	ENGLISH (AM)	Inglés americano.	1
	DEUTSCH	Alemán.	2
	ITALIANO	Italiano.	3
	ESPAÑOL	Español.	4
	PORTUGUES	Portugués.	5
	NEDERLANDS	Holandés.	6
	FRANÇAIS	Francés.	7

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	DANSK	Danés.	8
	SUOMI	Finés.	9
	SVENSKA	Sueco.	10
	RUSSKI	Ruso.	11
	POLSKI	Polaco.	12
	TÜRKÇE	Turco.	13
	CZECH	Checo.	14
	MAGYAR	Húngaro.	15
	ELLINIKA	Griego.	16
	CHINESE	Chino	17
	KOREAN	Coreano	18
	JAPANESE	Japonés	19
9902	MACRO DE APLIC	Selecciona la macro de aplicación. Véase el capítulo Macros de aplicación en la página 107 .	ESTAND ABB
	ESTAND ABB	Macro estándar para aplicaciones de velocidad constante.	1
	3 HILOS	Macro de 3 hilos para aplicaciones de velocidad constante.	2
	ALTERNA	Macro alterna para aplicaciones de inicio en avance y en retroceso.	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: <ul style="list-style-type: none"> • El dispositivo 1 se comunica a través de la interfaz definida por el lugar de control externo EXT1. • El dispositivo 2 se comunica a través de la interfaz 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
	AC500 MODBUS	Macro PLC AC500. Véase el apartado Macro Modbus AC500 en la página 117.	10

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	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; por ejemplo, es posible ocultar parámetros seleccionados. Para obtener más información, véase el <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (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 USUAR S1	Guardar macro de usuario 1. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	-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 los parámetros actuales y el modelo del motor.	-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 los parámetros actuales y el modelo del motor.	-5
9903	TIPO MOTOR	Selecciona el tipo de motor. No puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	AM
	AM	Motor asíncrono. Motor de inducción alimentado con tensión de CA trifásica, con rotor en jaula de ardilla.	1
	PMSM	Motor síncrono de imanes permanentes. Motor síncrono alimentado con tensión de CA trifásica, con rotor de imanes permanentes y tensión bembf sinusoidal.	2
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. Referencia 2 = 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	VECTOR: PAR	Modo de control vectorial. La referencia 1 es la referencia de velocidad en rpm. Referencia 2 = 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. Referencia 2 = referencia de frecuencia en porcentaje. El 100% es la frecuencia máxima absoluta, igual al valor del parámetro <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> (o <i>2007 FRECUENCIA MIN</i> si el valor absoluto de la velocidad mínima es mayor que la velocidad máxima).	3
9905	TENSION NOM MOT	<p>Define la tensión nominal del motor. En los motores asíncronos debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.</p> <p>En el caso de motores síncronos de imanes permanentes, la tensión nominal es la tensión Bemf a velocidad nominal.</p> <p>Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3000 rpm es $3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$.</p> <p>El convertidor no puede suministrar al motor una tensión superior a la tensión de alimentación.</p> <p>Tenga en cuenta que la tensión de salida no se ve limitada por la tensión nominal del motor, sino que aumenta de manera lineal hasta el valor de la tensión de entrada.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>⚠ ADVERTENCIA: La carga en los aislamientos del motor depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable cuando tensión nominal del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación. La tensión rms puede limitarse a la tensión nominal del motor ajustando la frecuencia máxima del convertidor (parámetro <i>2008</i>) a la frecuencia nominal del motor.</p>	Unidades 200 V: 230 V 400 V Unidades E: 400 V 400 V Unidades U: 460 V

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	Unidades 200 V: 46...345 V 400 V Unidades E: 80...600 V 400 V Unidades U: 92...690 V	Tensión.	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 débil. campo = frecuencia nom. · tensión aliment. / tensión nom. motor	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 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	Velocidad	1 = 1 rpm
9909	POT NOM MOT	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 / 0,1 CV
9910	MARCHA ID	Este parámetro controla un proceso de autocalibración llamado 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

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
	OFF/IDMAGN	<p>El proceso de Marcha de ID del motor no se ejecuta. Se realiza una magnetización de identificación en función del parámetro 9904 MODO CTRL MOTOR. Durante la magnetización de identificación se calcula el modelo motor en el primer arranque magnetizando el motor durante 10 o 15 s a velocidad cero (el motor no está girando, aunque un motor síncrono de imanes permanentes puede girar una fracción de revolución). El modelo siempre se recalcula al arrancar tras efectuar cambios en los parámetros del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetro 9904 = 1 (VECTOR: VELOC) o 2 (VECTOR: PAR): Se realiza la magnetización de identificación. • Parámetro 9904 = 3 (ESCALAR: FREC): No se realiza la magnetización de identificación. 	0
	ON	<p>Marcha de ID. Garantiza la mejor precisión de control posible. Esta Marcha de ID tarda un minuto aproximadamente. Una Marcha de ID es especialmente eficaz cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 encoder). <p>Nota: El motor debe desacoplarse del equipo accionado.</p> <p>Nota: Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la Marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance.</p> <p>Nota: Si los parámetros de motor se cambian después de la Marcha de ID, ésta debe repetirse.</p> <p> ADVERTENCIA: El motor funcionará hasta aproximadamente un 50...80% de la velocidad nominal durante la marcha de ID.</p> <p>VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.</p>	1
9912	PAR NOM MOTOR	Par nominal del motor calculado en N·m (cálculo basado en los valores de los parámetros 9909 POT NOM MOT y 9908 VELOC NOM MOTOR).	0
	0...3000,0 N·m	Sólo de lectura.	1 = 0,1 N·m

Todos los parámetros			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def./FbEq
9913	PARES POLOS MOT	Número de par de los polos del motor calculado (cálculo basado en los valores de los parámetros <i>9907 FREC NOM MOTOR</i> y <i>9908 VELOC NOM MOTOR</i>).	0
	-	Sólo de lectura.	1 = 1
9914	INVERSION FASE	Invierte dos fases en el cable de motor. Esto cambia la dirección de giro del motor sin tener que intercambiar las posiciones de los dos conductores de fase del cable de motor en los terminales de salida del convertidor o en la caja de conexiones del motor.	NO
	NO	Las fases no se invierten.	0
	SI	Las fases se invierten.	1
9915	COSENO DEFI	Cuando se ajusta a 0, se usa un valor estimado del cos phi.	0
	0...0.97	El rango activo del parámetro es 0,5...0,97 y debe usarse con motores de alta eficacia (IE3 o IE4).	1 = 0,01

13

Control de bus de campo con bus de campo integrado

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 integrado.

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 integrado. 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](#) en la página 357.

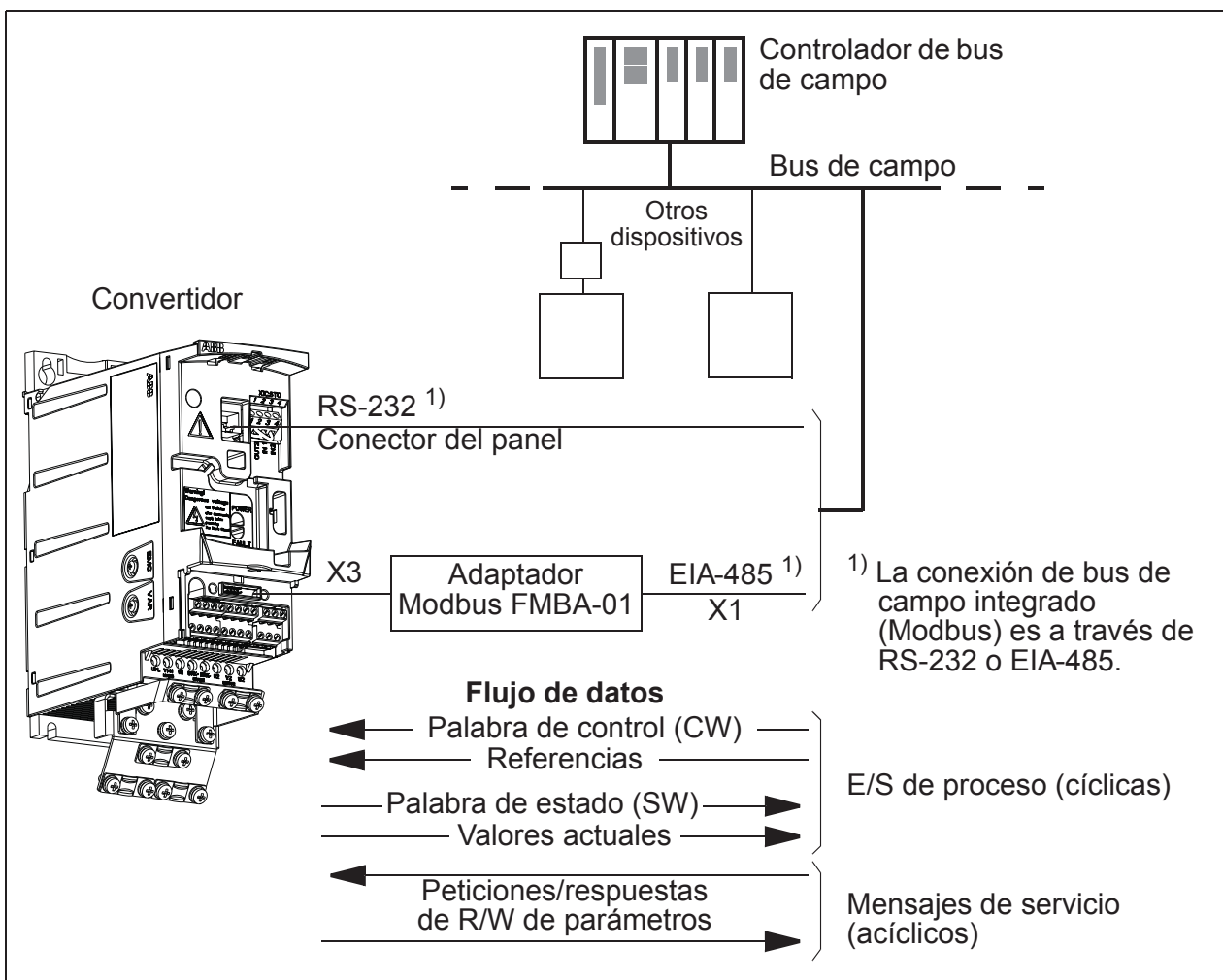
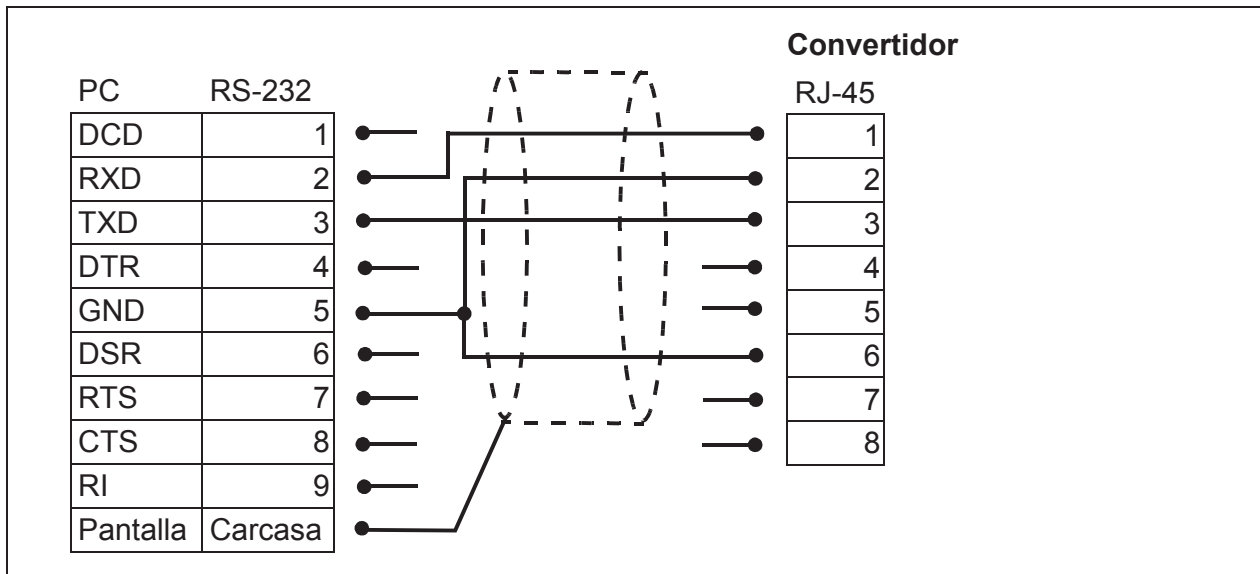
El bus de campo integrado acepta el protocolo Modbus RTU. Modbus es un protocolo serie y asíncrono. Las transacciones son de tipo semidúplex.

El bus de campo integrado se puede conectar mediante EIA-485 (terminal X1 del adaptador Modbus FMBA-01 opcional conectado al terminal X3 del convertidor) o mediante RS-232 (conector X2 del panel de control).

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

Para más información sobre el módulo adaptador FMBA-01 Modbus, véase *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 [inglés]).

A continuación se muestra la configuración de patillas del conector RS-232. La longitud máxima del cable de comunicación con RS-232 está limitada a 3 m (9,8 ft).



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

Configuración de la comunicación Modbus serie

Antes de configurar el convertidor para el control por bus de campo, debe instalarse mecánica y eléctricamente el adaptador Modbus FMBA-01 según las instrucciones facilitadas en el apartado *Colocación del módulo de bus de campo opcional* de la página 38 y en el manual del módulo.

La comunicación a través del enlace del bus de campo se inicia ajustando el parámetro *9802 SEL PROT COM* a *STD MODBUS* o *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			
<i>9802 SEL PROT COM</i>	<i>SIN SEL</i> <i>STD MODBUS</i> <i>ABC EXT</i> <i>MODBUS RS232</i>	<i>STD MODBUS</i> (con EIA-485) <i>MODBUS RS232</i> (con RS-232)	Inicializa la comunicación con el bus de campo integrado.
CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO ADAPTADOR			
<i>5302 ID ESTACION BCI</i>	0...247	Cualquiera	Define la dirección ID de la estación del enlace RS-232/EIA-485. Dos estaciones en línea no pueden tener la misma dirección.
<i>5303 VEL TRANSM BCI</i>	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 115,2 kbit/s		Define la velocidad de comunicación del enlace RS-232/EIA-485.
<i>5304 PARIDAD BCI</i>	<i>8N1</i> <i>8N2</i> <i>8E1</i> <i>8O1</i>		Selecciona el ajuste de paridad. Deben utilizarse los mismos ajustes en todas las estaciones en línea.
<i>5305 PERFIL CTRL BCI</i>	<i>ABB DRV LIM</i> <i>DCU PROFILE</i> <i>ABB DRV FULL</i>	Cualquiera	Selecciona el perfil de comunicación utilizado por el convertidor. Véase el apartado <i>Perfiles de comunicación</i> en la página 346.
<i>5310 PAR BCI 10</i> ... <i>5317 PAR BCI 17</i>	0...65535	Cualquiera	Selecciona un valor actual para correlacionarlo con el registro 400xx del Modbus.

Tras ajustar los parámetros de configuración del módulo en el grupo *53 PROTOCOLO BCI*, deben comprobarse y ajustarse los parámetros de control del convertidor (mostrados en el apartado *Parámetros de control del convertidor* en la página 334) cuando sea 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 interfaz Modbus 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	Dirección de registro Modbus	
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LOS COMANDOS DE CONTROL			ABB DRV	DCU
1001 <i>COMANDOS EXT1</i>	COMUNIC	Habilita <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bits 0...1 (<i>STOP/START</i>) cuando se selecciona EXT1 como lugar de control activo.		40031 bits 0...1
1002 <i>COMANDOS EXT2</i>	COMUNIC	Habilita los bits 0...1 de <i>0301 COD ORDEN BC 1 (STOP/START)</i> cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo.		40031 bits 0...1
1003 <i>DIRECCION</i>	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 <i>Tratamiento de referencias en la página 341</i> .		40031 bit 2
1010 <i>SEL LENTITUD</i>	COMUNIC	Habilita la activación del avance lento 1 o 2 a través de <i>0302 COD ORDEN BC 2</i> , bits 20...21 (<i>JOGGING 1 / JOGGING 2</i>).		40032 bits 20...21
1102 <i>SELEC EXT1/EXT2</i>	COMUNIC	Habilita la selección de EXT1/EXT2 mediante <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bit 5 (<i>EXT2</i>); con el perfil ABB Drives <i>5319 PAR BCI 19</i> , bit 11 (<i>EXT CTRL LOC</i>).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 <i>SELEC REF1</i>	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 el apartado <i>Referencias del bus de campo</i> en la página 338 para obtener información acerca de los ajustes alternativos.	40002 para REF1	

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información	Dirección de registro Modbus	
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 el apartado <i>Referencias del bus de campo</i> en la página 338 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 COMM(-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 de Permiso de inicio invertida (Deshabilitación de marcha) a través de 0301 COD ORDEN BC 1, bit 6 (RUN_DISABLE); con el perfil ABB Drives, 5319 PAR BCI 19, bit 3 (INHIBIT OPERATION).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 SEL RESTAUR FALLO	COMUNIC	Habilita la restauración de fallos a través del bus de campo, 0301 COD ORDEN BC 1, bit 4 (RESET); con el perfil ABB Drives, 5319 PAR BCI 19, bit 7 (RESET).	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 (REQ_LOCALLOC)	-	40031 bit 14
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	Permiso de inicio invertido 1 (Deshabilitación de inicio) a través de 0302 COD ORDEN BC 2, bit 18 (START_DISABLE1)	-	40032 bit 18

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información	Dirección de registro Modbus	
1609 <i>PERMISO DE INI 2</i>	<i>COMUNIC</i>	Permiso de inicio invertido 2 (Deshabilitación de inicio) a través de <i>0302 COD ORDEN BC 2</i> , bit 19 (<i>START_DISABLE2</i>)	-	40032 bit 19
LIMITES			ABB DRV	DCU
2013 <i>SEL PAR MINIMO</i>	<i>COMUNIC</i>	Selección del límite de par mínimo 1 o 2 a través de <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bit 15 (<i>TORQLIM2</i>)	-	40031 bit 15
2014 <i>SEL PAR MAXIMO</i>	<i>COMUNIC</i>	Selección del límite de par máximo 1 o 2 a través de <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bit 15 (<i>TORQLIM2</i>)	-	40031 bit 15
2201 <i>SEL ACE/DEC 1/2</i>	<i>COMUNIC</i>	Selección del par de rampas de aceleración/deceleración a través de <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bit 10 (<i>RAMP_2</i>)	-	40031 bit 10
2209 <i>ENTRADA RAMPA 0</i>	<i>COMUNIC</i>	Entrada de rampa a cero mediante <i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , bit 13 (<i>RAMP_IN_0</i>); con el perfil ABB Drives, <i>5319 PAR BCI 19</i> , bit 6 (<i>RAMP_IN_ZERO</i>)	40001 bit 6	40031 bit 13
FUNCIONES DE FALLO DE COMUNICACIÓN			ABB DRV	DCU
3018 <i>FUNC FALLO COMUN</i>	<i>SIN SEL FALLO VEL CONST 7 ULTIMA VELOC</i>	Determina la acción del convertidor en caso de pérdida de la comunicación de bus de campo.	43018	
3019 <i>TIEM FALLO COMUN</i>	0,1... 600,0 s	Define el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada con el parámetro <i>3018 FUNC FALLO COMUN</i> .	43019	
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LA SEÑAL DE REFERENCIA DEL REGULADOR PID			ABB DRV	DCU
4010/ 4110/ 4210 <i>SEL PUNTO CONSIG</i>	<i>COMUNIC COMUNIC+EA1 COMUNIC*EA1</i>	Referencia de control PID (REF2)	40003 para REF2	

Interfaz de control por bus de campo

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

■ Palabra de control y palabra de estado

La palabra de control (CW, Control Word) es el medio principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El controlador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor. El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits de la palabra de control.

La palabra de estado (SW, Status Word) 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 de la palabra de cada referencia se puede utilizar como referencia de velocidad, de frecuencia, de paro de proceso.

■ Valores actuales

Los valores actuales (ACT) son palabras 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 SELEC REF1** o **1106 SELEC REF2**) a **COMUNIC**, **COMUNIC+ EA1** o **COMUNIC* EA1**. Cuando el parámetro **1103** o **1106** se ajusta a **COMUNIC**, la referencia de bus de campo se reenvía sin correcciones. Cuando el parámetro **1103** o **1106** se ajusta a **COMUNIC+ EA1** o **COMUNIC* EA1**, la referencia de bus de campo se corrige empleando la entrada analógica EA1 del modo mostrado en los ejemplos siguientes para el perfil ABB Drives.

Ajuste	Cuando $COMM \geq 0$	Cuando $COMM \leq 0$
COMUNIC+ EA1	$COMUNIC(\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$	$COMUNIC(\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$
	<p>El límite máximo se define con el parámetro 1105 REF1 MAXIMO / 1108 REF2 MAXIMO.</p> <p>El límite mínimo se define con el parámetro 1104 REF1 MINIMO / 1107 REF2 MINIMO.</p>	

Ajuste	Cuando $COMM \geq 0$	Cuando $COMM \leq 0$
COMU- NIC* EA1	$COMUNIC(\%) \cdot (EA(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN$	$COMUNIC(\%) \cdot (EA(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN$
<p>El límite máximo se define con el parámetro 1105 REF1 MAXIMO / 1108 REF2 MAXIMO.</p> <p>El límite mínimo se define con el parámetro 1104 REF1 MINIMO / 1107 REF2 MINIMO.</p>		

■ Escalado de la referencia de bus de campo

Las referencias de bus de campo REF1 y REF2 se escalan para el perfil ABB Drives tal como se muestra en las tablas siguientes.

Nota: Cualquier corrección de la referencia (véase el apartado [Selección y corrección de la referencia](#) en la página 340) se aplica antes del escalado.

Referencia	Rango	Tipo de referencia	Escalado	Comentarios
REF1	-32767 ... +32767	Velocidad o frecuencia	-20000 = -(par. 1105) 0 = 0 +20000 = (par. 1105) (20000 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	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 100%)	Referencia final limitada por 1107/1108 . Velocidad actual del motor limitada por 2001/2002 (velocidad) o por 2007/2008 (frecuencia).
		Par	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 100%)	Referencia final limitada por 2015/2017 (par 1) o 2016/2018 (par 2).
		Referencia PID	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 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 efecto en el escalado de referencia.

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 orden digital, p. ej. entrada digital, panel de control
Par. 1003 DIRECCION = AVANCE	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the AVANCE direction when determined by the sign of COMUNIC. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is positive for positive bus field references and negative for negative bus field references, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]).</p>	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the AVANCE direction when determined by a digital order. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is always positive, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]).</p>
Par. 1003 DIRECCION = RETROCESO	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the RETROCESO direction when determined by the sign of COMUNIC. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is negative for positive bus field references and positive for negative bus field references, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]).</p>	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the RETROCESO direction when determined by a digital order. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is always negative, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]).</p>
Par. 1003 DIRECCION = PETICION	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the PETICION direction when determined by the sign of COMUNIC. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is positive for positive bus field references and negative for negative bus field references, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]).</p>	<p>Diagram illustrating the resulting reference (REF1/2 resultante) for the PETICION direction when determined by a digital order. The bus field reference (Bus de campo Ref. 1/2) ranges from -163% to 163%. The resulting reference (REF1/2 resultante) is positive for positive bus field references and negative for negative bus field references, with a maximum value (Ref. máx.) and a minimum value (-[Ref. máx.]). The digital command (Comando de dirección) is AVANCE for positive bus field references and RETROCESO for negative bus field references.</p>

■ Adaptación a escala 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* en la página 179.

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 solo 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: <u>00 Devolver datos de consulta:</u> 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. <u>01 Reiniciar opción de comunicación:</u> 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. <u>04 Forzar Modo Sólo escuchar:</u> 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, palabras 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 reservan para los parámetros del convertidor *0101*...9999 (por ejemplo, 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 interfaz Modbus devuelve un código de excepción al regulador. Véase *Códigos de excepción* en la página 345.

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

Registro Modbus		Acceso	Información
40001	Palabra de control	R/W	Palabra de control. Admitido solamente en el perfil ABB Drives, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>ABB DRV LIM</i> o <i>ABB DRV FULL</i> . El parámetro <i>5319 PAR BCI 19</i> muestra una copia de la palabra de control en formato hexadecimal.
40002	Referencia 1	R/W	Referencia externa REF1. Véase el apartado <i>Referencias del bus de campo</i> en la página 338.
40003	Referencia 2	R/W	Referencia externa REF2. Véase el apartado <i>Referencias del bus de campo</i> en la página 338.
40004	Palabra de estado	R	Palabra de estado. Admitido solamente en el perfil ABB Drives, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>ABB DRV LIM</i> o <i>ABB DRV FULL</i> . El parámetro <i>5320 PAR BCI 20</i> muestra una copia de la palabra de control en formato hexadecimal.
40005 ... 40012	Actual 1...8	R	Valor actual 1...8. Utilice el parámetro <i>5310... 5317</i> para seleccionar un valor actual para correlacionarlo con el registro 40005...40012 del Modbus.
40031	LSW de la palabra de control	R/W	<i>0301 COD ORDEN BC 1</i> , es decir, el código menos importante de la palabra de control de 32 bits del perfil DCU. Admitido solamente por el perfil DCU, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>DCU PROFILE</i> .
40032	MSW de la palabra de control	R/W	<i>0302 COD ORDEN BC 2</i> , es decir, el código más importante de la palabra de control de 32 bits del perfil DCU. Admitido solamente por el perfil DCU, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>DCU PROFILE</i> .

Registro Modbus		Acceso	Información
40033	LSW de la palabra de estado	R	<i>0303 COD ESTADO BC 1</i> , es decir, el código menos significativo en la palabra de estado de 32 bits del perfil DCU. Admitido solamente por el perfil DCU, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>DCU PROFILE</i> .
40034	MSW de la palabra de estado del ACS355	R	<i>0304 COD ESTADO BC 2</i> , es decir, el código más significativo en la palabra de estado de 32 bits del perfil DCU. Admitido solamente por el perfil DCU, o sea, cuando el ajuste de <i>5305 PERFIL CTRL BCI</i> es <i>DCU PROFILE</i> .

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 escritura (códigos de función 03 y 10) en una sola transacción Modbus. La operación de escritura se realiza antes de la de lectura.

Nota: En los mensajes 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 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: <ul style="list-style-type: none"> • El valor se encuentra fuera de los límites máximo o mínimo. • El parámetro es sólo de 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.

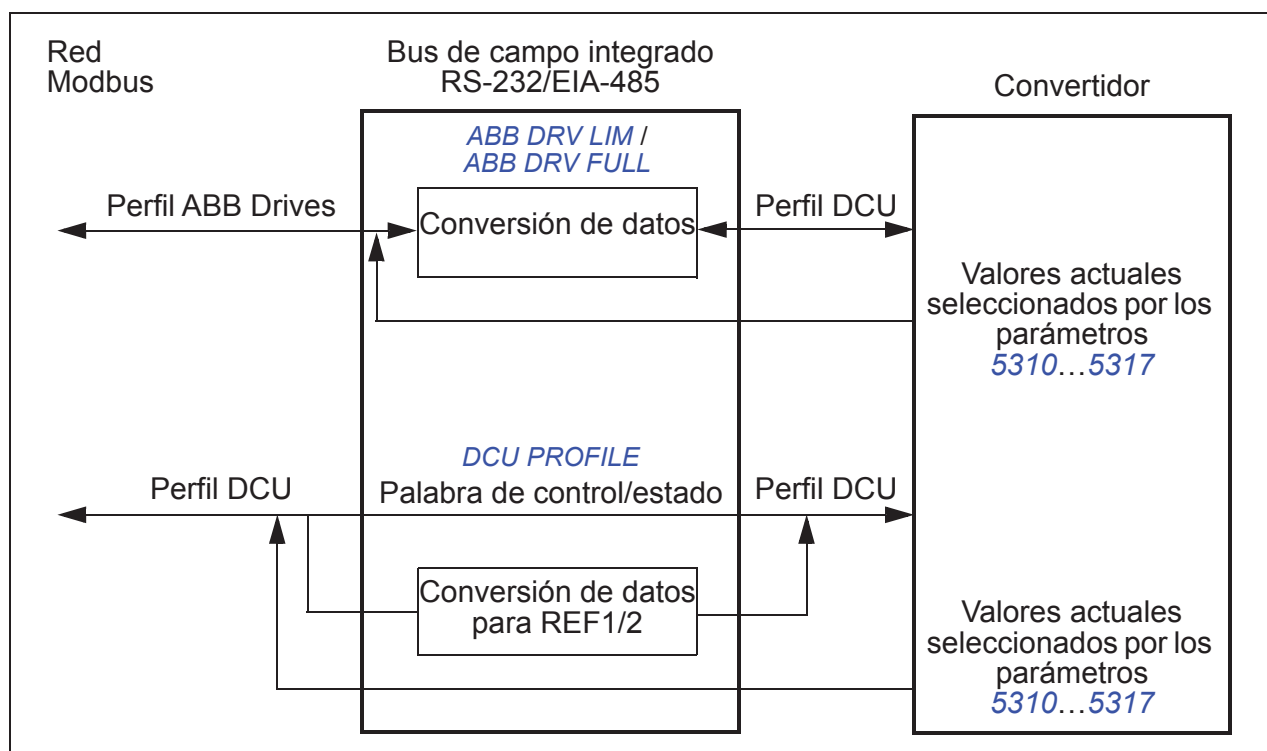
El parámetro del convertidor *5318 PAR BCI 18* mantiene el código de excepción más reciente.

Perfiles de comunicación

El bus de campo integrado soporta tres perfiles de comunicación:

- Perfil de comunicación DCU (*DCU PROFILE*).
- Perfil de comunicación ABB Drives Limited (*ABB DRV LIM*).
- Perfil de comunicación ABB Drives Full (*ABB DRV FULL*).

El perfil DCU amplía la interfaz de control y estado a 32 bits, y es la interfaz interna entre la aplicación de accionamiento principal y el entorno del bus de campo integrado. El perfil ABB Drives se basa en la interfaz PROFIBUS. El perfil ABB Drives Full (*ABB DRV FULL*) soporta dos bits de palabra de control que no soporta la implementación de *ABB DRV LIM*.



■ Perfil de comunicación ABB Drives

Hay 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 *ABB DRV LIM*. La palabra de control y la palabra de estado para el perfil se describen a continuación.

El perfil de comunicación ABB Drives puede utilizarse a través de EXT1 y EXT2. Los comandos de la palabra de control son efectivos cuando el parámetro *1001 COMANDOS EXT1* o *1002 COMANDOS EXT2* (según qué lugar de control esté activo) está ajustado a *COMUNIC*.

Palabra de control

La tabla siguiente y el diagrama de estado de la página 350 describen el contenido de la palabra de control para el perfil ABB Drives. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama.

Palabra de control del perfil ABB Drives, 5319 PAR BCI 19 parámetro			
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; pasar a READY TO SWITCH ON a menos que haya otros bloqueos activos (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	Continuar con el funcionamiento (OFF2 inactivo).
		0	DESCONEXIÓN de emergencia, el convertidor se para por sí solo. Entrar en OFF2 ACTIVE , pasar 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 ; pasar 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 es soportado por el perfil <i>ABB DRV FULL</i> .		
	RAMP_OUT_ZERO (<i>ABB DRV FULL</i>)	1	Entrar en RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED .
		0	Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados).
5	RAMP_HOLD	1	Habilitar la función de rampa. Entrar en RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED .
		0	Detener la rampa (retención de la salida del generador de la 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.

Palabra de control del perfil ABB Drives, 5319 PAR BCI 19 parámetro			
Bit	Nombre	Valor	Comentarios
7	RESET	0=>1	Restaurar 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 es soportado por ABB DRV FULL .		
	REMOTE_CMD (ABB DRV FULL)	1	Control por bus de campo habilitado.
		0	Palabra de control \neq 0 o referencia \neq 0: Conserva la última palabra de control y la última referencia. Palabra de control = 0 y referencia = 0: Control por bus de campo habilitado. La referencia y la rampa de aceleración/deceleración se bloquean.
11	EXT CTRL LOC	1	Seleccionar 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	Reservado		

Palabra de estado

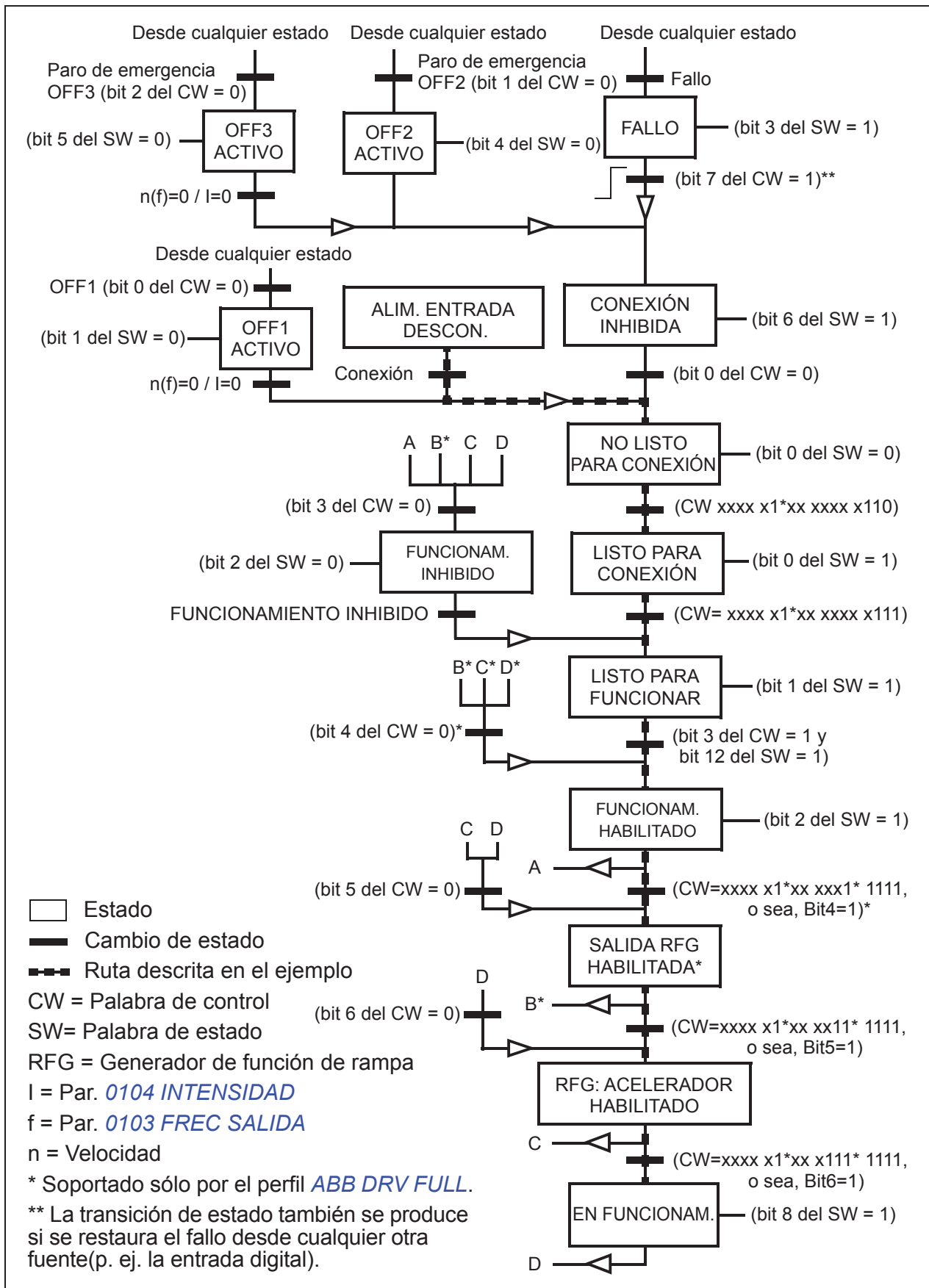
La tabla siguiente y el diagrama de estado de la página **350** describen el contenido de la palabra de estado para el perfil ABB Drives. El texto en mayúsculas y negrita hace referencia a los estados mostrados en el diagrama.

Palabra de estado del perfil ABB Drives (BCI), parámetro 5320 PAR BCI 20			
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	1	FAULT . Véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369 .
		0	Sin fallo.
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactivo.
		0	OFF2 ACTIVE

Palabra de estado del perfil ABB Drives (BCI), parámetro <i>5320 PAR BCI 20</i>			
Bit	Nombre	Valor	ESTADO/Descripción (Corresponde a estados/cuadros en el diagrama de estado)
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactivo.
		0	OFF3 ACTIVE
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBITED
		0	Inhibir encendido no activo.
7	ALARM	1	Alarma. Véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i> en la página 369.
		0	Sin alarma.
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING. El valor actual iguala el 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 sale de la zona de referencia, 1% cuando entra en 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 <i>32 SUPERVISION</i> , parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> .
		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 <i>32 SUPERVISION</i> , parámetro <i>3201 PARAM SUPERV 1</i> .
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 inicio externa recibida.
		0	Sin señal de Permiso de inicio externa recibida.
13... 15	Reservado		

Diagrama de estado

El diagrama de estado siguiente describe la función de marcha-paro de los bits de la palabra de control (CW) y la palabra de estado (SW) para el perfil ABB Drives.



■ Perfil de comunicación DCU

Debido a que el perfil DCU amplía la interfaz de control y de estado a 32 bits, se necesitan dos señales diferentes para las palabras de control (0301 y 0302) y de estado (0303 y 0304).

Palabras de control

Las tablas siguientes describen el contenido de la palabra de control para el perfil DCU.

Palabra de control del perfil DCU, parámetro 0301 COD ORDEN BC 1			
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, 8 y 9). Nota: Las órdenes MARCHA y PARO simultáneas dan lugar a una orden de paro.
		0	No está en funcionamiento
1	START	1	Marcha Nota: Las órdenes MARCHA y PARO simultáneas dan lugar a una orden de paro.
		0	No está en funcionamiento
2	RETROCESO	1	Dirección de retroceso. 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	RESET	-> 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 inhabilitación de marcha.
		0	Activar el permiso de inicio.
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

Palabra de control del perfil DCU, parámetro 0301 COD ORDEN BC 1			
Bit	Nombre	Valor	Información
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 la 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).

Palabra de control del perfil DCU, parámetro 0302 COD ORDEN BC 2			
Bit	Nombre	Valor	Información
16	FBLOCAL_CTL	1	Modo local del bus de campo para la palabra de control solicitada. Ejemplo: Si el convertidor está en control remoto y la fuente del comando de arranque/paro/dirección es ED para el lugar de control externo 1 (EXT1): al ajustar el bit 16 al valor 1, el arranque/paro/dirección se controla con la palabra comando del bus de campo.
		0	Sin modo local de bus de campo.
17	FBLOCAL_REF	1	Palabra de control del modo local del bus de campo para la referencia solicitada. Véase el ejemplo para el bit 16 (FBLOCAL_CTL).
		0	Sin modo local de bus de campo.
18	START_DISABLE1	1	Sin Permiso de inicio
		0	Permiso de inicio. Efectivo si el ajuste del parámetro 1608 es COMUNIC .
19	START_DISABLE2	1	Sin Permiso de inicio
		0	Permiso de inicio. Efectivo si el ajuste del parámetro 1609 es COMUNIC .

Palabra de control del perfil DCU, parámetro 0302 COD ORDEN BC 2			
Bit	Nombre	Valor	Información
20	JOGGING 1	1	Activa avance lento 1. Efectivo si el ajuste del parámetro 1010 es COMUNIC . Véase el apartado Avance lento en la página 163 .
		0	Avance lento 1 desactivado
21	JOGGING 2	1	Activa avance lento 2. Efectivo si el ajuste del parámetro 1010 es COMUNIC . Véase el apartado Avance lento en la página 163 .
		0	Avance lento 2 desactivado
22 ... 26	Reservado		
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	No hay inhibición de marcha
31	Reservado		

Palabras de estado

Las tablas siguientes describen el contenido de la palabra de estado para el perfil DCU.

Palabra de estado del perfil DCU, parámetro 0303 COD ESTADO BC 1			
Bit	Nombre	Valor	Estado
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir el comando de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	Señal de Permiso de inicio externa recibida.
		0	Señal de Permiso de inicio externa no recibida.
2	ARRANCADO	1	El convertidor ha recibido el comando de marcha.
		0	El convertidor no ha recibido el comando de marcha.
3	EN MARCHA	1	El convertidor está modulando y siguiendo la referencia.
		0	El convertidor no está funcionando.

Palabra de estado del perfil DCU, parámetro 0303 COD ESTADO BC 1			
Bit	Nombre	Valor	Estado
4	ZERO_SPEED	1	El convertidor está a velocidad cero.
		0	El convertidor no ha alcanzado velocidad cero.
5	ACELERAR	1	La unidad está acelerando.
		0	La unidad no está acelerando.
6	DECELERAR	1	La unidad está decelerando.
		0	La unidad no está decelerando.
7	AT_SETPOINT	1	El convertidor está en el punto de ajuste. 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 ajuste.
8	LIMITE	1	El funcionamiento está limitado por los límites de protección interna o los ajustes del grupo 20 LIMITES (excluyendo los límites de velocidad y frecuencia).
		0	El funcionamiento está dentro de los límites de protección interna y de acuerdo a los ajustes del grupo 20 LIMITES (excluyendo los límites de velocidad y frecuencia).
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 de retroceso.
		0	La referencia del convertidor tiene dirección de avance.
11	REV_ACT	1	El convertidor funciona en dirección de retroceso.
		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	FAULT	1	El convertidor está en un estado de fallo.
		0	El convertidor no está en un estado de fallo.

Palabra de estado del perfil DCU, parámetro 0304 COD ESTADO BC 2			
Bit	Nombre	Valor	Estado
16	ALARM	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	BLOQUEO DE DIRECCION	1	Bloqueo de dirección activado (el cambio de dirección está bloqueado).
		0	Bloqueo de dirección desactivado.
19	BLOQUEO LOCAL	1	Bloqueo de modo local activado (el modo local está bloqueado).
		0	Bloqueo de modo local desactivado.
20	CTL_MODE	1	El convertidor está en modo de control vectorial.
		0	El convertidor está en modo de control escalar.
21	JOGGING ACTIVE	1	La función Avance lento está activa.
		0	La función Avance lento no está activa.
22... 25	Reservado		
26	REQ_CTL	1	Palabra de control solicitada 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

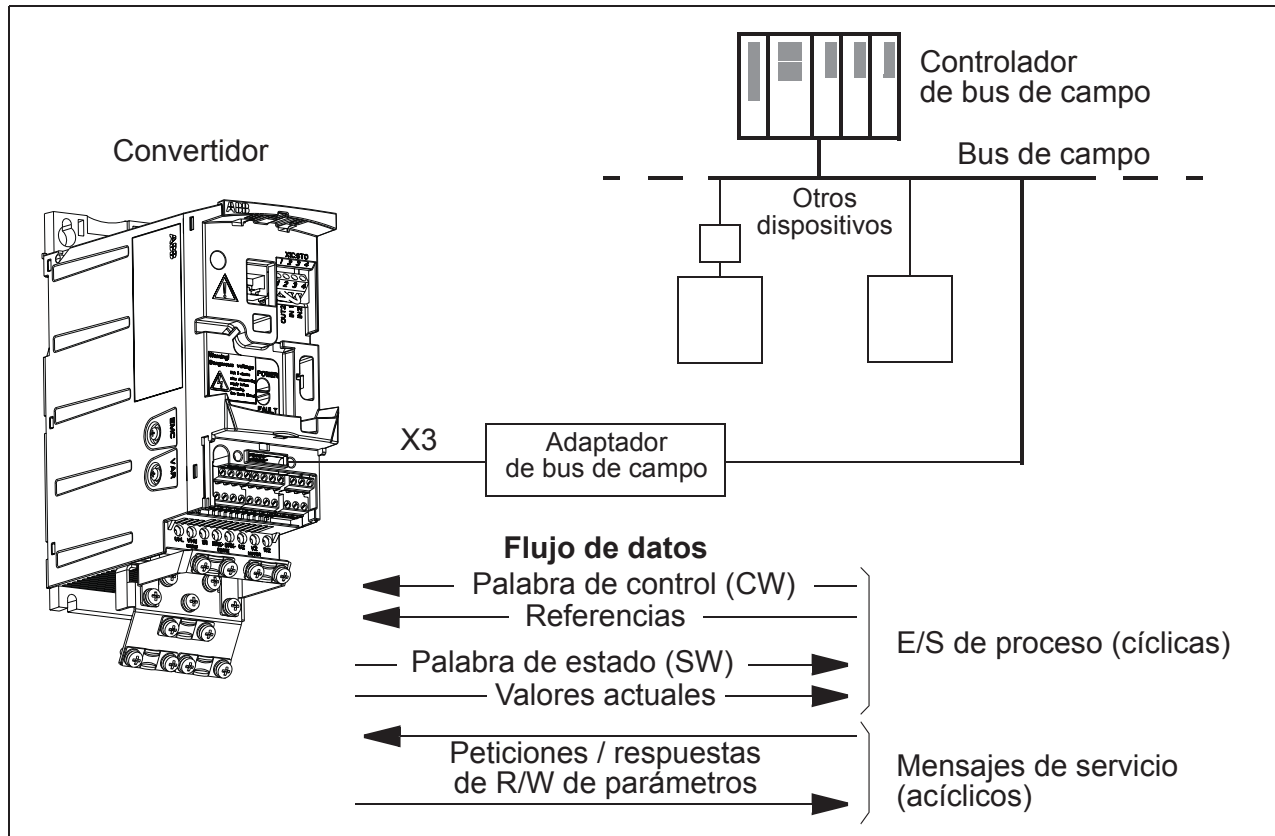
Contenido de este capítulo

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 integrado. Para información acerca del control con adaptador de bus de campo véase el capítulo [Control de bus de campo con bus de campo integrado](#) en la página 331.

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 interfaz de bus de campo, o el control puede distribuirse entre dicha interfaz de bus de campo y otras fuentes disponibles, p. ej., entradas analógicas y digitales.

El convertidor puede comunicarse con un sistema de control a través de un adaptador de bus de campo utilizando, por ejemplo, uno de los siguientes protocolos de comunicación serie. Puede haber otros protocolos disponibles; póngase en contacto con su representante local de ABB.

- PROFIBUS-DP (adaptador FPBA-01)
- CANopen (adaptador FCAN-01)
- DeviceNet™ (adaptador FDNA-01)
- Ethernet (adaptador FENA-01)
- Modbus RTU (adaptador FMBA-01. Véase el capítulo [Control de bus de campo con bus de campo integrado](#) en la página 331).

El convertidor detecta automáticamente qué adaptador de bus de campo está conectado al terminal X3 del convertidor (a excepción de FMBA-01). El perfil DCU siempre se usa en la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo (véase el apartado [Interfaz de control por bus de campo](#) en la página 363). 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 (por ejemplo, perfil específico del fabricante (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 el apartado *Colocación del módulo de bus de campo opcional* en la página 38 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			
<i>9802 SEL PROT COM</i>	<i>SIN SEL</i> <i>STD MODBUS</i> <i>ABC EXT</i> <i>MODBUS RS232</i>	<i>ABC EXT</i>	Inicializa la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo.
CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO ADAPTADOR			
<i>5101 TIPO DE ABC</i>	-	-	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo.
<i>5102 PAR DE ABC 2</i>	Estos parámetros son específicos del módulo adaptador. Para más información, véase el manual del módulo. Observe que no necesariamente se utilizan todos estos parámetros.		
... ..			
<i>5126 PAR DE ABC 26</i>			
<i>5127 ACTUALIZ PAR ABC</i>	(0) <i>REALIZADO</i> (1) <i>ACTUALIZAR</i>	-	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador.
Nota: En el módulo adaptador, el número del grupo de parámetros es A (grupo 1) para el grupo <i>51 MOD COMUNIC EXT</i> .			
SELECCIÓN DE LOS DATOS TRANSMITIDOS			
<i>5401 ENTR DATOS ABC 1</i> <i>5410 SAL DATOS ABC 10</i>	0 1...6 101...9999		Define los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo.
<i>5501 SAL DATOS ABC 1</i> <i>5510 SAL DATOS ABC 10</i>	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 C (grupo 3) para el grupo <i>54 ENTR DATOS DE ABC</i> y B (grupo 2) para el grupo <i>55 SAL DATOS DE ABC</i> .			

Tras ajustar los parámetros de configuración del módulo en los grupos [51 MOD COMUNIC EXT](#), [54 ENTR DATOS DE ABC](#) y [55 SAL DATOS DE ABC](#) deben comprobarse y ajustarse los parámetros de control del convertidor (mostrados en el apartado [Parámetros de control del convertidor](#) en la página [360](#)) 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** proporciona el valor a utilizar cuando la interfaz de bus de campo sea la fuente o el destino deseado para esa señal en concreto. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LOS COMANDOS DE CONTROL		
1001 COMANDOS EXT1	COMUNIC	Selecciona el bus de campo como la fuente de los comandos de marcha y paro cuando se selecciona EXT1 como el lugar de control activo.
1002 COMANDOS EXT2	COMUNIC	Selecciona el bus de campo como la fuente de los comandos de marcha y paro cuando se selecciona EXT2 como el lugar de control activo.
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 341 .
1010 SEL LENTITUD	COMUNIC	Permite el avance lento 1 o 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 el apartado Selección y corrección de la referencia en la página 365 .
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 el apartado Selección y corrección de la referencia en la página 365 .

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE SEÑAL DE SALIDA		
1401 SALIDA RELE SR1	COMUNIC COMM(-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 interfaz de bus de campo como fuente de la señal inversa de Permiso de marcha (Deshabilitación de marcha).
1604 SEL RESTAUR FALLO	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como fuente de la señal de restauración de fallos.
1606 BLOQUEO LOCAL	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como fuente 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 interfaz de bus de campo como fuente de la señal inversa de Permiso de inicio 1 (Deshabilitación de inicio).
1609 PERMISO DE INI 2	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como fuente de la señal inversa de Permiso de inicio 2 (Deshabilitación de inicio).

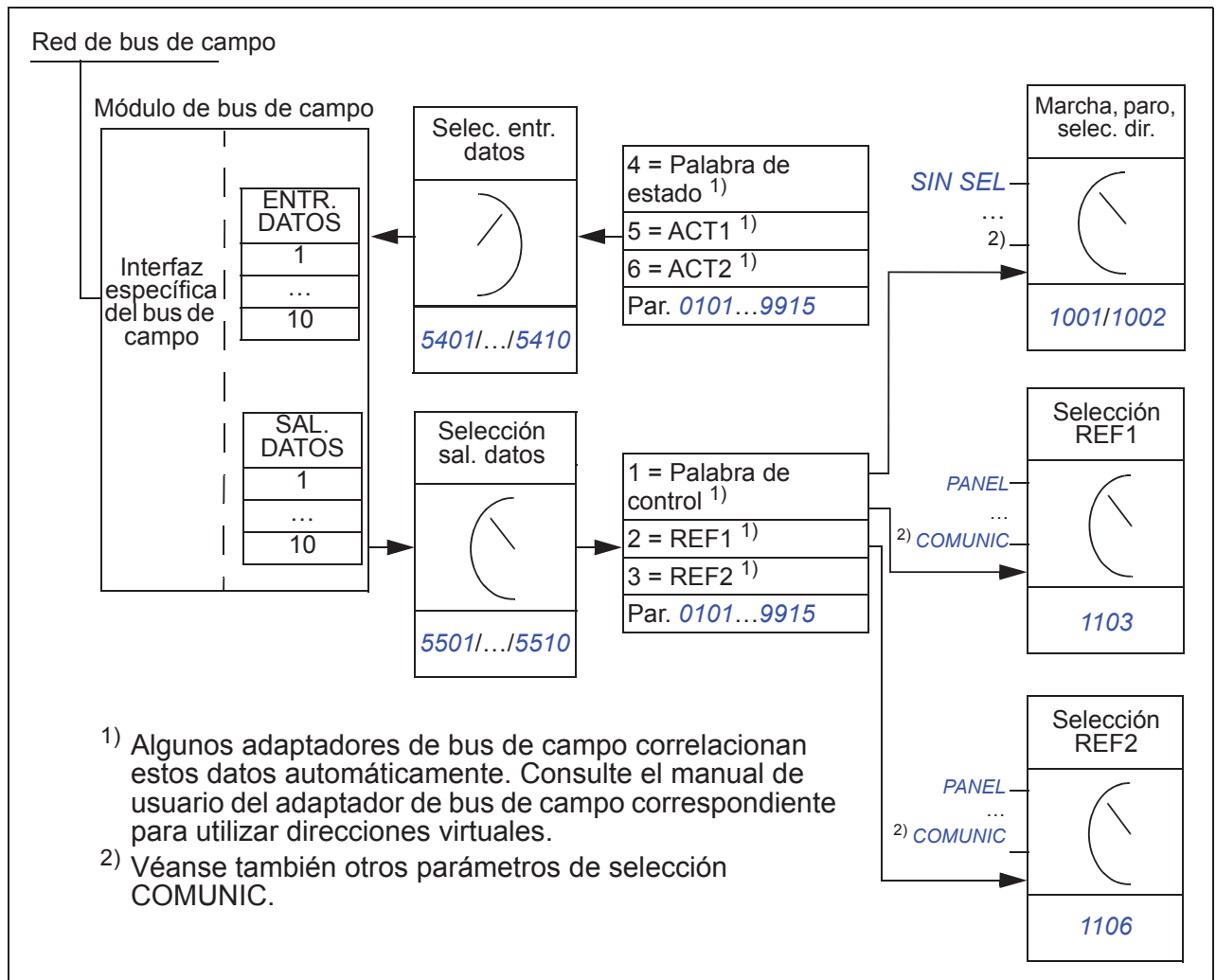
LIMITES		
2013 SEL PAR MINIMO	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como la fuente para la selección del límite de par mínimo 1/2.
2014 SEL PAR MAXIMO	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como la fuente para la selección del límite de par máximo 1/2.
2201 SEL ACE/DEC 1/2	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como la fuente para la selección del par de rampas de aceleración/deceleración 1/2.
2209 ENTRADA RAMPA 0	COMUNIC	Selecciona la interfaz de bus de campo como la fuente para forzar la entrada de rampa a cero.

Parámetro	Ajuste para control por bus de campo	Función / información
FUNCIONES DE FALLO DE COMUNICACIÓN		
3018 <i>FUNC FALLO COMUN</i>	<i>SIN SEL FALLO VEL CONST 7 ULTIMA VELOC</i>	Determina la acción del convertidor en caso de pérdida de la comunicación de bus de campo.
3019 <i>TIEM FALLO COMUN</i>	0,1 ... 60,0 s	Define el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada con el parámetro <i>3018 FUNC FALLO COMUN</i> .
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LA SEÑAL DE REFERENCIA DEL REGULADOR PID		
4010/ <i>SEL PUNTO</i> 4110/ <i>CONSIG</i> 4210	<i>COMUNIC</i> <i>COMUNIC+EA1</i> <i>COMUNIC*EA1</i>	Referencia de control PID (REF2)

Interfaz de control por bus de campo

La comunicación entre un sistema de bus de campo y el convertidor consiste en palabras de datos de entrada y salida de 16 bits. El convertidor soporta el uso de un máximo de 10 palabras 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**.



■ Palabra de control y palabra de estado

La palabra de control (CW, Control Word) es el medio principal de controlar el convertidor desde un sistema de bus de campo. El controlador de bus de campo envía la palabra de control al convertidor. El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas en bits de la palabra de control.

La palabra de estado (SW, Status Word) es un código que contiene información de estado enviada por el convertidor al controlador de bus de campo.

■ Referencias

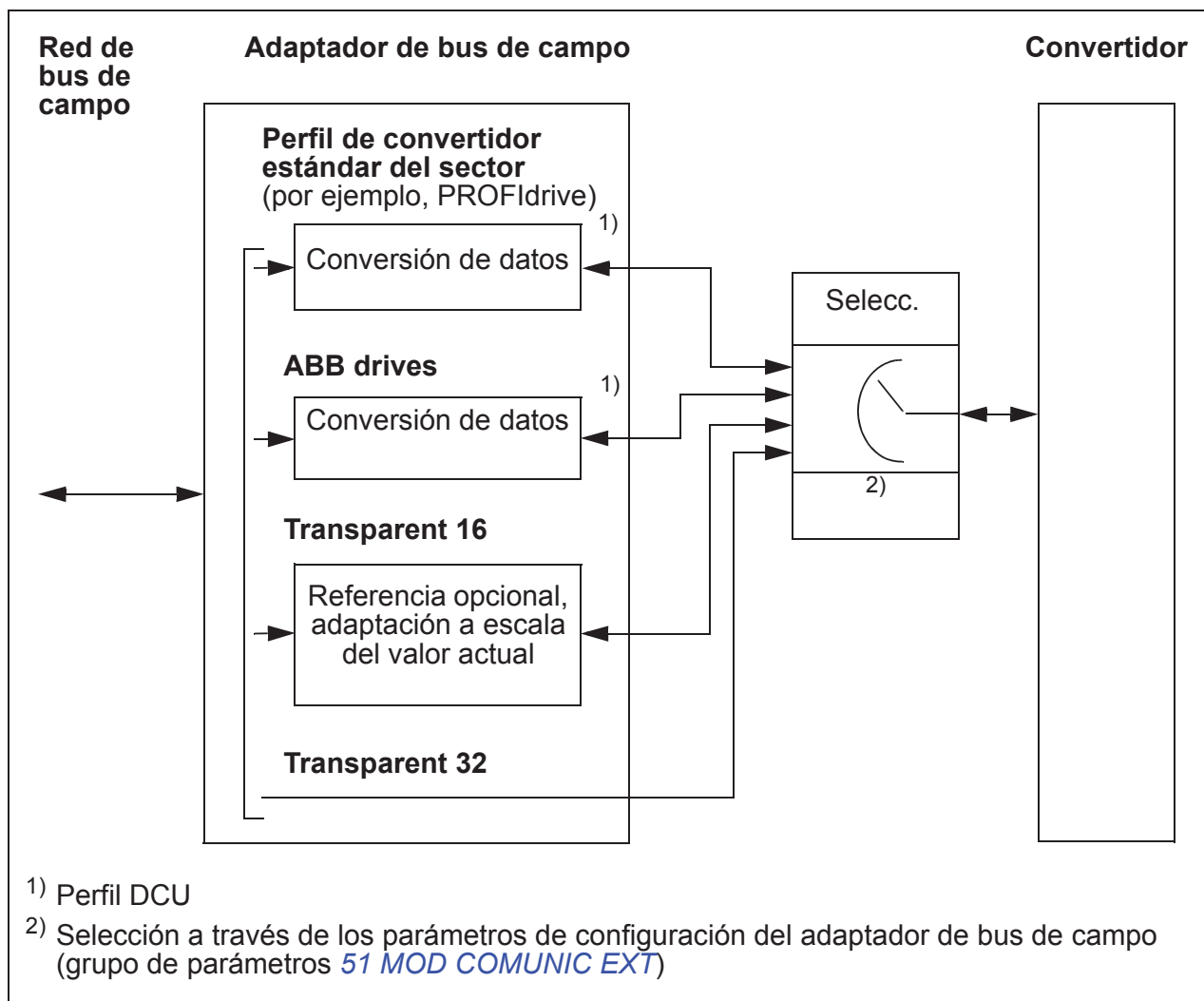
Las referencias (REF) son enteros de 16 bits con signo. Una referencia negativa (que indica dirección de giro invertida) se forma calculando el complemento de dos a partir del valor de referencia positiva correspondiente. El contenido de la palabra de cada referencia se puede utilizar como referencia de velocidad o de frecuencia.

■ Valores actuales

Los valores actuales (ACT) son palabras 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 interfaz de control y estado a 32 bits.



Para el contenido de las palabras de estado y de control del perfil DCU, véase el apartado *Perfil de comunicación DCU* en la página 351.

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 SELEC REF1* o *1106 SELEC REF2*) a *COMUNIC*, *COMUNIC+ EA1* o *COMUNIC* EA1*. Cuando el parámetro *1103* o *1106* se ajusta a *COMUNIC*, la referencia de bus de campo se reenvía sin correcciones. Cuando el parámetro *1103* o *1106* se ajusta a *COMUNIC+ EA1* o *COMUNIC* EA1*, la referencia de bus de campo se corrige empleando la entrada analógica EA1 del modo mostrado en los ejemplos siguientes 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 $COMM \geq 0$ rpm	Cuando $COMM \leq 0$ rpm
<i>COMUNIC+ EA1</i>	$COMUNIC/1000 + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$	$COMUNIC/1000 + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$
<p>El límite máximo se define con el parámetro <i>1105 REF1 MAXIMO</i> / <i>1108 REF2 MAXIMO</i>. El límite mínimo se define con el parámetro <i>1104 REF1 MINIMO</i> / <i>1107 REF2 MINIMO</i>.</p>		

Ajuste	Cuando $COMM \geq 0$ rpm	Cuando $COMM \leq 0$ rpm
COMU-NIC* EA1	$(COMM/1000) \cdot (EA(\%) / 50\%)$	$(COMM/1000) \cdot (EA(\%) / 50\%)$
<p>El límite máximo se define con el parámetro 1105 REF1 MAXIMO / 1108 REF2 MAXIMO.</p> <p>El límite mínimo se define con el parámetro 1104 REF1 MINIMO / 1107 REF2 MINIMO.</p>		

Si la red emplea el perfil de convertidor ODVA AC/DC y el convertidor opera en el modo escalar, la unidad de referencia de la velocidad de bus de campo siempre es rpm. El módulo de adaptador de bus de campo puede proporcionar al convertidor una referencia de frecuencia si se ha establecido el parámetro FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE o FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE, pero esto podría no garantizar una referencia de velocidad exacta. Si no hay una referencia de velocidad precisa y se utiliza la referencia EXT1, ajuste el parámetro **1103 SELEC REF1** a **ODVA HZ REF** (36) para convertir la referencia de velocidad de ODVA AC/DC y tipo de valor actual a Hz. Además puede establecer la posición de la coma decimal para los valores de referencia de frecuencia ODVA si selecciona el formato de escalado correcto con el parámetro **1109 ODVA HZ REF SEL**.

Nota: La conversión de referencia ODVA AC/DC sólo está disponible para EXT1 en el modo escalar. Las redes compatibles son Ethernet/IP y DeviceNet.

■ Escalado de la referencia de bus de campo

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

Nota: Cualquier corrección de la referencia (véase el apartado [Selección y corrección de la referencia](#) en la página 365) se aplica antes del escalado.

Referencia	Rango	Tipo de referencia	Escalado	Comentarios
REF1	-214783648 ... +214783647	Velocidad o frecuencia	1000 = 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	1000 = 1%	Referencia final limitada por 1107/1108 . Velocidad actual del motor limitada por 2001/2002 (velocidad) o por 2007/2008 (frecuencia).
		Par	1000 = 1%	Referencia final limitada por 2015/2017 (par 1) o 2016/2018 (par 2).
		Referencia PID	1000 = 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 efecto en el escalado de referencia.

■ Tratamiento de referencias

El tratamiento de las referencias es idéntico para el perfil ABB Drives (bus de campo integrado) y el perfil DCU. Véase el apartado [Tratamiento de referencias](#) en la página 341.

■ Adaptación a escala 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](#) en la página 179.

15

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo restaurar los fallos y ver el historial de fallos. También detalla 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* en la página 17 antes de iniciar cualquier trabajo en el convertidor.

Indicaciones de alarma y fallo



Los fallos se indican con un LED rojo. Véase el apartado *LEDs* en la página 395.

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.

Para visualizar las alarmas en el panel de control, ajuste el parámetro *1610 ALARMAS PANEL* al valor 1 (SÍ).

El número de código de cuatro dígitos que aparece entre paréntesis tras el fallo se refiere a la comunicación de bus de campo. Véanse los capítulos *Control de bus de campo con bus de campo integrado* en la página 331 y *Control de bus de campo con adaptador de bus de campo* en la página 357.

Método de restauración

El convertidor puede restaurarse pulsando la tecla  (panel de control básico) o  (panel de control asistente), por la entrada digital o de bus de campo, o desconectando la tensión de alimentación unos instantes. La fuente de la señal de restauración de fallos se selecciona mediante el parámetro *1604 SEL RESTAUR 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 Registrador de fallos* en la página *99* para obtener más información.

Mensajes de alarma generados por el convertidor

CÓDIGO	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2001	SOBREINTENSIDAD <i>0308</i> bit 0 (función de fallo programable <i>1610</i>)	Regulador de límite de intensidad de salida activo. Temperatura ambiente elevada	Compruebe las condiciones ambientales. La capacidad de carga disminuye si la temperatura ambiente en el emplazamiento supera los 40 °C (104 °F). Véase el apartado <i>Derrateo</i> en la página 400. Para más información, véase el fallo <i>0001</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página 378.
2002	SOBRETENSIÓN <i>0308</i> bit 1 (función de fallo programable <i>1610</i>)	Regulador de sobretensión de CC activo.	Para más información, véase el fallo <i>0002</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página 378.
2003	SUBTENSIÓN <i>0308</i> bit 2	Regulador de subten- sión de CC activo.	Para más información, véase el fallo <i>0003</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página 371.
2004	BLOQUEO DE DIRECCIÓN <i>0308</i> bit 3	No se permite el cambio de dirección.	Compruebe el ajuste del parámetro <i>1003 DIRECCION</i> .
2005	COMUNICACIÓN ES <i>0308</i> bit 4 (función de fallo programable <i>3018</i> , <i>3019</i>)	Comunicación por bus de campo interrumpida.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el capítulo <i>Control de bus de campo con bus de campo integrado</i> en la página 331, capítulo <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357 o manual del adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe las conexiones. Compruebe si el maestro puede comunicar.
2006	FALLO EA1 <i>0308</i> bit 5 (función de fallo programable <i>3001</i> , <i>3021</i>)	La señal de la entrada analógica EA1 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro <i>3021 EA1 FALLO LIMIT</i> .	Para más información, véase el fallo <i>0007</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página 378.
2007	FALLO EA2 <i>0308</i> bit 6 (función de fallo programable <i>3001</i> , <i>3022</i>)	La señal de la entrada analógica EA2 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro <i>3022 EA2 FALLO LIMIT</i> .	Para más información, véase el fallo en <i>0008 Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página 378.

CÓDIGO	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2008	PÉRDIDA DE PANEL <i>0308</i> bit 7 (función de fallo programable <i>3002</i>)	El panel de control seleccionado como el lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicar.	Para más información, véase el fallo <i>0010</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página <i>378</i> .
2009	EXCESO TEMP DISP <i>0308</i> bit 8	La temperatura de los IGBT es excesiva. El límite de alarma depende del tipo y el tamaño del convertidor.	Compruebe las condiciones ambientales. Véase también el apartado <i>Derrateo</i> en la página <i>400</i> . Compruebe el caudal de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
2010	TEMP MOTOR <i>0308</i> bit 9 (función de fallo programable <i>3005...3009 / 3503</i>)	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.	Para más información, véase el fallo <i>0009</i> en <i>Mensajes de fallo generados por el convertidor</i> en la página <i>378</i> .
		La temperatura medida del motor ha superado el límite de alarma ajustado mediante el parámetro <i>3503 LIMITE DE ALARMA</i> .	
2011	BAJA CARGA <i>0308</i> bit 10 (función de fallo programable <i>3013...3015</i>)	La carga del motor es demasiado baja, p. ej., 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 con respecto a la potencia del convertidor.
2012	MOTOR BLOQUEADO <i>0308</i> bit 11 (función de fallo programable <i>3010...3012</i>)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Comprobar la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
2013 1)	REARME AUTOMÁTICO <i>0308</i> bit 12	Alarma de restauración automática.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros <i>31 REARME AUTOMATIC</i> .
2018 1)	DORMIR PID <i>0309</i> bit 1 (función de fallo programable <i>1610</i>)	La función dormir ha entrado en modo dormir.	Véase el grupo de parámetros <i>40 CONJ PID PROCESO 1... 41 CONJ PID PROCESO 2</i> .

CÓDIGO	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2019	MARCHA ID <i>0309</i> 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 <i>0309</i> bit 4	No se ha recibido la señal de Permiso de inicio 1.	Compruebe el ajuste del parámetro <i>1608 PERMISO DE INI 1</i> . Compruebe las conexiones de la entrada digital. Compruebe los ajustes de la comunicación por bus de campo.
2022	PERMISO DE INICIO 2 NO DETECTADO <i>0309</i> bit 5	No se ha recibido la señal de Permiso de inicio 2.	Compruebe el ajuste del parámetro <i>1609 PERMISO DE INI 2</i> . Compruebe las conexiones de la entrada digital. Compruebe los ajustes de la comunicación por bus de campo.
2023	STOP EMERGENCIA <i>0309</i> 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 <i>2208 TIEMPO DESAC EM.</i>	Verifique que sea seguro proseguir el funcionamiento. Vuelva a situar el pulsador de paro de emergencia en su posición normal.
2024	ERROR ENCODER <i>0309</i> bit 7 (función de fallo programable <i>5003</i>)	Fallo de comunicación entre el encoder y el módulo de interfaz del encoder y entre el módulo y el convertidor.	Compruebe el encoder y su cableado, el módulo de la interfaz del encoder y su cableado y los ajustes del grupo de parámetros <i>50 ENCODER</i> .
2025	PRIMERA MARCHA <i>0309</i> 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 <i>0309</i> bit 9 (función de fallo programable <i>3016</i>)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de potencia de entrada 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.

CÓDIGO	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
2029	MOTOR BACK EMF <i>0309</i> bit 12	El motor síncrono de imanes permanentes está girando, se ha seleccionado el modo de inicio 2 (<i>MAGN CC</i>) con el parámetro <i>2101 FUNCION MARCHA</i> y se ha solicitado el arranque. El convertidor advierte de que no es posible magnetizar con intensidad de CC el motor en giro.	Si es preciso arrancar con el motor en giro, seleccione el modo de inicio 1 (<i>AUTO</i>) con el parámetro <i>2101 FUNCION MARCHA</i> . En caso contrario, el convertidor arranca una vez detenido el motor.
2035	PAR EMERG SEGUR <i>0309</i> bit 13	Se ha solicitado STO (Safe Torque Off) y funciona correctamente. Se ha ajustado el parámetro <i>3025 PARO DIAGNOSTIC</i> para responder con una alarma.	Si esto no era la respuesta esperada a una interrupción del circuito de seguridad, compruebe el cableado del circuito de seguridad conectado al terminal X1C de STO. Si se precisa una respuesta diferente, cambie el valor del parámetro <i>3025 PARO DIAGNOSTIC</i> . Nota: Debe restaurarse la señal de inicio (cambiada a 0) si se ha utilizado STO cuando el convertidor estaba en funcionamiento.

¹⁾ Incluso cuando la salida de relé está configurada para indicar condiciones de alarma (por ejemplo, el parámetro *1401 SALIDA RELE SR1* = 5 (*ALARM*) o 16 (*FALLO/ALARM*)), esta alarma no se indica a través de una salida de relé.

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.	Reintente la carga de parámetros. Reintente la descarga de parámetros.
5011	El convertidor se controla desde otra fuente.	Cambie el control del convertidor a modo de control local.
5012	Dirección de giro bloqueada.	Habilite el cambio de dirección. Véase el parámetro <i>1003 DIRECCION</i> .
5013	El panel de control está desactivado porque la inhibición de marcha está activa.	No es posible realizar arrancar desde el panel. Restaure el comando de paro de emergencia o elimine el comando de paro de tres hilos antes de arrancar desde el panel. Véase el apartado <i>Macro 3 hilos</i> en la página 111 y los parámetros <i>1001 COMANDOS EXT1</i> , <i>1002 COMANDOS EXT2</i> y <i>2109 SEL PARO EM</i> .
5014	El panel de control está desactivado a causa de un fallo del convertidor.	Restaure el fallo del 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 <i>1606 BLOQUEO LOCAL</i> .
5018	No se encuentra el valor por defecto del parámetro.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
5019	No se permite 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 sólo de 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.

CÓDIGO DE ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
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.
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, por ejemplo, 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. El juego de parámetros seleccionado 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. El juego de parámetros seleccionado no está en la copia de seguridad de parámetros actual.	Ejecute la función de carga antes de la descarga.
5043	No hay 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.

CÓDIGO DE ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
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.
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, ACS355. Consulte la etiqueta del código de tipo del convertidor.
5086	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino.	Compruebe que las designaciones de tipo del convertidor de origen y de destino sean iguales. Véanse las etiquetas de designación de tipo de los convertidores.
5087	Ha fallado la descarga de parámetros desde el convertidor de origen al de destino porque los juegos 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.
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 los juegos 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

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0001	SOBREINTENSIDAD (2310) 0305 bit 0	La intensidad de salida ha superado el valor de disparo.	
		Cambio súbito de la carga o bloqueo	Compruebe la carga del motor y los mecanismos.
		Tiempo de aceleración insuficiente.	Compruebe el tiempo de aceleración (2202 y 2205). Compruebe la posibilidad de usar control vectorial.
		Datos del motor incorrectos.	Compruebe que los datos del motor (Grupo 99) son iguales a los valores especificados en la placa de características del motor. Si se usa control vectorial, efectúe una marcha de ID (9910).
		El motor y/o el convertidor es demasiado pequeño para la aplicación.	Compruebe el dimensionado.
		Cables de motor dañados, motor dañado o conexión del motor incorrecta (estrella/triángulo).	Compruebe el motor, el cable de motor y las conexiones (incluyendo las fases).
		Fallo interno del convertidor. El convertidor da un fallo de sobreintensidad tras una orden de marcha incluso cuando el motor no está conectado (use control escalar en esta prueba).	Sustituya el convertidor.
		Ruido de alta frecuencia en líneas STO.	Compruebe el cableado de STO y elimine las fuentes de ruido cercanas.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0002	SOBRETENSION CC (3210) <i>0305</i> 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.	
		La tensión de alimentación es demasiado alta o contiene demasiado ruido. Sobretensiones estáticas o transitorias en la fuente de potencia de entrada.	Compruebe el valor de la tensión de entrada y las sobretensiones estáticas o transitorias en la alimentación de entrada.
		Si se está usando el convertidor en una red flotante, puede aparecer un fallo de sobretensión de CC.	En una red flotante, retire el tornillo EMC del convertidor.
		<p>Si aparece un fallo de sobretensión durante la deceleración, las causas posibles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlador de sobretensión desactivado. • Tiempo de deceleración demasiado breve. • Chopper de frenado defectuoso o subdimensionado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el regulador de sobretensión esté activado (parámetro <i>2005 CTRL SOBRETENS</i>). • Compruebe el tiempo de deceleración (<i>2203, 2206</i>). • 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 (parámetro <i>2005 CTRL SOBRETENS</i>). Modifique el convertidor para equiparlo con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0003	EXCESO TEMP DISP (4210) <i>0305</i> bit 2	La temperatura de los IGBT del convertidor es excesiva. El límite de disparo por fallo depende del tipo y el tamaño del convertidor.	
		La temperatura ambiente es demasiado alta.	Compruebe las condiciones ambientales. Véase también el apartado <i>Derrateo</i> en la página <i>400</i> .
		El aire no puede circular libremente a través del convertidor.	Compruebe el caudal de aire y el espacio libre por encima y por debajo del convertidor (véase el apartado <i>Espacio libre alrededor del convertidor</i> en la página <i>34</i>).
		El ventilador no funciona correctamente.	Compruebe el funcionamiento del ventilador.
		Sobrecarga del convertidor	Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada diez minutos. Si se usa una frecuencia de conmutación más alta (parámetro <i>2606</i>), siga las reglas de <i>Derrateo</i> en la página <i>400</i> .
0004	CORTOCIRCUITO (2340) <i>0305</i> bit 3	Cortocircuito en los cables de motor o en el motor.	
		Motor o cable de motor dañado.	Compruebe el motor y el aislamiento del cable. Compruebe el bobinado del motor.
		Fallo interno del convertidor. El convertidor da un fallo de sobreintensidad tras una orden de marcha incluso cuando el motor no está conectado (use control escalar en esta prueba).	Sustituya el convertidor.
		Ruido de alta frecuencia en líneas STO.	Compruebe el cableado de STO y elimine las fuentes de ruido cercanas.
0006	SUBTENSION CC (3220) <i>0305</i> bit 5	Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente.	Compruebe la alimentación y los fusibles de entrada.
		Controlador de subtensión desactivado.	Compruebe que el regulador de subtensión esté activado (parámetro <i>2006 CTRL SUBTENSION</i>).
		Pérdida de fase de red.	Mida la tensión de entrada y de CC durante el inicio, el paro y el funcionamiento mediante un multímetro o compruebe el parámetro <i>0107 TENSION BUS CC</i> .

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
		Fusible fundido.	Compruebe el estado de los fusibles de entrada.
		Fallo interno del puente rectificador.	Sustituya el convertidor.
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.	
		La señal de la entrada analógica es débil o inexistente.	Compruebe la fuente y las conexiones de la entrada analógica.
		La señal de la entrada analógica es inferior al límite de fallo.	Compruebe los parámetros 3001 EA<FUNCION MIN y 3021 EA1 FALLO LIMIT.
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.	.
		La señal de la entrada analógica es débil o inexistente.	Compruebe la fuente y las conexiones de la entrada analógica.
		La señal de la entrada analógica es inferior al límite de fallo.	Compruebe los parámetros 3001 EA<FUNCION MIN y 3021 EA1 FALLO LIMIT.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0009	EXCESO TEMP MOTOR (4310) <i>0305</i> bit 8 (función de fallo programable <i>3005...3009 / 3504</i>)	La estimación de temperatura del motor es demasiado alta.	
		Carga excesiva o potencia insuficiente del motor.	Compruebe las especificaciones, la carga y la refrigeración del motor.
		Datos de partida incorrectos.	<p>Compruebe los datos de partida. Compruebe los parámetros de la función de fallo <i>3005...3009</i>. Minimice la compensación IR para evitar el calentamiento (parámetro <i>2603 TENS COMP IR</i>).</p> <p>Compruebe la frecuencia del motor (una baja frecuencia de funcionamiento con una alta intensidad de entrada puede provocar este fallo). Deje enfriar el motor. El tiempo necesario de enfriamiento depende del valor del parámetro <i>3006 TIEMPO TERM MOT</i>. La estimación de temperatura del motor disminuye sólo cuando el convertidor recibe alimentación.</p>
La temperatura medida del motor ha superado el límite de fallo ajustado con el parámetro <i>3504 LIMITE DE FALLO</i> .	<p>Compruebe el valor del límite de fallo.</p> <p>Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado por el parámetro <i>3501 TIPO DE SENSOR</i>.</p> <p>Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: Compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc.</p>		

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0010	PERD PANEL (5300) <i>0305</i> bit 9 (función de fallo programable <i>3002</i>)	El panel de control seleccionado como el lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicar.	<p>Compruebe la conexión del panel.</p> <p>Compruebe los parámetros de la función de fallo.</p> <p>Compruebe el parámetro <i>3002 ERROR COM PANEL</i>.</p> <p>Compruebe el conector del panel de control.</p> <p>Vuelva a colocar el panel de control en la plataforma de soporte.</p> <p>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:</p> <p>Compruebe los ajustes de los grupos <i>10 MARCHA/PARO/DIR</i> y <i>11 SELEC REFERENCIA</i>.</p>
0011	ERR MAR ID (FF84) <i>0305</i> bit 10	La marcha de ID no se ha completado correctamente.	<p>Compruebe la conexión del motor.</p> <p>Compruebe los datos de partida (grupo <i>99 DATOS DE PARTIDA</i>).</p> <p>Compruebe la velocidad máxima (parámetro <i>2002</i>). Debe ser, por lo menos, un 80% de la velocidad nominal del motor (parámetro <i>9908</i>).</p> <p>Asegúrese de que la Marcha de ID se ha realizado según las instrucciones del apartado <i>Procedimiento de Marcha de ID</i> en la página 72.</p>
0012	MOTOR BLOQUEADO (7121) <i>0305</i> bit 11 (función de fallo programable <i>3010...3012</i>)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	<p>Comprobar la carga del motor y las especificaciones del convertidor.</p> <p>Compruebe los parámetros de la función de fallo <i>3010...3012</i>.</p>
0014	FALLO EXT 1 (9000) <i>0305</i> bit 13 (función de fallo programable <i>3003</i>)	Fallo externo 1.	<p>Compruebe si existen fallos en los dispositivos externos.</p> <p>Compruebe el ajuste del parámetro <i>3003 FALLO EXTERNO 1</i>.</p>
0015	FALLO EXT 2 (9001) <i>0305</i> bit 14 (función de fallo programable <i>3004</i>)	Fallo externo 2.	<p>Compruebe si existen posibles fallos en los dispositivos externos.</p> <p>Compruebe el ajuste del parámetro <i>3004 FALLO EXTERNO 2</i>.</p>

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0016	FALLO TIERRA (2330) <i>0305</i> bit 15 (función de fallo programable <i>3017</i>)	El convertidor ha detectado un fallo de puesta a tierra en el motor o el cable de motor.	Compruebe el motor. Compruebe el cable de motor. La longitud del cable de motor no debe superar las especificaciones máximas. Véase el apartado <i>Datos de conexión del motor</i> en la página 409. Nota: Desactivar el fallo a tierra podría dañar el convertidor.
		Fallo interno del convertidor.	Un cortocircuito interno puede provocar una indicación de fallo a tierra. Esto ocurre si aparece el fallo <i>0001</i> tras desactivar el fallo a tierra. Sustituya el convertidor.
0017	BAJA CARGA (FF6A) <i>0306</i> bit 0 (función de fallo programable <i>3013...3015</i>)	La carga del motor es demasiado baja, p. ej., 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 <i>3010...3012</i> . Comprobar la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
0018	FALLO TERM (5210) <i>0306</i> bit 1	La temperatura del convertidor supera el valor de servicio del termistor.	Compruebe que la temperatura ambiente no sea demasiado baja.
		Fallo interno del convertidor. El termistor usado para la medición de la temperatura interna del convertidor está abierto o tiene un cortocircuito.	Sustituya el convertidor.
0021	MED INTENS (2211) <i>0306</i> bit 4	Fallo interno del convertidor. La medición de intensidad se encuentra fuera de rango.	Sustituya el convertidor.
0022	FASE RED (3130) <i>0306</i> bit 5 (función de fallo programable <i>3016</i>)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de potencia de entrada o a un fusible fundido.	Compruebe los fusibles de red y la instalación. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada. Compruebe la carga.
		Se produce el disparo cuando el rizado de la tensión de CC supera el 14% de la tensión nominal de CC.	Compruebe los parámetros de la función de fallo <i>2619 ESTABILIZADOR DC</i> .
0023	ENCODER (7301) <i>0306</i> bit 6 (función de fallo programable <i>5003</i>)	Fallo de comunicación entre el encoder y el módulo de interfaz del encoder y entre el módulo y el convertidor.	Compruebe el encoder y su cableado, el módulo de la interfaz del encoder y su cableado y los ajustes del grupo de parámetros <i>50 ENCODER</i> .

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0024	SOBREVELOCIDAD (7310) <i>0306</i> bit 7	El motor gira más rápido que el 120% de 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 <i>2001 VELOCIDAD MINIMA</i> y <i>2002 VELOCIDAD MAXIMA</i> (con control vectorial) o <i>2007 FRECUENCIA MIN</i> y <i>2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> (con control escalar).	Compruebe los ajustes de frecuencia mínima/máxima (parámetros <i>2001 VELOCIDAD MINIMA</i> y <i>2002 VELOCIDAD MAXIMA</i>). Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor. Compruebe la aplicabilidad del control del par. Verifique si se requiere un chopper y resistencia(s) de frenado.
0027	ARCHIVO CONFIG (630F) <i>0306</i> bit 10	Error en el archivo de configuración interna.	Sustituya el convertidor.
0028	ERR SERIE 1 (7510) <i>0306</i> bit 11 (función de fallo programable <i>3018</i> , <i>3019</i>)	Comunicación por bus de campo interrumpida.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el capítulo <i>Control de bus de campo con bus de campo integrado</i> en la página 331, capítulo <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357 o manual del adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo <i>3018 FUNC FALLO COMUN</i> y <i>3019 TIEM FALLO COMUN</i> . Compruebe las conexiones y/o la posible presencia de ruido en línea. Compruebe si el maestro puede comunicar.
0029	ARCH CON BCI (6306) <i>0306</i> bit 12	Error de lectura del archivo de configuración.	Error en la lectura de los archivos de configuración para el bus de campo integrado. Véase el manual del usuario del bus de campo.
0030	FORZAR DISPARO (FF90) <i>0306</i> bit 13	Orden de disparo recibida desde el bus de campo.	El disparo por fallo fue causado por el bus de campo. Véase el manual del usuario del bus de campo.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0034	FASE MOTOR (FF56) <i>0306</i> 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 de motor. Compruebe el relé de termistores del motor (si se usa).
0035	CABLEADO SAL (FF95) <i>0306</i> bit 15 (función de fallo programable <i>3023</i>)	Conexión incorrecta de la potencia de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de potencia de entrada está conectado al motor del convertidor).	Posible error del cableado de potencia detectado. Compruebe que las conexiones de la potencia de entrada no estén conectadas a la salida del convertidor. Se puede producir el fallo si la potencia de entrada es un sistema conectado a tierra en triángulo y la capacitancia del cable de motor es alta. Este fallo puede desactivarse mediante el parámetro <i>3023 FALLO CABLE</i> .
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) <i>0307</i> bit 3	El software cargado no es compatible.	El software cargado no es compatible con el convertidor. Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0037	SOBRETEMP CB (4110) <i>0305</i> bit 12	La tarjeta de control del convertidor se ha recalentado. El límite de disparo por fallo es de 95 °C.	Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si el ventilador está averiado. Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y refrigeración del armario.
0044	PAR EMERG SEGUR (FFA0) <i>0307</i> bit 4	Se ha solicitado STO (Safe Torque Off) y funciona correctamente. Se ha ajustado el parámetro <i>3025 PARO DIAGNOSTIC</i> para responder con un fallo.	Si esto no era la respuesta esperada a una interrupción del circuito de seguridad, compruebe el cableado del circuito de seguridad conectado al terminal X1C de STO. Si se precisa una respuesta diferente, cambie el valor del parámetro <i>3025 PARO DIAGNOSTIC</i> . Restablezca el fallo antes de arrancar.
0045	PES1 PERDIDO (FFA1) <i>0307</i> bit 5	El canal de entrada 1 de STO (Safe Torque Off) no se ha desexcitado, pero el canal 2 sí. Puede haber una avería que impida la apertura de los contactos del canal 1 o existir un cortocircuito.	Compruebe el cableado y la apertura de los contactos del circuito STO.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
0046	PES2 PERDIDO (FFA2) <i>0307</i> bit 6	El canal de entrada 2 de STO (Safe Torque Off) no se ha desexcitado, pero el canal 1 sí. Puede haber una avería que impida la apertura de los contactos del canal 2 o existir un cortocircuito.	Compruebe el cableado y la apertura de los contactos del circuito STO.
0101	SERF CORRUPT (FF55) <i>0307</i> bit 14	Error interno del convertidor.	Sustituya el convertidor.
0103	SERF MACRO (FF55) <i>0307</i> bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) <i>0307</i> bit 13	Error interno del convertidor.	Si se usa el bus de campo, compruebe la comunicación, los ajustes y los contactos. Anote el código de fallo y póngase en contacto con su representante local de ABB.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) <i>0307</i> bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) <i>0307</i> bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) <i>0307</i> bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) <i>0307</i> bit 11		
1000	PAR HZRPM (6320) <i>0307</i> bit 15	Ajuste incorrecto del parámetro de límite de velocidad/frecuencia.	<p>Compruebe los ajustes de los parámetros. Compruebe que se cumpla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>2001 VELOCIDAD MINIMA < 2002 VELOCIDAD MAXIMA</i> • <i>2007 FRECUENCIA MIN < 2008 FRECUENCIA MAXIMA</i> • <i>2001 VELOCIDAD MINIMA / 9908 VELOC NOM MOTOR, 2002 VELOCIDAD MAXIMA / 9908 VELOC NOM MOTOR, 2007 FRECUENCIA MIN / 9907 FREQ NOM MOTOR y 2008 FRECUENCIA MAXIMA / 9907 FREQ NOM MOTOR se hallan dentro del rango.</i>

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
1003	PAR ESCALA 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: <ul style="list-style-type: none"> • 1301 MINIMO EA1 < 1302 MAXIMO EA1 • 1304 MINIMO EA2 < 1305 MAXIMO EA2.
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: <ul style="list-style-type: none"> • 1504 MINIMO SA1 < 1505 MAXIMO SA1.
1005	PAR PCU 2 (6320) 0307 bit 15	Ajuste incorrecto de la potencia nominal del motor.	Compruebe el ajuste del parámetro 9909 POT NOM MOT . Se debe cumplir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • $1,1 < ((9906 INTENS NOM MOT \cdot 9905 TENSION NOM MOT \cdot 1,73 / P_N) < 3,0$ <p>Donde $P_N = 1000 \cdot 9909 POT NOM MOT$ (si las unidades son kW)</p> <p>o $P_N = 746 \cdot 9909 POT NOM MOT$ (si las unidades son CV).</p>
1006	PAR SR EXT (6320) 0307 bit 15 (función de fallo programable 3027)	Parámetros de extensión de salida de relé incorrectos.	Compruebe los ajustes de los parámetros. Compruebe que se cumpla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El módulo de salidas de relé MREL-01 está conectado al convertidor. Véase el parámetro 0181 ESTADO MOD EXT. • 1402 SALIDA RELE SR2, 1403 SALIDA RELE SR3 y 1410 SALIDA RELE SR4 tienen valores distintos de cero. <p>Véase el <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [inglés]).</p>
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 <i>Control de bus de campo con adaptador de bus de campo</i> en la página 357.

CÓDIGO	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
1009	PAR PCU 1 (6320) 0307 bit 15	Ajuste incorrecto de la velocidad/frecuencia nominal del motor.	<p>Compruebe los ajustes de los parámetros. Para un motor de inducción debe cumplirse lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $1 < (60 \cdot 9907 \text{ FREQ NOM MOTOR} / 9908 \text{ VELOC NOM MOTOR}) < 16$ • $0,8 < 9908 \text{ VELOC NOM MOTOR} / (60 \cdot 9907 \text{ FREQ NOM MOTOR} / 9913 \text{ PARES POLOS MOT}) < 0,992$ <p>Para un motor síncrono de imanes permanentes debe cumplirse lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $9908 \text{ VELOC NOM MOTOR} / (60 \cdot 9907 \text{ FREQ NOM MOTOR} / 9913 \text{ PARES POLOS MOT}) = 1,0$
1015	PAR U/F ADAPT (6320) 0307 bit 15	Ajuste de tensión incorrecto en la relación de tensión a frecuencia (U/f).	Compruebe los ajustes de los parámetros 2610 U1 DEFIN USUAR ... 2617 F4 DEFIN USUAR.
1017	PARAM CONF 1 (6320) 0307 bit 15	Sólo dos de los siguientes elementos pueden utilizarse simultáneamente: Módulo de interfaz del encoder MTAC-01, señal de entrada de frecuencia o señal de salida de frecuencia.	<p>Desactivar la salida de frecuencia, la entrada de frecuencia o el encoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cambie la salida del transistor al modo digital (valor del parámetro 1804 MODO ST = 0 [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 42PID TRIM / EXT, o • desactive (parámetro 5002 ACTIVO ENCODER) y quite el módulo de interfaz del encoder MTAC-01.

Fallos del bus de campo integrado

Los fallos del bus de campo integrado se pueden analizar supervisando los parámetros del grupo *53 PROTOCOLO BCI*. Véase también el fallo/alarma *ERR SERIE 1 (0028)*.

■ 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* permanece inalterado.

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 interfaz RS-232/EIA-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.

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 año cuando se almacena	Véase <i>Condensadores</i> en la página 393.
Comprobación de limpieza, corrosión y temperatura.	Cada año	
Sustitución del ventilador de refrigeración (bastidores R1...R4).	Cada tres años	Véase <i>Ventilador de refrigeración</i> en la página 392.
Comprobación y apriete de los terminales de alimentación	Cada seis años	Véase <i>Conexiones de potencia</i> en la página 394.
Sustitución de la pila en el Panel de control asistente	Cada diez años	Véase <i>Sustitución de la pila en el Panel de control asistente</i> . en la página 394.
Comprobación del funcionamiento y respuesta de Safe Torque Off (STO)	Cada año	Véase <i>Apéndice: Safe Torque Off (STO)</i> en la página 441.

Consulte a su representante local de ABB para obtener más detalles acerca del mantenimiento. En Internet, entre en <http://www.abb.com/drives> y seleccione *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Ventilador de refrigeración

La vida de servicio del ventilador de refrigeración depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente. El control automático de conexión/desconexión del ventilador incrementa la vida de servicio (véase el parámetro **1612 CTRL VENTILADOR**).

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 DISP VENT REFRIG**). Esta información también se puede pasar a la salida de relé (véase el grupo **14 SALIDAS DE RELE**) 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 crucial 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 de refrigeración (bastidores R1...R4).

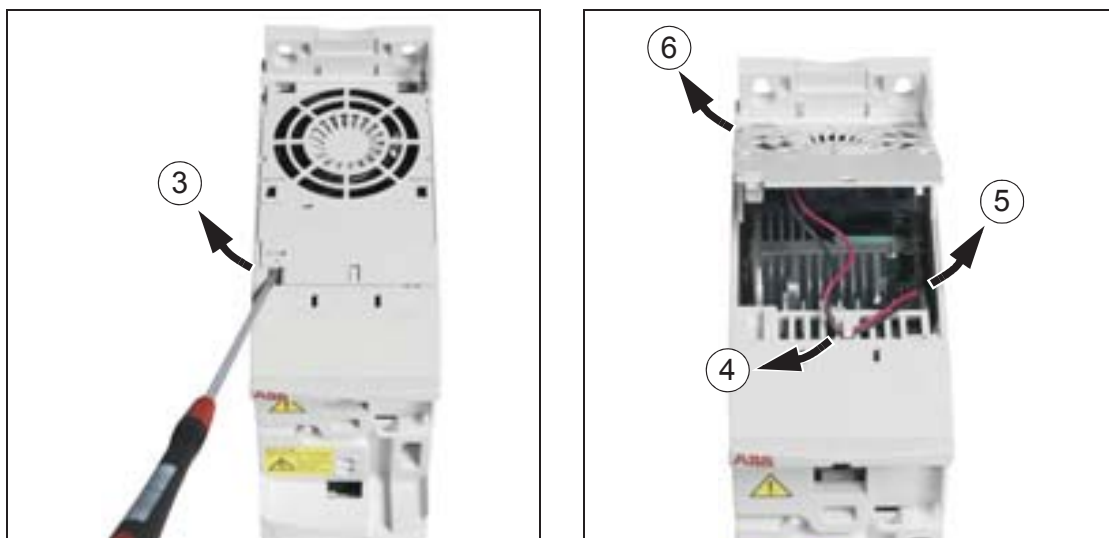
Sólo los bastidores R1 ... R4 incluyen un ventilador; el bastidor R0 utiliza refrigeración natural.



ADVERTENCIA: Lea y siga las instrucciones del capítulo *Seguridad* en la página 17. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

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 de los condensadores

Los condensadores deben reacondicionarse si el convertidor ha estado almacenado durante un año. Véase el apartado *Etiqueta de designación de tipo* en la página 30 para saber cómo encontrar la fecha de fabricación a partir del número de serie. Para obtener más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, consulte la *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [inglés]), disponible en Internet (visite www.abb.com e introduzca el código en el campo de búsqueda).

Conexiones de potencia



ADVERTENCIA: Lea y siga las instrucciones del capítulo [Seguridad](#) en la página [17](#). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y desconéctelo de la fuente de alimentación. Espere cinco minutos a que los condensadores de CC se descarguen. Utilice un multímetro (con una impedancia mínima de 1 Mohmio) para asegurarse de que no hay tensión.
2. Compruebe el apriete de las conexiones de los cables de potencia. Utilice los pares de apriete indicados en el apartado [Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia](#) en la página [408](#).
3. Vuelva a conectar la alimentación.

Panel de control

■ Limpieza del panel de control

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.

■ Sustitución de la pila en el Panel de control asistente.

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.

LEDs

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	
		Verde	Rojo	Verde	Rojo
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 LEDs.	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 al mercado CE y otros mercados.

Especificaciones

Tipo	Entrada ³⁾		Entrada con reactancia ³⁾		Salida					Bas-tidor
	I_{1N}	I_{1N} (480 V) ⁴⁾	I_{1N}	I_{1N} (480 V) ⁴⁾	I_{2N}	$I_{2,1}$ min/10 min ²⁾	I_{2max}	P_N		
								KW	CV	
$x = E/U$ ¹⁾	A	A	A	A	A	A	A			
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	6,1	-	4,5	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11	-	8,1	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	4,3	-	2,2	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,2	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12	-	6,9	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9,2	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,1	0,9	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,8	1,5	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,3	1,9	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,1	2,6	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	3,5	2,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	4,8	4,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	12	9,7	6,1	5,1	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7,7	6,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9,5	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

- 1) E = filtro EMC conectado (tornillo metálico del filtro EMC instalado),
U = filtro EMC desconectado (tornillo de plástico del filtro EMC instalado), parametrización EE. UU.
- 2) Sobrecarga no permitida a través de la conexión de CC común.
- 3) La intensidad de entrada se basa en la potencia nominal del motor (P_N), la red de alimentación, la inductancia de la línea y la carga del motor.
Los valores de entrada con reactancia pueden alcanzarse con un ABB CHK-xx o reactancias típicas del 5%.
- 4) Los valores para 480 V se basan en el hecho que la intensidad de carga del motor es más baja con la misma potencia de salida.

■ Definiciones

Entrada

I_{1N}	Intensidad de entrada rms continua (para el dimensionado de cables y fusibles).
$I_{1N} (480 V)$	Intensidad de entrada rms continua (para el dimensionado de cables y fusibles) para convertidores con tensión de entrada de 480 V.

Salida

I_{2N}	Intensidad rms continua. Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada 10 minutos.
$I_{2,1 \text{ min}/10 \text{ min}}$	Se permite una intensidad máxima (sobrecarga del 50%) durante 1 minuto cada 10 minutos.
I_{2max}	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. También es la carga máxima admitida a través de la conexión de CC común y no debe superarse.
R0...R4	El ACS355 se fabrica en los tamaños de bastidor R0...R4. Algunas instrucciones y otros datos que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se designan con el símbolo del bastidor (R0...R4).

■ Dimensionado

El dimensionado del convertidor se basa en la intensidad y potencia nominales del motor. 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. Además, la potencia nominal del convertidor debe ser igual o mayor que la potencia nominal del motor. Las especificaciones de potencia son iguales con independencia de la tensión de alimentación dentro de un rango de tensión.

Nota 1: La potencia máxima permitida del eje del motor está limitada a $1,5 \cdot P_N$. 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) para I_{2N} .

Nota 3: Es importante comprobar que en sistemas de CC común la potencia que fluye a través de la conexión de CC común no es mayor que P_N .

■ Derrateo

I_{2N} : La capacidad de carga se reduce si la temperatura ambiente del lugar de instalación supera los 40 °C (104 °F), la altitud del mismo es superior a los 1000 m (3300 ft) o se cambia la frecuencia de conmutación de 4 kHz a 8, 12 o 16 kHz.

Derrateo de temperatura, I_{2N}

En el rango de temperaturas de +40 °C...+50 °C (+104 °F...+122 °F), la intensidad nominal de salida (I_{2N}) 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 $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ o 0,90. En consecuencia, la intensidad de salida es $0,90 \cdot I_{2N}$.

Derrateo por altitud, I_{2N}

En altitudes de 1000...2000 m (3300...6600 ft) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (330 ft).

En convertidores trifásicos de 200 V, la altitud máxima es de 3000 m (9800 ft) sobre el nivel del mar. En altitudes de 2000...3000 m (6600...9800 ft), el derrateo es del 2% por cada 100 m (330 ft).

Derrateo por frecuencia de conmutación, I_{2N}

El convertidor se derratea automáticamente cuando el parámetro **2607 CTRL FREQ CONMUT** = 1 (ON).

Frecuencia de conmutación	Especificaciones de tensión del convertidor	
	$U_N = 200...240\text{ V}$	$U_N = 380...480\text{ V}$
4 kHz	Sin derrateo	Sin derrateo
8 kHz	Derrateo de I_{2N} al 90%.	Derrateo I_{2N} al 75% para R0 o al 80% para R1...R4.
12 kHz	Derrateo de I_{2N} al 80%.	Derrateo I_{2N} al 50% para R0 o al 65% para R1...R4 y derrateo la temperatura ambiente máxima a 30 °C (86 °F).
16 kHz	Derrateo de I_{2N} al 75%.	Derrateo I_{2N} al 50% y derrateo la temperatura ambiente máxima a 30 °C (86 °F).

Cuando el parámetro **2607 CTRL FREQ CONMUT** = 2 (SI (CARGA)), el convertidor cambia la frecuencia de conmutación hacia la frecuencia de conmutación seleccionada **2606 FREQ CONMUTACION** si la temperatura interna del convertidor lo permite.

Dimensiones del cable de alimentación y fusibles

En la tabla siguiente se muestra el dimensionado de los cables para la intensidad nominal (I_{1N}), 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 las tablas son los valores máximos para los tipos de fusible correspondientes.** Si se utilizan fusibles de especificaciones inferiores, compruebe que la especificación de intensidad rms de cortocircuito sea superior a la intensidad nominal I_{1N} proporcionada en el apartado *Especificaciones* en la página 398. Si se necesita una potencia de salida del 150%, multiplique la intensidad I_{1N} por 1,5. Véase también el apartado *Selección de los cables de potencia* en la página 41.

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 1: No deben utilizarse fusibles de especificaciones superiores cuando se selecciona el cable de potencia de entrada mediante esta tabla.

Nota 2: Escoja la especificación correcta de fusible de acuerdo con la intensidad de entrada real, que depende de la tensión de entrada y de la selección de la reactancia de entrada.

Nota 3: Es posible utilizar otros tipos de fusibles (o interruptores automáticos) siempre que cumplan las especificaciones y la curva de fusión no sobrepase la curva de fusión del fusible que se indica en la tabla.

Tipo ACS355- x = E/U	Fusibles		Dimensiones del conductor de cobre en el cableado							
	gG	UL Clase T o CC (600 V)	Alimentación (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Frenado (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
Monofásico $U_N = 200 \dots 240$ 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
Trifásico $U_N = 200 \dots 240$ 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

Tipo ACS355- x = E/U	Fusibles		Dimensiones del conductor de cobre en el cableado							
	gG	UL Clase T o CC (600 V)	Alimentación (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Frenado (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
Trifásico $U_N = 380...480$ 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

¹⁾ Si se requiere una capacidad de sobrecarga del 50%, utilice como alternativa fusibles mayores.

00353783.xls L

■ Protección contra cortocircuito alternativa

Puede usar los protectores de motor manuales ABB Tipo E MS132 y S1-M3-25, MS165-xx y MS5100-100 como alternativa a los fusibles recomendados como medio de protección de los circuitos derivados. Esto cumple el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC).

Cuando se selecciona en la tabla el protector de motor manual ABB Tipo E correcto y se usa para la protección del circuito derivado, el convertidor puede utilizarse en un circuito capaz de entregar hasta 65 kA rms amperios simétricos a la tensión nominal máxima del convertidor. Véanse en la siguiente tabla las especificaciones apropiadas. Véase la tabla de especificaciones de MMP para el mínimo volumen de armario de ACS355 IP20 tipo abierto montado en armario.

Los convertidores con y sin kits de armario NEMA 1 están incluidos en el archivo UL. Las selecciones de MMP de la tabla también son válidas para convertidores con kit de armario NEMA 1 instalado.

Tipo ACS355-	Entrada Amps	Bas-tidor	MMP tipo E ^{1,2)}	Vol. arm. mín. ⁵⁾	
				dm ³	cu in
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	6,1	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
01x-04A7-2	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
01x-06A7-2	16,0	R1	MS165-20	18,9	1152
01x-07A5-2	17,0	R2	MS165-20	-	-
01x-09A8-2	21,0	R2	MS165-25	-	-
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)⁴⁾					
03x-02A4-2	4,3	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-03A5-2	6,1	R0	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-04A7-2	7,6	R1	MS132-10 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-06A7-2	11,8	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-07A5-2	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-09A8-2	14,3	R2	MS165-16	-	-
03x-13A3-2	22,0	R2	MS165-25	-	-
03x-17A6-2	25,0	R2	MS165-32	-	-
03x-24A4-2	41,0	R3	MS165-54	-	-
03x-31A0-2	50,0	R4	MS165-65	-	-
03x-46A2-2	69,0	R4	MS5100-100	-	-
Trifásico $U_N = 380, 400, 415$ V⁴⁾					
03x-01A2-4	2,2	R0	MS132-2.5 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-01A9-4	3,6	R0	MS132-4.0 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-02A4-4	4,1	R1	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-03A3-4	6,0	R1	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-04A1-4	6,9	R1	MS132-10 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-05A6-4	9,6	R1	MS132-10 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-07A3-4	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-08A8-4	14,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	19,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	22,0	R3	MS165-25	-	-
03x-23A1-4	31,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	52,0	R4	MS165-65	-	-
03x-38A0-4	61,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	67,0	R4	MS5100-100	-	-
Trifásico $U_N = 440, 460, 480$ V⁴⁾					
03x-01A2-4	1,8	R0	MS132-2.5 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-01A9-4	3,0	R0	MS132-4.0 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-02A4-4	3,4	R1	MS132-4.0 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-03A3-4	5,0	R1	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-04A1-4	5,8	R1	MS132-6.3 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-05A6-4	8,0	R1	MS132-10 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152

Tipo ACS355-	Entrada Amps	Bas-tidor	MMP tipo E ^{1,2)}	Vol. arm. mín. ⁵⁾	
				dm ³	cu in
03x-07A3-4	9,7	R1	MS132-10 y S1-M3-25 ³⁾	18,9	1152
03x-08A8-4	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	16,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	18,0	R3	MS165-20	-	-
03x-23A1-4	26,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	43,0	R4	MS165-54	-	-
03x-38A0-4	51,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	56,0	R4	MS165-65	-	-

3AUA0000173741

- 1) Todos los protectores de motor manuales enumerados son de Tipo E autoprotegidos hasta 65 kA. Véase la publicación de ABB 2CDC131085M0201 – Manual Motor Starters – North American Applications para obtener las especificaciones técnicas completas de los protectores de motor manuales ABB Tipo E. Para usar estos protectores de motor manuales en la protección de circuitos derivados, deben ser protectores de motor manuales de Tipo E con homologación UL, de lo contrario sólo pueden utilizarse como seccionador de motor. Un “seccionador de motor” es un dispositivo seccionador ubicado inmediatamente aguas abajo del motor en el lado de carga del panel.
- 2) Los protectores de motor manuales podrían requerir el ajuste del límite de desconexión establecido en fábrica para configurarlo al valor de Amperios de entrada del convertidor, o por encima, para evitar disparos inesperados. Si el protector de motor manual está establecido en el nivel de desconexión de máxima intensidad y se producen disparos inesperados, seleccione el siguiente tamaño de MMP (MS132-10 es el mayor tamaño de los bastidores MS132 que satisfacen el Tipo E a 65 kA; el siguiente tamaño superior es MS165-16).
- 3) Requiere el uso del terminal de alimentación del lado de la red S1-M3-25 con el protector de motor manual para satisfacer la clase de autoprotección Tipo E.
- 4) Sólo para sistemas en triángulo 480Y/277V: Los dispositivos de protección contra cortocircuito con especificaciones de tensión combinadas (p. ej. 480Y/277 V CA) sólo pueden aplicarse en redes con conexión a tierra firme donde la tensión de línea a tierra no supere el valor más bajo de ambas especificaciones (p. ej. 277 V CA), y la tensión entre líneas no supere el valor más alto de ambas especificaciones (p. ej. 480 V CA). La especificación inferior representa la capacidad de corte por polo del dispositivo.
- 5) Para todos los convertidores, el armario se debe dimensionar para ajustarse a las consideraciones térmicas específicas de la aplicación, además de ofrecer espacio libre para la refrigeración. Véase el apartado *Requisitos de espacio libre* en la página 405. Sólo para UL: El volumen de armario mínimo se indica en la lista de UL cuando se usan con MMP de ABB Tipo E que se muestra en la tabla. Los convertidores ACS355 están diseñados para montaje en armario a menos que se agregue un kit NEMA 1.

Dimensiones principales, peso y requisitos de espacio libre

■ Dimensiones y pesos

Bas-tidor	Dimensiones y pesos											
	IP20 (armario) / UL abierto											
	H1		H2		H3		W		D		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,0
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	3,9
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	3,1	6,9
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,2	11,5

00353783.xls L

Bas-tidor	Dimensiones y pesos									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	3,9
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,8
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,7	8,2
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,8	12,9

00353783.xls L

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.

El peso se calcula como el peso medido del convertidor + abrazaderas de cables + 50 g (para la tolerancia de los componentes).

■ Requisitos de espacio libre

Bas-tidor	Espacio libre requerido					
	Parte superior		Parte inferior		Lados	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

■ Pérdidas y datos de refrigeración

El bastidor R0 dispone de refrigeración por convección natural. Los bastidores R1 a R4 están equipados con un ventilador interno. La dirección del caudal de aire es de abajo a arriba.

La tabla siguiente especifica la disipación térmica en el circuito de potencia con carga nominal y en el circuito de control con carga mínima (no se usan ni las 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 ACS355- x = E/U	Disipación de calor			Caudal de aire	
	Circuito de potencia	Circuito de control		m ³ /h	ft ³ /min
		Nominal I_{1N} y I_{2N}	Mín.			Máx.
	W	W	W		
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4- 2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Tipo ACS355- x = E/U	Disipación de calor			Caudal de aire	
	Circuito de potencia	Circuito de control			
	Nominal I_{1N} y I_{2N}	Mín.	Máx.	m ³ /h	ft ³ /min
	W	W	W		
Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

Ruido

Bas-tidor	Nivel de ruido
	dBA
R0	<30
R1	50...62
R2	50...62
R3	50...62
R4	<62

00353783.xls L

Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia

Bas-tidor	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 abrazadera		Par de apriete	
	mm	in	mm	in	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 L

Datos de terminales y diámetro de los cables de control

Dimensiones del conductor		Par de apriete	
Mín./Máx.	Mín./Máx.		
mm ²	AWG	N·m	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Especificaciones de la red eléctrica

Tensión (U_1)	200/208/220/230/240 V AC tensión monofásica para convertidores de 200 V CA 200/208/220/230/240 V CA tensión trifásica para convertidores de 200 V CA 380/400/415/440/460/480 V CA tensión trifásica para convertidores de 400 V CA Por defecto, se permite un $\pm 10\%$ de variación respecto a la tensión nominal del convertidor.
Capacidad de cortocircuito	La intensidad máxima de cortocircuito que se permite en la conexión de potencia de entrada, tal como se define en IEC 61439-1:2009 y UL 508C es 100 kA. El convertidor es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 100 kA rms simétricos a la tensión nominal máxima del convertidor.
Frecuencia	50/60 Hz $\pm 5\%$, tasa máxima de cambio de 17%/s.
Desequilibrio	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión de entrada nominal entre fases

Datos de conexión del motor

Tipo de motor	Motor de inducción asíncrono o motor síncrono de imanes permanentes
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica, U_{\max} en el inicio de debilitamiento del campo
Protección contra cortocircuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	La salida del motor está protegida frente a cortocircuitos según IEC 61800-5-1 y UL 508C.
Frecuencia	0...599 Hz
Resolución de frecuencia	0,01 Hz
Intensidad	Véase el apartado Especificaciones en la página 398.
Límite de potencia	$1,5 \cdot P_N$
Punto inicio debil. campo	10...599 Hz
Frecuencia de conmutación	4, 8, 12 o 16 kHz (en modo de control escalar)
Control de velocidad	Véase el apartado Cifras de rendimiento del control de velocidad en la página 145.
Control del par	Véase el apartado Cifras de rendimiento del control del par en la página 146.

Longitud máxima recomendada del cable de motor

Capacidad de funcionamiento y longitud del cable de motor

El convertidor se ha diseñado para funcionar con un rendimiento óptimo con las siguientes longitudes máximas del cable de motor. La longitud del cable de motor puede prolongarse con reactancias de salida, tal como se muestra en la tabla.

Bas-tidor	Longitud máxima del cable de motor	
	m	ft
Convertidor estándar, sin opciones externas		
R0	30	100
R1...R4	50	165
Con reactancias de salida externas		
R0	60	195
R1...R4	100	330

Nota: En sistemas multimotor, la suma de todas las longitudes de los cables de motor no debe exceder la longitud de cable de motor máxima proporcionada en la tabla.

Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor

Para cumplir la Directiva Europea de EMC (norma IEC/EN 61800-3), utilice las siguientes longitudes máximas de cable de motor para una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Todos los bastidores	Longitud máxima del cable de motor, 4 kHz	
	m	ft
Con filtro EMC interno		
Segundo entorno (categoría C3 ¹⁾)	30	100
Con filtro EMC externo opcional		
Segundo entorno (categoría C3 ¹⁾)	30 (al menos) ²⁾	100 (al menos) ²⁾
Primer entorno (categoría C2 ¹⁾)	30 (al menos) ²⁾	100 (al menos) ²⁾
Primer entorno (categoría C1 ¹⁾)	10 (al menos) ²⁾	30 (al menos) ²⁾

¹⁾ Véanse los términos en el apartado *Definiciones* en la página 415.

²⁾ La longitud máxima del cable de motor viene determinada por los factores de funcionamiento del convertidor. Póngase en contacto con su representante local de ABB para conocer la longitud máxima exacta cuando utilice filtros EMC externos.

Nota 1: El filtro EMC interno debe desconectarse extrayendo el tornillo del filtro EMC (véase la figura de la página 50) mientras se utiliza el filtro EMC de baja intensidad de fuga (LRFI-XX).

Nota 2: Las emisiones radiadas se ajustan a C2 con y sin filtro EMC externo.

Nota 3: Categoría C1 sólo con emisiones conducidas. Las emisiones radiadas no son compatibles con la medición con el método estándar de medición de emisiones y deben comprobarse o medirse de forma individual en instalaciones en armario y maquinaria.

Datos de la conexión de control

Entradas analógicas X1A: 2 y 5 (EA1 y EA2)	Señal de tensión, unipolar	0 (2)...10 V, $R_{in} = 675 \text{ kohmios}$
	Señal de tensión, bipolar	-10...10 V, $R_{in} = 675 \text{ kohmios}$
	Señal de intensidad, unipolar	0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohmios}$
	Señal de intensidad, bipolar	-20...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohmios}$
	Valor de referencia del potenciómetro (X1A: 4)	10 V \pm 1%, máx. 10 mA, $R < 10 \text{ kohmios}$
	Resolución	0,1%
	Precisión	\pm 2%
Salida analógica X1A: 7 (SA)		0 (4)...20 mA, carga < 500 ohmios
Tensión auxiliar X1A: 9		24 V CC \pm 10%, máx. 200 mA
Entradas digitales X1A: 12...16 (ED1...ED5)	Tensión	12...24 V CC con alimentación interna o externa Tensión máx. para las entradas digitales de 30 V CC
	Tipo	PNP y NPN
	Impedancia de entrada, X1A: 12...15 X1A: 16	$R_{in} = 2 \text{ kohmios}$ $R_{in} = 4 \text{ kohmios}$
Entrada de frecuencia X1A: 16 (ED5)	X1A: 16 puede utilizarse como entrada digital o de frecuencia. Frecuencia	Serie de pulsos de 0...10 kHz con ciclo de servicio del 50%. 0...16 kHz entre dos convertidores ACS355.
Salida de relé X1B: 17...19 (SR1)	Tipo	NO + NC
	Tensión de conmutación máx.	250 V CA / 30 V CC
	Intensidad de conmutación máx.	0,5 A / 30 V CC; 5 A / 230 V CA
	Intensidad continua máx.	2 A rms
Salida digital X1B: 20...21 (SD)	Tipo	Salida de transistor PNP
	Tensión de conmutación máx.	30 V CC
	Intensidad de conmutación máx.	100 mA / 30 V CC, protegida frente a cortocircuitos
	Frecuencia	10 Hz ... 16 kHz
	Resolución	1 Hz
	Precisión	0,2%
Salida de frecuencia X1B: 20...21 (SF)	X1A: 20...21 puede utilizarse como salida digital o de frecuencia.	
Interfaz STO X1C: 23...26	Véase <i>Apéndice: Safe Torque Off (STO)</i> en la página 441.	

Distancia de separación y descarga

La distancia de separación y descarga entre las conexiones de E/S y el circuito de potencia es de 5,5 mm (0,20 in). Esto cumple el requisito de aislamiento reforzado de la categoría de sobretensión 3 cuando la altitud de instalación es menor de 2000 m (6562 ft) (EC 61800-5-1).

Conexión de la resistencia de frenado

Protección contra cortocircuitos (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)

La salida de la resistencia de frenado dispone de una protección condicional frente a cortocircuitos según 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.

Conexión de CC común

La potencia máxima a través de la conexión de CC común es igual a la potencia nominal del convertidor. Véase *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [inglés]).

Rendimiento

Aproximadamente del 95 al 98% a potencia nominal, según el tamaño y las opciones del convertidor.

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 (MUL1-R1, MUL1-R3 o MUL1-R4) 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 ambiente controlado.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	0...2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar (por encima de los 1000 m (3300 ft), véase la sección <i>Derrateo</i> en la página 400)	-	-
Temperatura del aire	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F). No se permite escar- cha. Véase el apar- tado <i>Derrateo</i> en la página 400.	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)
Humedad relativa	0...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. Nota: El convertidor deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. Nota: El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de 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 in) 9...200 Hz, 10 m/s ² (33 ft/s ²)	-	-

Golpes (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	No se permiten	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.
Caída libre	No se permite	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

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 mm, grosor del galvanizado de 20 micrómetros.
- Aleación de aluminio extruido AlSi.

Embalaje

Cartón ondulado.

Eliminación

El convertidor de frecuencia contiene materiales que deberían ser reciclados 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 cuenta 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 CC contienen electro-lito, que es una sustancia clasificada como residuo peligroso 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 local de ABB.

Normas aplicables

- El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes:
- **EN ISO 13849-1: 2008**: Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: principios generales de diseño
 - **IEC/EN 60204-1: 2006**: Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. *Disposiciones que hay que cumplir*: El montador 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 62061: 2005**: Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.
 - **IEC/EN 61800-3: 2004**: Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos.
 - **IEC/EN 61800-5-1: 2007**: Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
 - **IEC/EN 61800-5-2: 2007**: Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad. Funcional.
 - **UL 508C**: Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia, tercera edición.

Marcado CE

El convertidor lleva una etiqueta de marcado CE que certifica que cumple las disposiciones de la Directiva Europea de Baja Tensión y la Directiva EMC.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea de 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. Véase el apartado [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004](#) en la página 415.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

■ Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **E**lectromagnetic **C**ompatibility (compatibilidad electromagnética). Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

El *primer entorno* incluye establecimientos conectados a una red de baja tensión que alimenta edificios empleados con fines domésticos.

El *segundo entorno* incluye establecimientos conectados a una red que no alimenta instalaciones domésticas directamente.

Convertidor de categoría C1: convertidor de tensión nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado en el primer entorno.

Convertidor de categoría C2: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V y destinado a ser instalado y puesto en marcha únicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno.

Nota: Un profesional es una persona u organización que tiene las capacidades necesarias para instalar y/o poner en marcha sistemas de accionamiento de potencia, incluyendo sus aspectos de EMC.

La categoría C2 tiene los mismos límites de emisión EMC que la distribución restringida en el primer entorno de la clase anterior. La norma EMC IEC/EN 61800-3 ya no restringe la distribución del convertidor, pero se definen el uso, la instalación y la puesta en marcha.

Convertidor de categoría C3: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V y destinado a ser utilizado en el segundo entorno y no en el primero.

La categoría C3 tiene los mismos límites de emisión EMC que la distribución no restringida en el segundo entorno de la clase anterior.

■ Categoría C1

Se cumplen los límites de emisiones con las siguientes disposiciones:

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 seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones de este manual.
4. Para más información acerca de la longitud máxima del cable de motor para una frecuencia de conmutación de 4 kHz, véase la página [410](#).

ADVERTENCIA: En un entorno doméstico este producto puede provocar radiointerferencias; en tal caso quizá se requieran medidas correctoras complementarias.

■ Categoría C2

Se cumplen los límites de emisiones con las siguientes disposiciones:

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 seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. Para más información acerca de la longitud máxima del cable de motor para una frecuencia de conmutación de 4 kHz, véase la página [410](#).

ADVERTENCIA: En un entorno doméstico este producto puede provocar radiointerferencias; en tal caso quizá se requieran medidas correctoras complementarias.

■ Categoría C3

El rendimiento de inmunidad del convertidor cumple con las exigencias de la IEC/EN 61800-3, segundo entorno (véase la página [415](#) para las definiciones de la IEC/EN 61800-3).

Se cumplen los límites de emisiones con las siguientes disposiciones:

1. El filtro interno EMC está conectado (el tornillo metálico EMC está en su lugar) o se ha instalado el filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. Con el filtro EMC interno: longitud de cable de motor de 30 m (100 ft) con frecuencia de conmutación de 4 kHz. Para más información acerca de la longitud máxima del cable de motor con un filtro EMC externo opcional, véase la página [410](#).

ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C3 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias por radiofrecuencia.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con el filtro EMC interno en redes IT (sin conexión 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.

Marcado UL

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

Se ha asignado una etiqueta de marcado UL al convertidor para corroborar que la unidad cumple los requisitos UL.

■ Listado de comprobación UL

Conexión de la potencia de entrada: Véase el apartado *Especificaciones de la red eléctrica* en la página 409.

Dispositivo de desconexión (red): Véase *Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación (red)* en la página 40.

Condiciones ambientales: El convertidor de frecuencia debe emplearse en interiores con calefacción controlada. Véase el apartado *Condiciones ambientales* en la página 413 acerca de los límites específicos.

Fusibles del cable de entrada: Para instalaciones en los EE. UU., se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en el apartado *Dimensiones del cable de alimentación y fusibles* en la página 401.

Para instalaciones en Canadá, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico de Canadá y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en el apartado *Dimensiones del cable de alimentación y fusibles* en la página 401.

Selección del cable de potencia: Véase el apartado *Selección de los cables de potencia* en la página 41.

Conexiones del cable de alimentación: Para consultar el diagrama de conexiones y los pares de apriete, véase el apartado *Conexión de los cables de potencia* en la página 51.

Protección contra sobrecarga: El convertidor de frecuencia ofrece protección contra la sobrecarga, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU.

Frenado: El convertidor 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 [Apéndice: Frenado por resistencia](#) en la página 429.

Marcado C-Tick

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

El marcado C-Tick es obligatorio en Australia y Nueva Zelanda. Se ha pegado una etiqueta C-Tick en cada convertidor de frecuencia para verificar el cumplimiento de la normativa relevante (IEC 61800-3:2004 – Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos), según el Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

El Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (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.

Para más información acerca de los requisitos de la norma, véase el apartado [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004](#) en la página 415.

Marcado TÜV NORD Safety Approved

La presencia del marcado TÜV NORD Safety Approved certifica que el convertidor ha sido evaluado y homologado por TÜV NORD conforme a las siguientes normas para la implementación de la función Safe Torque Off (STO): IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 and EN ISO 13849-1:2008. Véase [Apéndice: Safe Torque Off \(STO\)](#).

Marcado RoHS

El convertidor de frecuencia lleva una marca 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.

Cumplimiento de la Directiva sobre Maquinaria

El convertidor es un componente de maquinaria que puede integrarse en una amplia variedad de categorías de maquinaria tal como se especifica en la Guía de aplicaciones de la Directiva de máquinas 2006/42/CE 2.ª edición – Junio 2010.



Planos de dimensiones

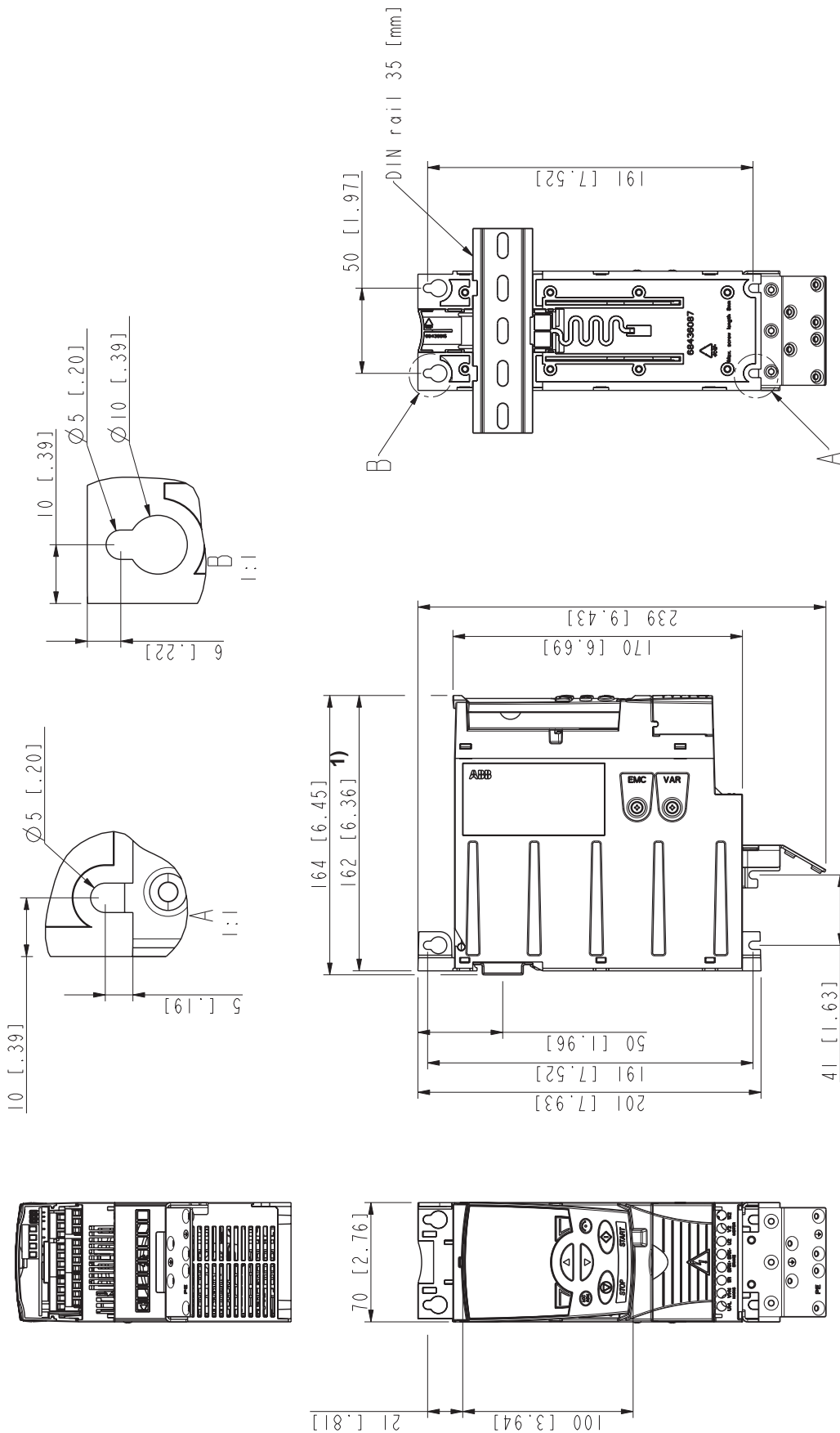
Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los planos de dimensiones del convertidor.

A continuación se muestran los planos de dimensiones del ACS355. 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.

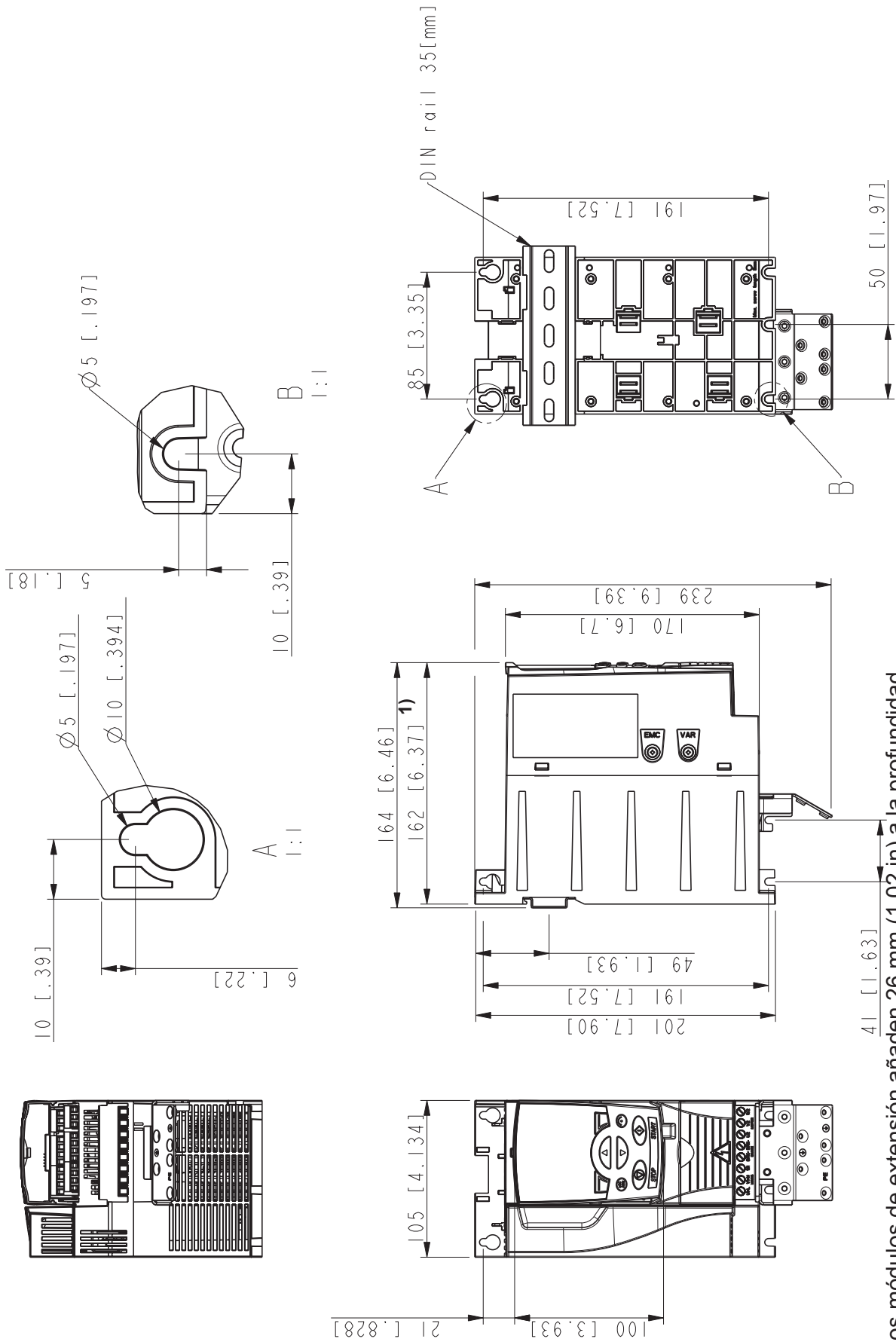


1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

3AUA0000067784-A

Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

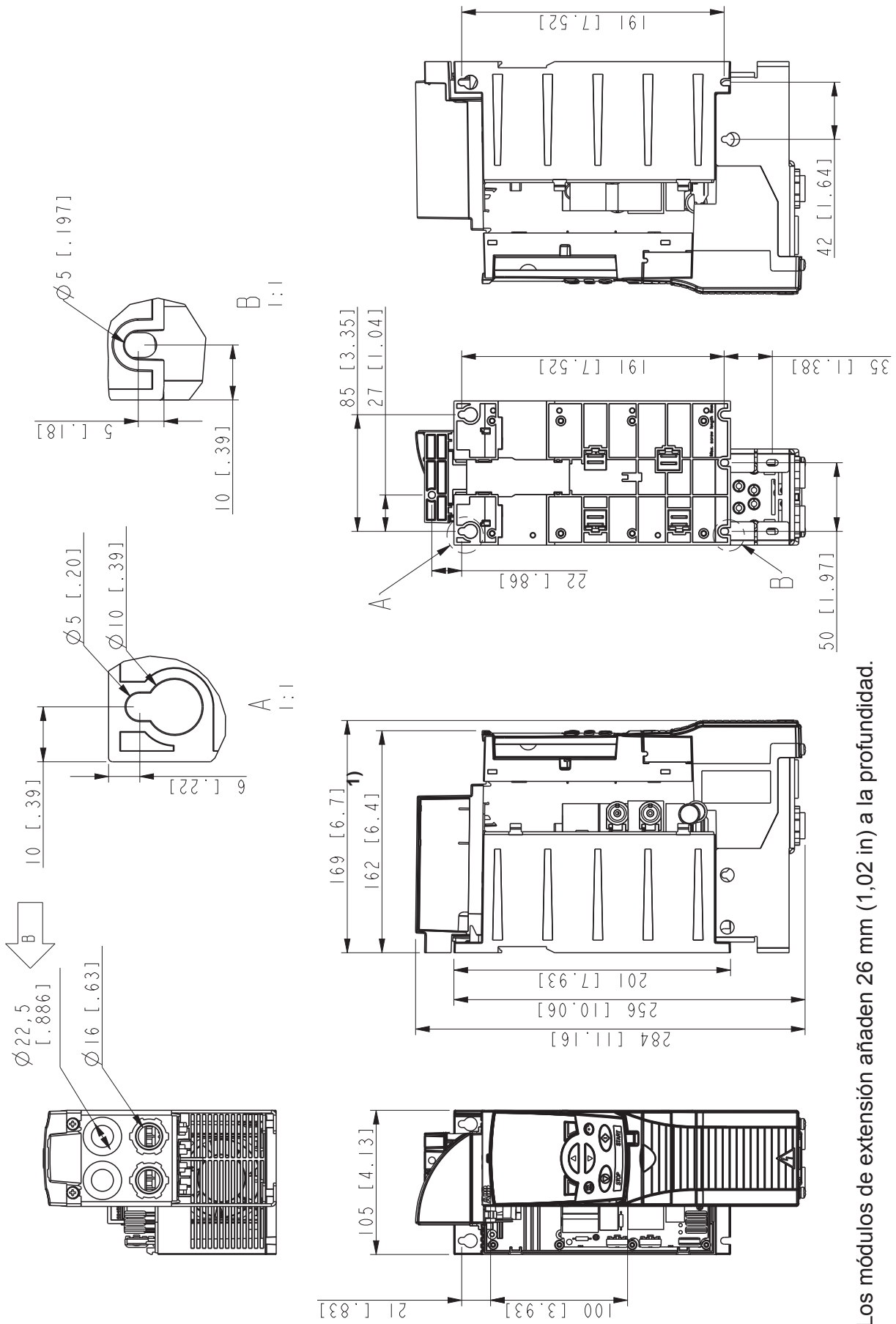


1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

3AUA0000067782-A

Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

Bastidores R2, IP20 / NEMA 1

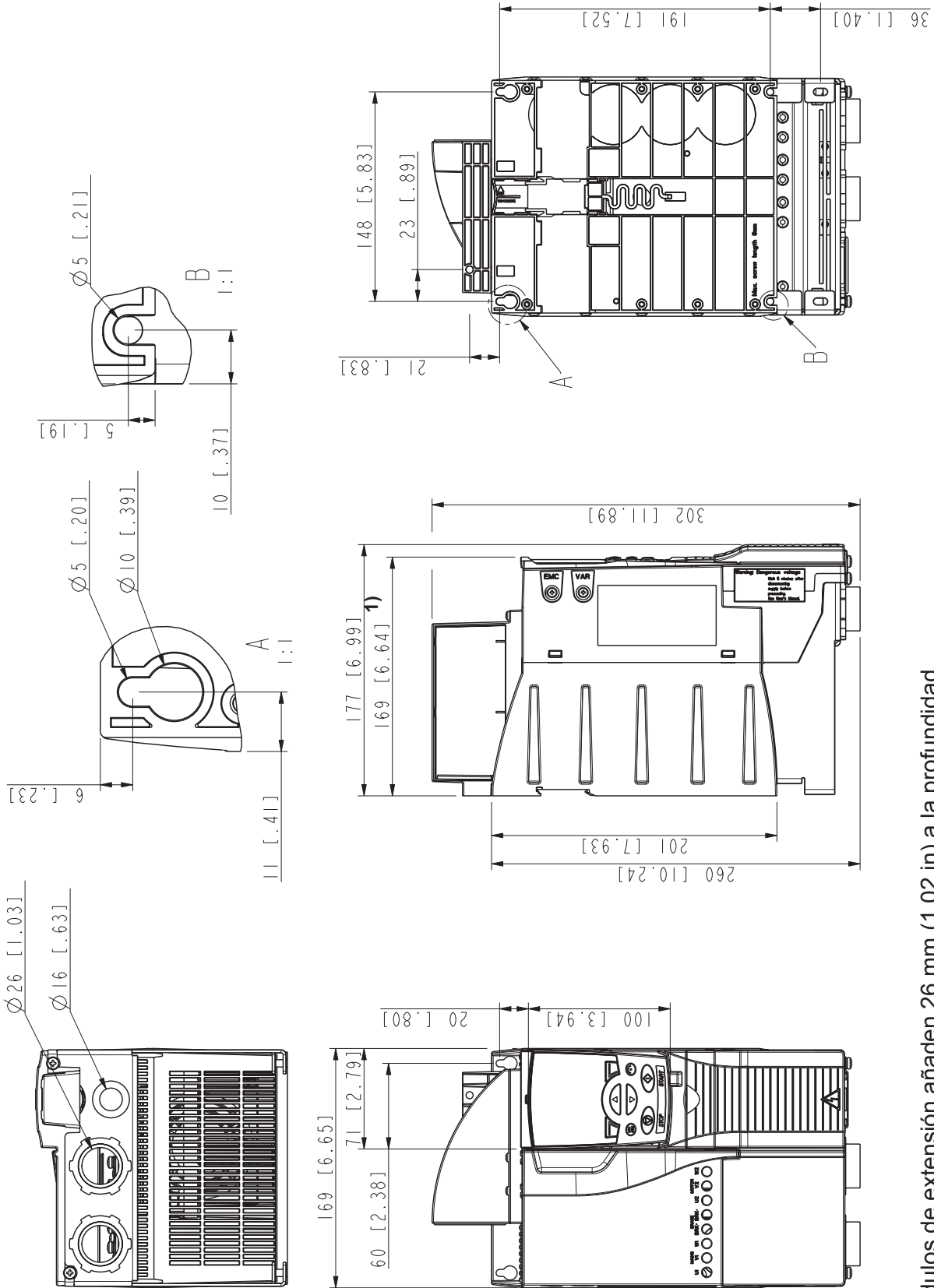


1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

Bastidores R2, IP20 / NEMA 1

3AJA0000067783-B

Bastidores R3, IP20 / NEMA 1

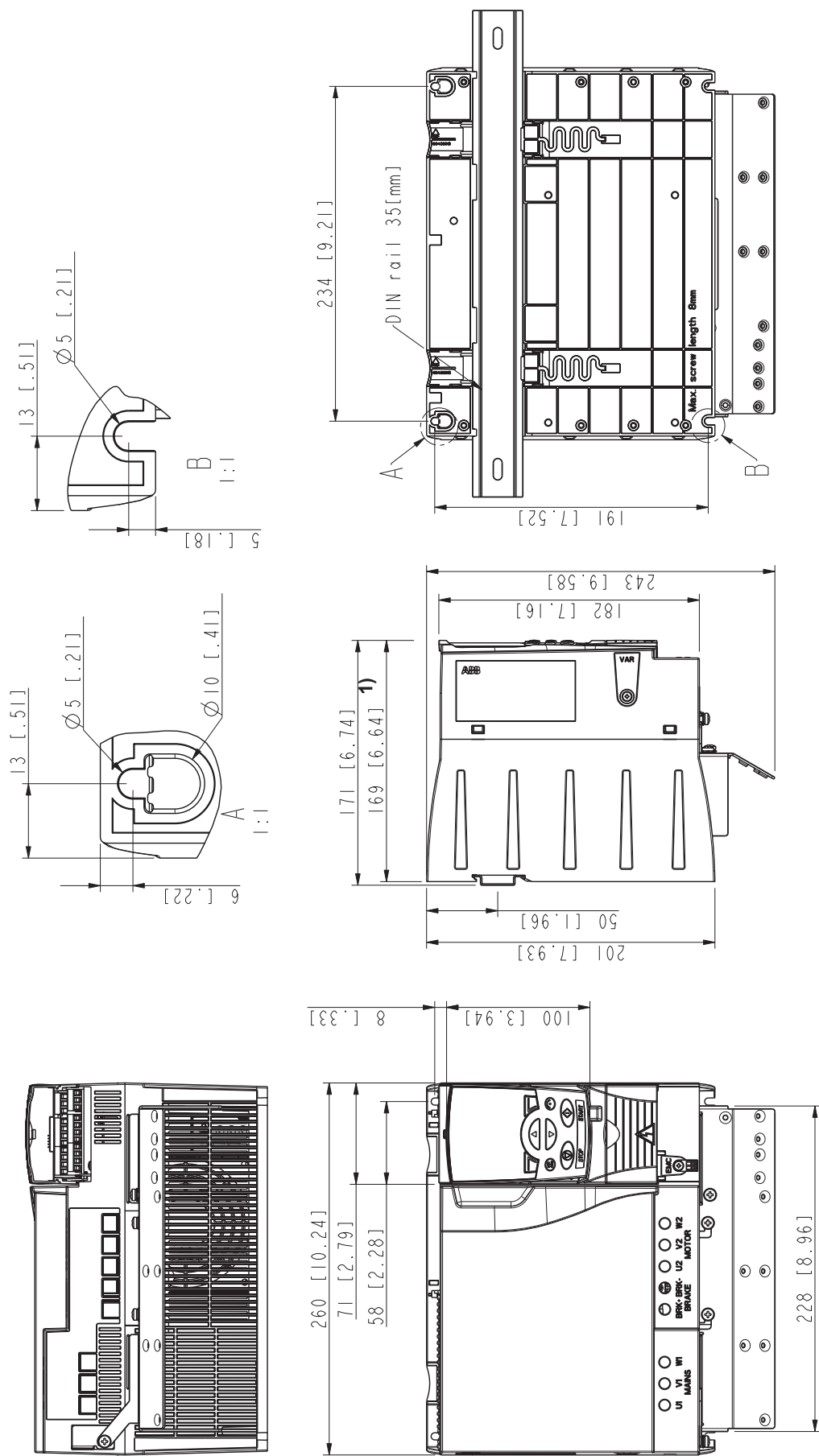


1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

Bastidores R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067787-A

Bastidores R4, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

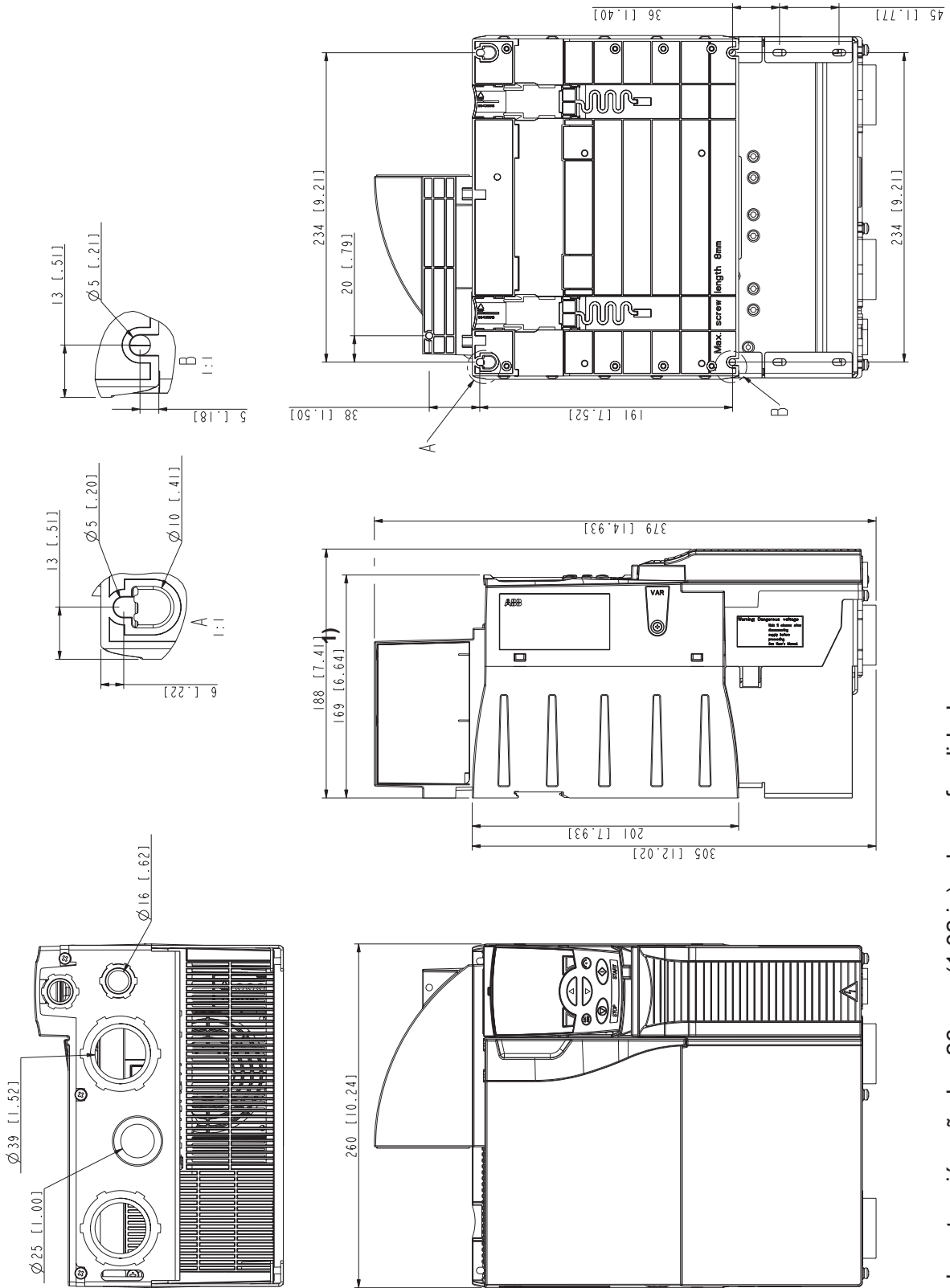


1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

3AUA0000067836-A

Bastidores R4, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

Bastidores R4, IP20 / NEMA 1



1) Los módulos de extensión añaden 26 mm (1,02 in) a la profundidad.

Bastidores R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067883-A



Apéndice: Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo seleccionar la resistencia y cables de frenado, proteger el sistema, conectar la resistencia de frenado y activar el frenado por resistencia.

Planificación del sistema de frenado

■ Selección de la resistencia de frenado

Los convertidores ACS355 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 este apartado.

1. Determine la potencia de frenado máxima P_{Rmax} necesaria para la aplicación. P_{Rmax} debe ser inferior a la P_{BRmax} facilitada en la tabla de la página 430 para el tipo de convertidor utilizado.
 2. Calcule la resistencia R con la Ecuación 1.
 3. Calcule la energía E_{Rpulso} 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_{Rmax} .
 - La resistencia R debe hallarse entre las R_{min} y R_{max} facilitadas en la tabla para el tipo de convertidor utilizado.
 - La resistencia debe poder disipar la energía E_{Rpulso} durante el ciclo de frenado T .
-

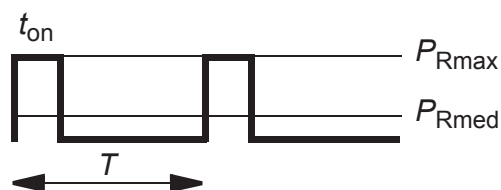
430 Apéndice: Frenado por resistencia

Ecuaciones para la selección de la resistencia:

$$\text{Ec. 1. } U_N = 200 \dots 240 \text{ V: } R = \frac{150000}{P_{R\max}}$$

$$U_N = 380 \dots 415 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{R\max}}$$

$$U_N = 415 \dots 480 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{R\max}}$$



$$\text{Ec. 2. } E_{R\text{pulso}} = P_{R\max} \cdot t_{\text{on}}$$

$$\text{Ec. 3. } P_{R\text{ave}} = P_{R\max} \cdot \frac{t_{\text{on}}}{T}$$

Para la conversión utilice 1 CV = 746 W.

donde

R = valor seleccionado de la resistencia de frenado (Ω)

$P_{R\max}$ = potencia máxima durante el ciclo de frenado (W)

$P_{R\text{ave}}$ = potencia media durante el ciclo de frenado (W)

$E_{R\text{pulso}}$ = 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)

Los tipos de resistencia incluidos en la tabla son resistencias predimensionadas que utilizan la potencia de frenado máximo con frenado cíclico indicada en la tabla. ABB pone resistencias a su disposición. Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

Tipo ACS355-	R_{\min}	R_{\max}	$P_{BR\max}$		Tabla de selección de tipo de resistencia						
					CBR-V / CBT-H ²⁾					Tiempo de frenado ³⁾	
$x = E/U$ ¹⁾	ohmios	ohmios	kW	CV	160	210	260	460	660	560	s
Monofásico $U_N = 200 \dots 240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
Trifásico $U_N = 200 \dots 240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4-2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Tipo ACS355- x = E/U ¹⁾	R _{min} ohmios	R _{max} ohmios	P _{BRmax} kW CV		Tabla de selección de tipo de resistencia						Tiempo de frenado ³⁾ s
					CBR-V / CBT-H ²⁾						
Trifásico U _N = 380...480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
					160	210	260	460	660	560	
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

- 1) E = filtro EMC conectado (tornillo metálico del filtro EMC instalado),
U=filtro EMC desconectado (tornillo de plástico del filtro EMC instalado),
parametrización EE. UU. 00353783.xls K
- 2) Tipos de resistencias CBR-V / CBT-H disponibles en algunos países.
- 3) Tiempo de frenado = tiempo de frenado máximo permitido en segundos en P_{BRmax} cada 120 segundos a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Símbolos

- R_{min} = resistencia de frenado mínima permitida que puede conectarse al chopper de frenado
- R_{max} = resistencia de frenado máxima permitida que admite P_{BRmax}
- P_{BRmax} = capacidad de frenado máxima del convertidor; debe ser mayor que la potencia de frenado deseada.

Especificaciones por tipo de resistencia	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Potencia nominal (W)	280	360	450	790	1130	2200
Resistencia (ohmios)	70	200	40	80	33	18




ADVERTENCIA: No utilice nunca una resistencia de frenado con un valor de resistencia por debajo del valor mínimo especificado para el convertidor en concreto. El convertidor y el chopper interno no pueden asimilar la sobreintensidad provocada por un valor de resistencia reducido.

■ Selección de los cables de la resistencia de frenado

Utilice un cable apantallado con el tamaño de conductor especificado en el apartado [Dimensiones del cable de alimentación y fusibles](#) en la página 401. La longitud máxima del cable o cables de resistencia es de 5 m (16 ft).

■ Instalación de la resistencia de frenado

Instale todas las resistencias 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.

■ Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado

Protección del sistema en caso de cortocircuito en el cable y la resistencia de frenado

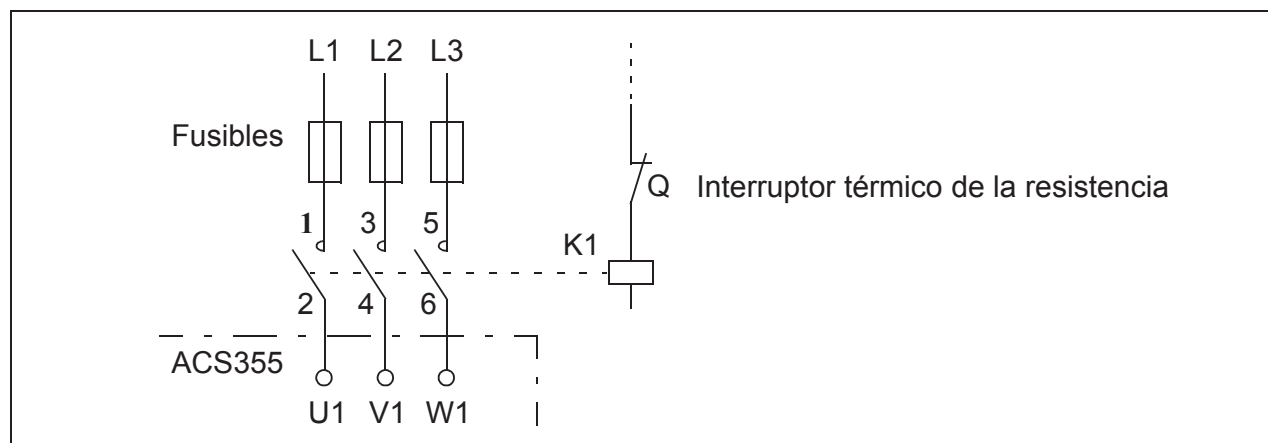
Para proteger la conexión de la resistencia de frenado contra cortocircuito, véase [Conexión de la resistencia de frenado](#) en la página 412. De forma alternativa, puede emplearse un cable apantallado de dos conductores con la misma sección transversal.

Protección del sistema en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado

La configuración siguiente es esencial para la seguridad, ya 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 facilita un diagrama de conexiones eléctrico sencillo.



Instalación eléctrica

Por lo que respecta a las conexiones de la resistencia de frenado, véase el diagrama de conexión de potencia del convertidor de frecuencia en la página 51.

Arranque

Nota: Cuando se utiliza por primera vez la resistencia de frenado, es posible que aparezca un poco de humo al quemarse el lacado o aceite protector de la resistencia. Por tanto, es importante contar con una ventilación adecuada cuando se utilice por primera vez la resistencia de frenado.

Para activar el frenado por resistencia, desconecte el control de sobretensión del convertidor ajustando el parámetro *2005 CTRL SOBRETENS* a 0 (*DESACTIVAR*). Si el parámetro *2005 CTRL SOBRETENS* se establece como 2 (*EN WITH BRCH*) se habilitan tanto el chopper de frenado como el controlador de sobretensión de modo que la capacidad del chopper de frenado se usa al máximo y el controlador de sobretensión se activa por encima de ese máximo.

20

Apéndice: Módulos de extensión

Contenido de este capítulo

Este apéndice describe las características comunes e instalación mecánica de los módulos de extensión opcionales del ACS355: el módulo de extensión de alimentación auxiliar MPOW-01, el módulo de interfaz del encoder MTAC-01 y el módulo de salidas de relé MREL-01.

El apéndice también describe las características específicas e instalación eléctrica del módulo MPOW-01; consulte el manual de usuario correspondiente para obtener información sobre los módulos MTAC-01 y MREL-01.

Módulos de extensión

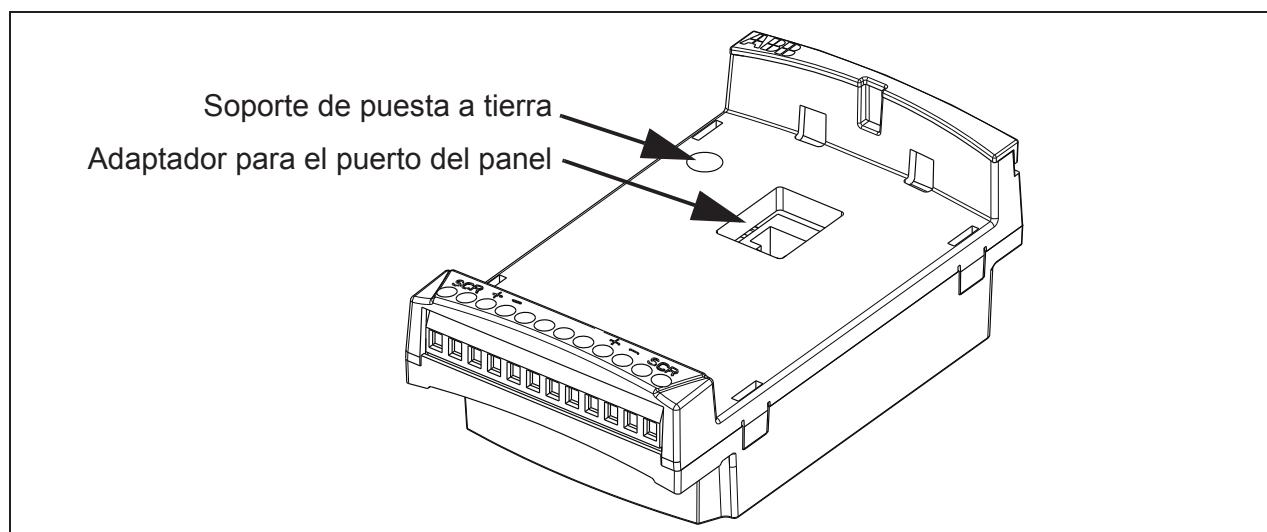
■ Descripción

Los módulos de extensión tienen carcasas similares y se instalan entre el panel de control y el convertidor. Por lo tanto, el convertidor sólo puede utilizar un módulo de extensión. Los convertidores ACS355 IP66/67 / UL Tipo 4X son incompatibles con los módulos de extensión por limitaciones de espacio.

El ACS355 dispone de los siguientes módulos de extensión opcionales. El convertidor identifica automáticamente el módulo (el parámetro *0181 ESTADO MOD EXT* muestra el valor), que tras la instalación y encendido de la alimentación está listo para usar.

- MTAC-01 módulo de interfaz del encoder
 - MREL-01 módulo de salida de relé
 - MPOW-01 módulo de extensión de alimentación auxiliar
-

Configuración genérica de los módulos de extensión



■ Instalación

Comprobación de la entrega

El embalaje del módulo opcional contiene:

- el módulo de extensión
- soporte de puesta a tierra con tornillo M3 × 12
- adaptador para el puerto del panel (instalado en el módulo MPOW-01 en la fábrica).

Instalación del módulo de extensión



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo [Seguridad](#) en la página 17.

Para instalar el módulo de extensión:

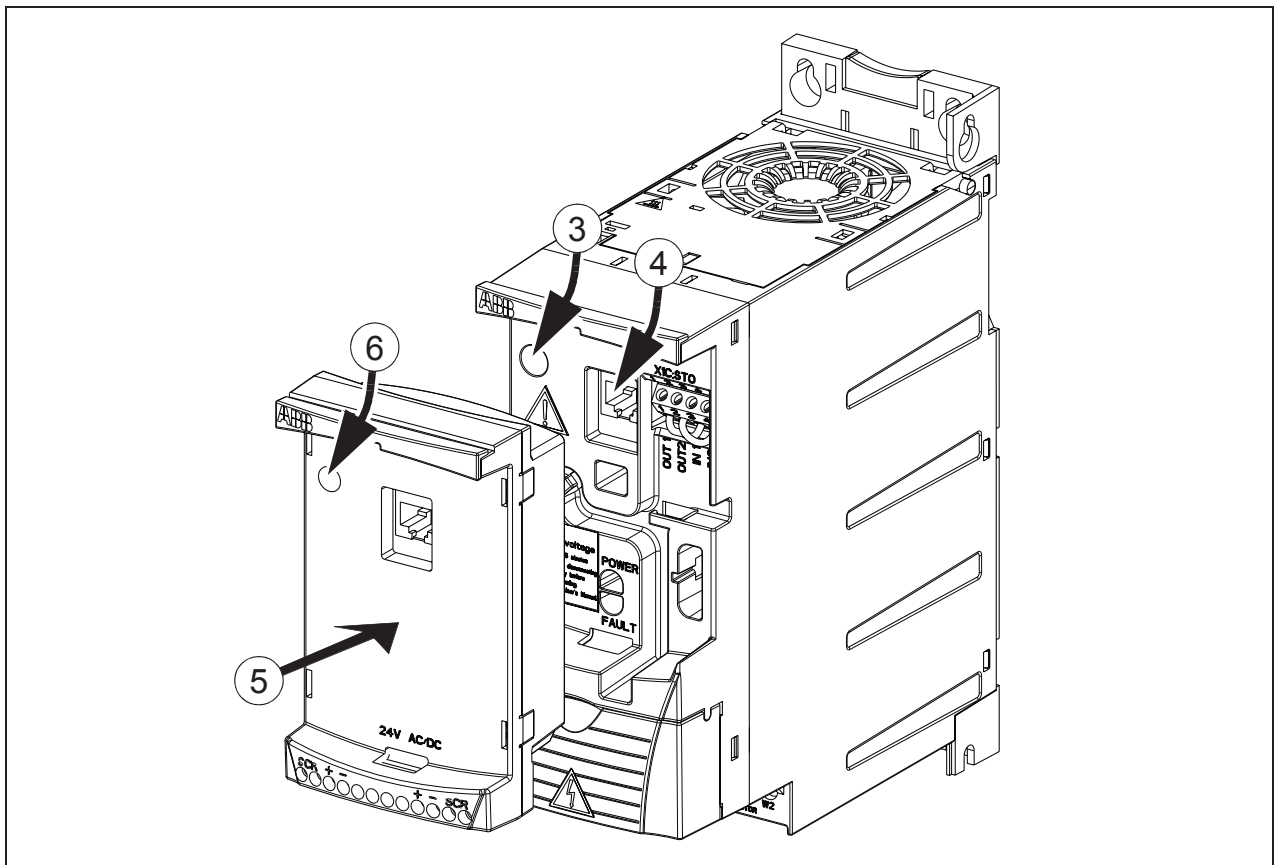
1. Si no lo estuviera ya, desconecte la alimentación de entrada del convertidor.
 2. Retire el panel de control o la cubierta del panel: retire la cubierta de terminales presionando el hueco mientras desliza la cubierta hasta sacarla del bastidor.
 3. Extraiga el tornillo de puesta a tierra de la esquina superior izquierda de la ranura del panel de control del convertidor e instale el soporte de puesta a tierra en su lugar.
 4. Para los módulos MREL-01 y MTAC-01, asegúrese de que el adaptador para el puerto del panel está conectado al puerto del convertidor o a la parte idéntica del módulo de extensión. El adaptador del MPOW-01 se instala en el módulo de extensión en la fábrica.
 5. Introduzca de forma suave pero firme el módulo de extensión en la ranura del panel del convertidor directamente desde el frente.
-

Nota: Las conexiones de señales y alimentación con el convertidor se establecen automáticamente mediante un conector de 6 patillas.

6. Ponga a tierra el módulo de extensión introduciendo el tornillo extraído del convertidor en la esquina superior izquierda del módulo de extensión. Apriete el tornillo empleando un par de 0,8 N·m (7 lbf·in).

Nota: La instalación y apriete correctos del tornillo es esencial para cumplir los requisitos de EMC y para un funcionamiento correcto del módulo de extensión.

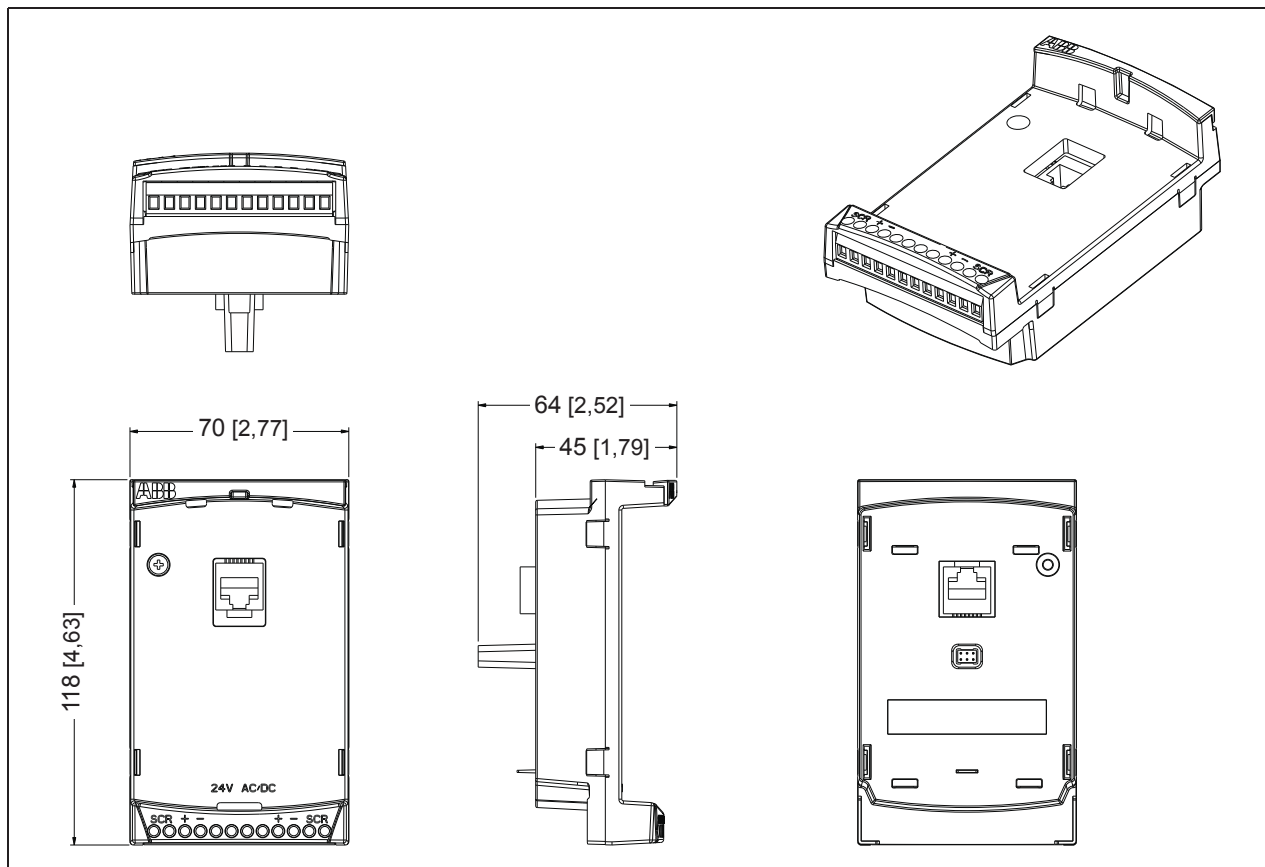
7. Instale el panel de control o la cubierta del panel en el módulo de extensión.
8. La instalación eléctrica es diferente para cada módulo. Para el MPOW-01, véase el apartado *Instalación eléctrica* en la página 439. Para MTAC-01, véase el *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [inglés]), y para MREL-01, véase el *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [inglés]).



■ Datos técnicos

Dimensiones

Las dimensiones del módulo de extensión se indican en la figura siguiente.



Especificaciones genéricas de los módulos de extensión

- Grado de protección de la carcasa: IP20
- Todos los materiales han sido homologados por UL/CSA.
- Cuando se utilizan con convertidores ACS355, los módulos de extensión cumplen la norma EMC EN/IEC 61800-3:2004 sobre compatibilidad electromagnética y EN/IEC 61800-5-1:2005 sobre requisitos de seguridad eléctrica.

Módulo de interfaz del encoder MTAC-01

Véase el *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [inglés]) entregado con el módulo opcional.

Módulo de salida de relé MREL-01

Véase el *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [inglés]) entregado con el módulo opcional.

■ Datos técnicos

Especificaciones

- Tensión de entrada: +24 V CC o 24 V CA \pm 10%
 - Carga máxima 1200 mA rms
 - Pérdida de potencia con carga máxima 6 W
 - La vida de servicio prevista del módulo MPOW-01 es de 50 000 horas en las condiciones ambientales especificadas para el convertidor (véase el apartado [Condiciones ambientales](#) en la página 413).
-

21

Apéndice: Safe Torque Off (STO)

Contenido de este apéndice

Este apéndice describe la función Safe Torque Off (STO) del convertidor y proporciona las instrucciones para su uso.

Descripción

La función Safe Torque Off puede utilizarse, por ejemplo, para construir circuitos de seguridad o supervisión que paren el convertidor en una situación de peligro. Otra posible aplicación es un interruptor de prevención de arranque inesperado que permita las operaciones de mantenimiento de corta duración, como la limpieza o los trabajos en las partes sin tensión de la maquinaria, sin desconectar la alimentación del convertidor.

Nota: La función Safe Torque Off no desconecta la tensión del convertidor de frecuencia, véase la advertencia en la página [448](#).

Cuando se activa, la función Safe Torque Off inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor (A, véanse los diagramas de la página [443](#)), lo que impide que el convertidor genere el par necesario para hacer girar el motor. Si el motor está en funcionamiento cuando se activa la función Safe Torque Off, el motor se para por sí solo.

La función Safe Torque Off tiene una arquitectura redundante, es decir, ambos canales deben utilizarse en la implementación de la función de seguridad. La información de seguridad proporcionada en este manual está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales no se utilizan.

La función Safe Torque Off del convertidor cumple con estas normas:

Norma	Nombre
EN 60204-1:2005 + A1:2008	<i>Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 3-1: Requisitos de inmunidad para los sistemas relativos a la seguridad y para los equipos previstos para realizar funciones relativas a la seguridad (seguridad funcional). Aplicaciones industriales generales.</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Seguridad funcional de sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables. Parte 1: Requisitos generales</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Seguridad funcional de sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables. Parte 2: Requisitos de los sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables.</i>
IEC 61511:2003	<i>Seguridad funcional. Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de las industrias de procesos.</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.</i>
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	<i>Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativos a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativos a la seguridad. Parte 2: Validación</i>

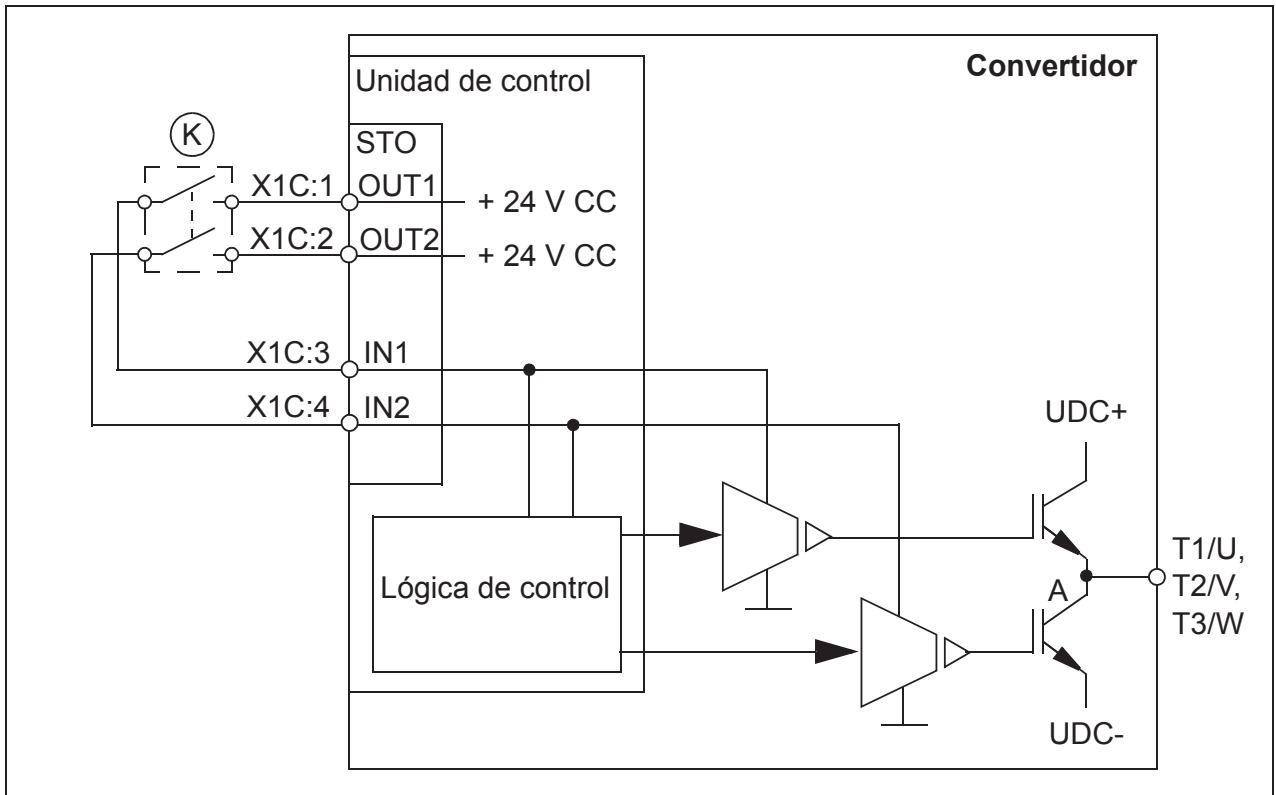
La función Safe Torque Off también se corresponde con la Prevención de arranque inesperado según se especifica en la norma EN 1037:1995 + A1:2008 y Paro no controlado (paro de categoría 0) según se especifica en la norma EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

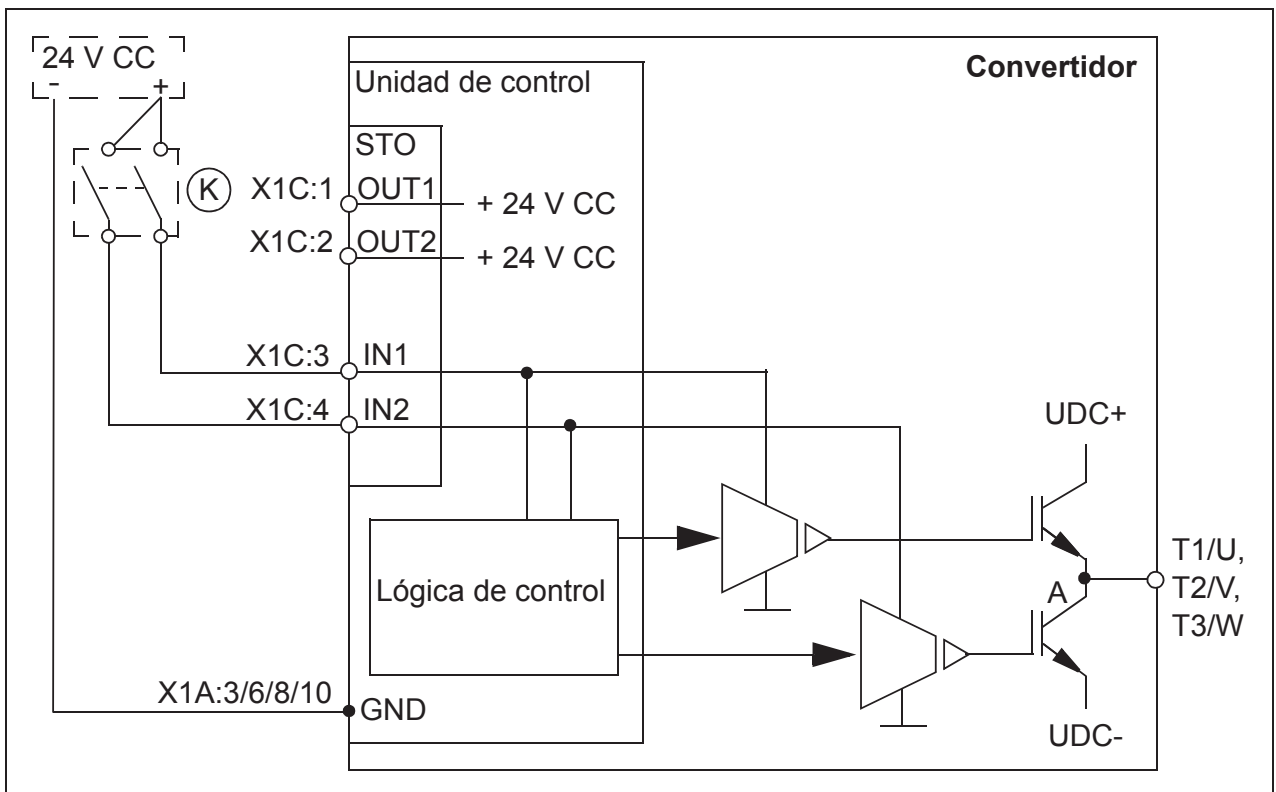
Véase el apartado [Cumplimiento de la Directiva sobre Maquinaria](#) en la página 418.

Principio de conexión

■ Conexión de la fuente de alimentación interna de +24 V CC

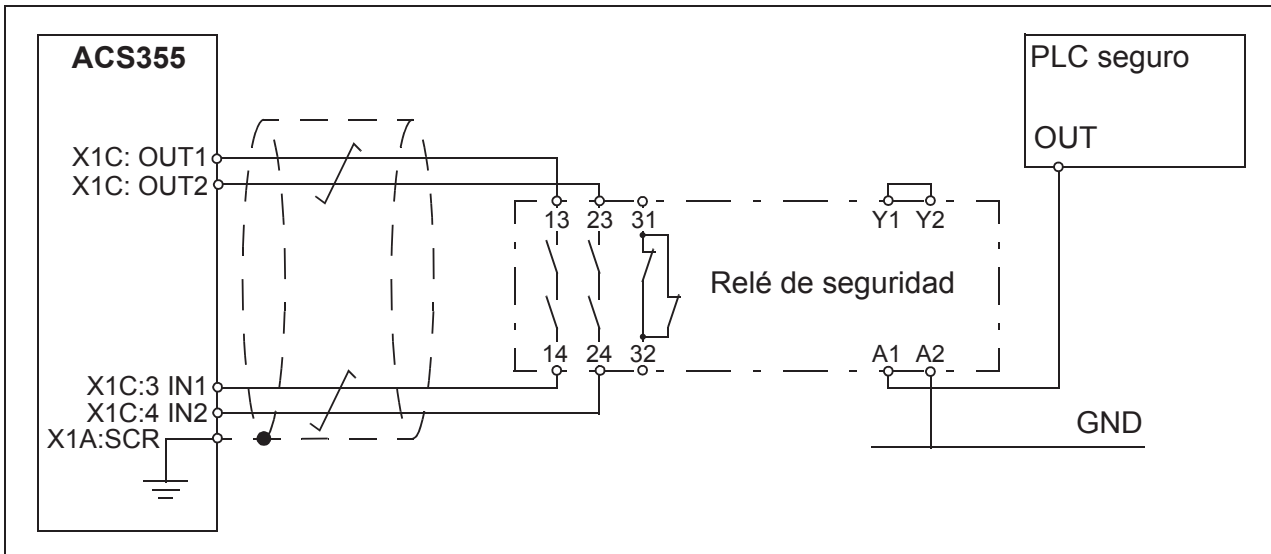


■ Conexión de la fuente de alimentación externa de +24 V CC

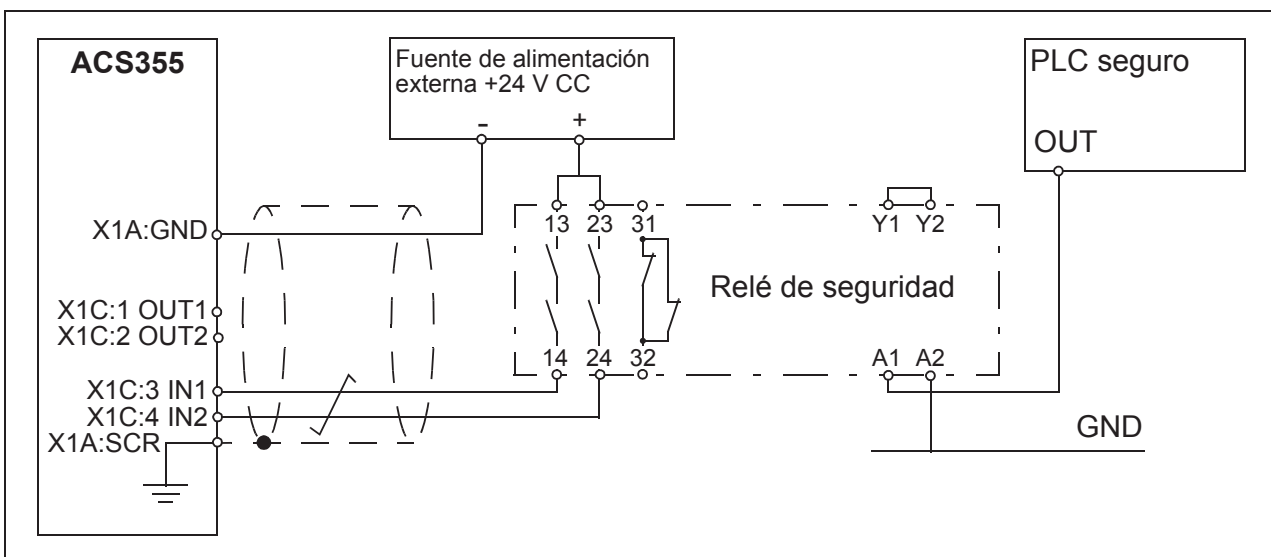


Ejemplos de cableado

A continuación se muestra un ejemplo de cableado de la función Safe Torque Off con la fuente de alimentación interna de +24 V CC.



A continuación se muestra un ejemplo de cableado de la función Safe Torque Off con la fuente de alimentación externa de +24 V CC.



Para más información acerca de las especificaciones de la entrada de STO, véase el apartado [Datos de la conexión de control](#) (página 411).

■ Interruptor de activación

En el diagrama de cableado anterior (página 443), el interruptor de activación tiene la designación (K). Esto representa un componente, como un interruptor operado manualmente, un pulsador de paro de emergencia, los contactos de un relé de seguridad o un PLC de seguridad.

- Si se utiliza el interruptor de activación operado manualmente, el interruptor debe poder bloquearse en la posición abierto.
- Las entradas IN1 e IN2 deben abrir/cerrar con una diferencia inferior a 200 ms entre ambas.

■ Tipos y longitudes de los cables

- Se recomienda utilizar cable de par trenzado con doble apantallamiento.
- Longitud máxima del cable 300 m (984 ft) entre el interruptor de activación (K) y la unidad de control del convertidor.

Nota: Un cortocircuito en el cableado entre el interruptor y el terminal STO causa un fallo peligroso y, por tanto, se recomienda el uso de un relé de seguridad (que incluya el diagnóstico del cableado), o un método de cableado (conexión a tierra de la pantalla, separación de canales) que reduzca o elimine el riesgo causado por el cortocircuito.

Nota: La tensión de los terminales INx de cada convertidor debe ser de al menos 13 V CC para que sea interpretada como "1".

■ Conexión a tierra de las pantallas protectoras

- Conecte a tierra la pantalla del cableado entre la tarjeta de control y el interruptor de activación en la tarjeta de control.
 - Conecte a tierra la pantalla del cableado entre dos tarjetas de control pero sólo en una de ellas.
-

Principio de funcionamiento

1. La función Safe Torque Off se activa (el interruptor de activación se abre, o los contactos del relé de seguridad se abren).
2. Las entradas STO IN1 e IN2 en la tarjeta de control del convertidor se desenergizan.
3. La función STO corta la tensión de control de las unidades IGBT del convertidor.
4. El programa de control genera una indicación según se define en el parámetro 3025 PARO DIAGNOSTIC.

El parámetro selecciona qué indicaciones genera cuando se desconectan o se pierden una o ambas señales Safe Torque Off (STO). Las indicaciones también dependen de si el convertidor está en marcha o parado cuando eso sucede.

Nota: Este parámetro no afecta al funcionamiento en sí de la función STO. La función STO operará sin tener en cuenta el ajuste de este parámetro: un convertidor en marcha parará si se eliminan una o ambas señales STO y no se pondrá en marcha hasta que se restablezcan ambas señales STO y se restauren todos los fallos.

Nota: La pérdida de una señal STO siempre genera un fallo ya que se interpreta como un funcionamiento erróneo del cableado o el hardware de la función STO.

5. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El convertidor no puede arrancar de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos. Tras el cierre de los contactos, se necesita una nueva orden para arrancar el convertidor.

Puesta en marcha con prueba de aceptación

Para garantizar el funcionamiento seguro de una función de seguridad, se requiere validación. El montador final de la máquina debe validar la función realizando una prueba de aceptación. La prueba de aceptación debe realizarse:

- en la puesta en marcha inicial de la función de seguridad
- después de cualquier cambio relacionado con la función de seguridad (tarjetas de circuito, cableado, componentes, ajustes, etc.)
- después de cualquier trabajo de mantenimiento relacionado con la función de seguridad.

■ Competencia


La prueba de aceptación de la función de seguridad debe realizarla una persona competente y experimentada con conocimientos sobre la función de seguridad, así como en materia de seguridad funcional, según los requisitos de la norma IEC 61508-1, cláusula 6. Esta persona documentará y firmará los protocolos e informes de la prueba.

■ Informes de pruebas de aceptación

Los informes firmados de las pruebas de aceptación deben almacenarse en el libro de registro de la máquina. El informe debe incluir documentación sobre las actividades de puesta en marcha y los resultados de las pruebas, referencias a informes de fallos y resolución de los fallos. Las nuevas pruebas de aceptación realizadas debido a cambios o mantenimiento deben almacenarse en el libro de registro de la máquina.

■ Procedimiento de la prueba de aceptación

Tras el cableado de la función Safe Torque Off, valide su funcionamiento de la forma que se indica a continuación.

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
 ADVERTENCIA: Siga las instrucciones del capítulo Seguridad , página 17. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.	<input type="checkbox"/>
Asegúrese de que el convertidor puede ponerse en marcha y pararse libremente durante la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>
Pare el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aisle el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito Safe Torque Off con el diagrama de cableado.	<input type="checkbox"/>
Cierre el seccionador y conecte la alimentación.	<input type="checkbox"/>
Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya parado el motor. <ul style="list-style-type: none"> • Genere una orden de paro en el convertidor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado. Asegúrese de que el convertidor funcione de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> • Abra el circuito STO. El convertidor genera una indicación según se define en el parámetro 3025 PARO DIAGNOSTIC. Para ver una descripción de la advertencia, véase el capítulo Análisis de fallos. • Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El convertidor muestra un aviso. El motor no debería arrancar. • Cierre el circuito STO. • Restablezca todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya puesto en marcha el motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponga en marcha el convertidor y compruebe que el motor funciona. • Abra el circuito STO. El motor debería parar. El convertidor generará una indicación si así se ha definido para el estado 'En marcha' en el parámetro 3025 PARO DIAGNOSTIC. Para ver una descripción de la advertencia, véase el capítulo <i>Análisis de fallos</i>. • Restaure todos los fallos activos e intente poner en marcha el convertidor. • Asegúrese de que el motor siga en reposo y que el convertidor funcione de la forma descrita arriba a la hora de comprobar el funcionamiento con el motor parado. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Documente y firme el informe de prueba de aceptación que da fe de que la función de seguridad es segura y se acepta para su funcionamiento.</p>	<input type="checkbox"/>

Uso

1. Abra el interruptor de activación, o active la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
2. Se corta la alimentación de las entradas STO de la unidad de control del convertidor y esta a su vez corta la tensión de control de los IGBT del convertidor.
3. El programa de control genera una indicación según se define en el parámetro 3025 PARO DIAGNOSTIC.
4. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El convertidor no arrancará de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos.
5. Desactive la función STO cerrando el interruptor de activación, o restaurando la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
6. Restaure todos los fallos antes de arrancar de nuevo.



ADVERTENCIA: La función Safe Torque Off no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor de frecuencia. Por lo tanto, los trabajos de mantenimiento con partes bajo tensión del convertidor de frecuencia o el motor sólo pueden efectuarse tras aislar el convertidor de la alimentación principal.



ADVERTENCIA: (Sólo para motores de imanes permanentes) Si se produce un fallo múltiple en los semiconductores de potencia IGBT, el sistema de convertidor puede producir un par de alineamiento que gire el eje del motor al máximo, $180/p$ grados independientemente de la activación de la función Safe Torque Off. p indica el número de pares de polos.

Notas:

- Si se detiene un convertidor mediante la función Safe Torque Off, éste cortará la tensión de alimentación del motor y el motor se detendrá por sí solo. Si esto resulta peligroso o no es aceptable, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de activar la función Safe Torque Off.
- La función Safe Torque Off tiene preferencia sobre todas las demás funciones de la unidad de convertidor.
- La función Safe Torque Off no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.
- La función Safe Torque Off se ha diseñado para reducir las condiciones peligrosas reconocidas. A pesar de ello, no siempre es posible eliminar todos los peligros potenciales. El montador final de la máquina debe informar al usuario final sobre los riesgos residuales.

Mantenimiento

Una vez validado el funcionamiento del circuito en la puesta en marcha, la función STO debe someterse a pruebas de protección periódicas. Si el modo de funcionamiento es muy exigente, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 20 años. Si el modo de funcionamiento es poco exigente, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 2 años. El procedimiento de prueba se indica en el apartado [Procedimiento de la prueba de aceptación](#) en la página 447.

Además de la prueba de protección, es recomendable comprobar el funcionamiento de la función al realizar otros procedimientos de mantenimiento en la maquinaria.

Incluya la prueba de funcionamiento de la función Safe Torque Off descrita arriba en el programa de mantenimiento de rutina de la maquinaria accionada por el convertidor.

Si se requiere cualquier cambio de cableado o de componentes tras la puesta en marcha o si se restauran los parámetros, realice la prueba indicada en el apartado [Procedimiento de la prueba de aceptación](#) (página 447).

Utilice únicamente recambios suministrados o aprobados por ABB.

■ Rango de prueba de protección

La integridad de la seguridad de la función no requiere ninguna prueba de protección dentro de la vida útil especificada de la función de seguridad. Independientemente del modo de funcionamiento (alta o baja demanda según se define en IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 y EN ISO 13849-1), es una buena práctica comprobar el funcionamiento de la función de seguridad al menos una vez al año. Haga la prueba de la forma descrita en el apartado *Procedimiento de la prueba de aceptación* de la página 447.

La persona responsable del diseño de la función de seguridad completa también deberá observar la Recomendación de uso CNB/M/11.050, publicada por el Grupo de Coordinación Europea de Organismos Notificados, con respecto a los sistemas relacionados con la seguridad de canal doble con salidas electromecánicas:

- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 3 o PL e (cat. 3 o 4), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada mes.
- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 2 (HFT = 1) o PL d (cat. 3), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada 12 meses.

Esto es una recomendación y depende del nivel SIL/PL requerido (no conseguido). Por ejemplo, los relés de seguridad, relés de contactor, botones de paro de emergencia, interruptores, etc. normalmente son dispositivos de seguridad que contienen salidas electromecánicas. El circuito STO del convertidor no contiene ningún componente electromecánico.

Análisis de fallos

Las indicaciones proporcionadas durante el funcionamiento normal de la función Safe Torque Off se seleccionan mediante el parámetro 3025 PARO DIAGNOSTIC.

Los diagnósticos de la función Safe Torque Off comparan el estado de los dos canales STO. Cuando los canales no están en el mismo estado, se genera una función de fallo y el convertidor dispara por “fallo de hardware STO”. Un intento de usar la función STO de un modo no redundante, por ejemplo activando un solo canal, provocará la misma reacción.

Véase el capítulo *Análisis de fallos* para saber más sobre las indicaciones generadas por el convertidor, y para los detalles sobre la asignación del fallo y las indicaciones de advertencia a una salida de la unidad de control para el diagnóstico externo.

Cualquier fallo de la función Safe Torque Off debe notificarse a ABB.

Datos de seguridad

Los datos de seguridad de la función Safe Torque Off aparecen a continuación.

Nota: La información de seguridad está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales STO no se utilizan.

Tipo ACS355-	Bastidor	IEC 61508 e IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
Monofásico $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-04A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-06A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-07A5-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,85E-08
01x-09A8-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,85E-08
Trifásico $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-03A5-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-04A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-06A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-07A5-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-09A8-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-13A3-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-17A6-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-24A4-2	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-31A0-2	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-46A2-2	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
Trifásico $U_N = 380...480\text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-01A9-4	R0	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-02A4-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-03A3-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-04A1-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-05A6-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-07A3-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-08A8-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-12A5-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-15A6-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-23A1-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-31A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-38A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-44A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04

Tipo ACS355-	Bastidor	EN ISO 13849-1				IEC/EN 62061	IEC 61511	
		PL	CCF (%)	MTTF _d ¹ (a)	CC ² (%)	Categoría	SILCL	SIL
Monofásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-07A5-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
01x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
Trifásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-03A5-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-07A5-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-13A3-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-17A6-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-24A4-2	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-46A2-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
Trifásico U_N = 380...480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-01A9-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-02A4-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-03A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-04A1-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-05A6-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-07A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-08A8-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-12A5-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-15A6-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-23A1-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-38A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-44A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

¹ Debe usarse 100 años para el cálculo de un bucle de seguridad.² Conforme a la norma EN ISO 13849-1 tabla E.1

- Este perfil de temperatura se utiliza en cálculos del valor de seguridad:
 - 670 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 1340 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 30 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$

- 32 °C de temperatura de la tarjeta el 2,0% del tiempo
 - 60 °C de temperatura de la tarjeta el 1,5% del tiempo
 - 85 °C de temperatura de la tarjeta el 2,3% del tiempo
 - La función STO es un componente de seguridad de tipo A según se define en la norma IEC 61508-2.
 - Modos de fallo relevantes:
 - La función STO dispara debido a un falso fallo (fallo seguro)
 - La función STO no se activa cuando se solicita
- Se ha producido una exclusión de fallo en el modo de fallos “cortocircuito en la tarjeta de circuito impreso” (EN 13849-2, tabla D.5). El análisis asume que cada fallo ocurre por separado. No se han analizado los fallos acumulados.
- Tiempo de reacción de la función STO (corte mínimo detectable): 10 microsegundos.
 - Tiempo de respuesta de la función STO: 2 ms (normalmente), 5 ms (máximo).
 - Tiempo de detección del fallo: Los canales están en estados diferentes durante más de 200 ms.
 - Tiempo de reacción del fallo: Tiempo de detección del fallo + 10 ms.
 - Retardo de la indicación de fallo de la función STO (parámetro 3025): < 200 ms.
 - Retardo de la indicación de advertencia de la función STO (parámetro 3025): < 200 ms.
 - Longitud máxima del cable 300 m (984 ft) entre el interruptor de activación (K) y la unidad de control del convertidor.
 - La tensión de los terminales INx de cada convertidor debe ser de al menos 13 V CC para que sea interpretada como “1”.
-

■ Abreviaturas

Abreviatura	Referencia	Descripción
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure o fallo por causa común (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage o cobertura de diagnóstico
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF _d	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure o tiempo medio entre fallos peligrosos: (número total de unidades de vida) / (número de fallos peligrosos no detectados) durante un intervalo de medición concreto en las condiciones descritas
PFD	IEC 61508	Probability of Failure on Demand o probabilidad de fallo a demanda
PFH	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour o probabilidad de fallos peligrosos por hora
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level o nivel de rendimiento. Los niveles a...e corresponden a SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability o capacidad sistemática
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction o fracción de fallo seguro (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad (1...3)
SILCL	EN 62061	SIL máximo (nivel 1...3) que se puede solicitar para un subsistema o función de seguridad
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe Torque Off
T1	IEC 61508	Rango de prueba de protección. T1 es un parámetro que se usa para definir la tasa de fallos probabilística (PFH o PFD) para la función o el subsistema de seguridad. Es necesario realizar una prueba de protección en un intervalo máximo de T1 para mantener la validez de la capacidad SIL. Para mantener válida la capacidad PL (EN ISO 13849), se debe seguir el mismo intervalo. Tenga en cuenta que cualquier valor de T1 dado no puede considerarse como una garantía. Véase también el apartado <i>Mantenimiento</i> (página 449).

■ Declaración de conformidad

La declaración de conformidad (3AXD10000414701) está disponible en Internet. Véase el apartado *Biblioteca de documentos en Internet* en el reverso de la contraportada.

■ Certificado

El certificado TÜV (3AXD00000600767) está disponible en Internet. Véase el apartado *Biblioteca de documentos en Internet* en el reverso de la contraportada.

22

Apéndice: Motores síncronos de imanes permanentes (PMSM)

Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece indicaciones básicas sobre cómo ajustar los parámetros del convertidor ACS355 cuando se usan motores síncronos de imanes permanentes (PMSM, permanent magnet synchronous motors). También se proporcionan consejos para ajustar el rendimiento de control del motor.

Ajuste de los parámetros

Con los PMSM se debe prestar una atención especial al correcto ajuste de los valores nominales del motor en el grupo de parámetros [99 DATOS DE PARTIDA](#). Siempre se recomienda usar control vectorial. Si no se dispone de la fuerza contraelectromotriz (back-emf) nominal, debería realizarse una marcha de ID completa para mejorar el rendimiento.

La tabla siguiente lista los ajustes básicos de parámetros necesarios para motores síncronos de imanes permanentes.

N.º	Nombre	Valor	Descripción
9903	TIPO MOTOR	2	Motor síncrono de imanes permanentes
9904	MODO CTRL MOTOR	1 2	VECTOR: VELOC VECTOR:PAR Nota: También se puede seleccionar el modo de control escalar (3) pero no se recomienda, porque en este modo de control, el motor síncrono de imanes permanentes puede volverse inestable y dañar el proceso, el motor o el convertidor.
9905	TENSION NOM MOT		Nota: Si no se dispone de la tensión de la fuerza contraelectromotriz del motor, ajuste el valor nominal aquí y realice una marcha de ID. Si la tensión se facilita como un valor proporcional, como 103 V/1000 rpm en un motor de 3000 rpm, ajuste a 309 V. A veces el valor se facilita como el valor pico. En este caso, divida el valor por la raíz cuadrada de 2 (1,41). Nota: Se recomienda utilizar la tensión de la fuerza contraelectromotriz. Si no se usa, deberá realizarse una marcha de ID completa.
9906	INTENS NOM MOT		Intensidad nominal del motor. No use el valor pico.
9907	FREC NOM MOTOR		Frecuencia eléctrica nominal del motor. Si la frecuencia no aparece en la placa de características del motor, puede calcularse con ayuda de la siguiente fórmula: $\text{frecuencia [Hz]} = \text{velocidad [rpm]} \times (\text{número de pares de polos}) / 60$
9908	VELOC NOM MOTOR		Velocidad mecánica nominal del motor. Si ni se proporciona, puede calcularse con ayuda de la siguiente fórmula: $\text{velocidad [rpm]} = \text{frecuencia [Hz]} \times 60 / (\text{número de pares de polos})$
9909	POT NOM MOT		Potencia nominal del motor. Si ni se proporciona, puede calcularse con ayuda de la siguiente fórmula: $\text{potencia [kW]} = \text{par nominal [Nm]} \times 2 \times \pi \times \text{velocidad nominal [rpm]} / 60000$
2102	FUNCION PARO	RAMPA	Con un PMSM se recomienda usar el paro de rampa.

Modo de inicio

El valor por defecto del parámetro *2101 FUNCION MARCHA* es 1 (AUTO). En la mayoría de casos, este valor es adecuado para iniciar la rotación. Si se necesita un inicio rápido con poca inercia, se recomienda ajustar el parámetro *2101 FUNCION MARCHA* a 2 (MAGN CC).

Arranque suave

Se puede usar la función de arranque suave si el motor no puede arrancar o cuando hay que mejorar la rotación a bajas velocidades. La tabla siguiente presenta los ajustes de parámetros necesarios.

N.º	Nombre	Valor	Descripción	Por defecto
2621	<i>ARRANQUE SUAVE</i>	0	Deshabilitado	0
		1	Siempre habilitado	
		2	Sólo arranque	
2622	<i>ARRANQ SUAVE INT</i>	10...100%	Intensidad aplicada al motor cuando el arranque suave está activo. Aumentar la intensidad ayuda a arrancar con una carga o con una gran inercia. Disminuir la intensidad puede evitar que el motor gire en la dirección equivocada durante el arranque.	50%
2623	<i>ARRAN SUAVE FREC</i>	2...100%	Ajuste el menor rango posible de frecuencias de arranque suave. Debe ajustarse de modo que la rotación sea estable en todo el rango de velocidades.	10%

Ajuste del regulador de velocidad

En modo de control vectorial se recomienda ajustar el regulador de velocidad. En aplicaciones en las que el motor puede girar libremente se puede utilizar el ajuste automático. Véase el parámetro *2305 MARCHA AUTOAJUST* para obtener más información.

Normalmente, basta con ajustar la ganancia proporcional (parámetro *2301 GANANCIA PROP*) del regulador de velocidad a un valor más alto. El valor por defecto es 5, lo que proporciona un ajuste bastante conservador del regulador de velocidad. Aumente el valor de la ganancia proporcional en 5 hasta que el rendimiento sea satisfactorio. Si la aplicación se vuelve inestable, divida el último valor de ganancia por 2 y obtendrá un ajuste bastante robusto del regulador de velocidad.

Nota: Se recomienda usar la realimentación del encoder si se necesita un control preciso del par, una elevada generación de par o un funcionamiento continuado a bajas velocidades (por debajo del 20% de la velocidad nominal del motor).

■ **Ajuste de la ganancia de estimación de velocidad del motor en caso de fallo por sobrecarga**

La inercia de la aplicación de motor PM podría ocasionar desconexiones por sobrecarga. Si el convertidor falla constantemente por sobrecarga con el motor PM (Fallo 01), quizás sea necesario ajustar la ganancia de estimación de velocidad. Eso se logra cambiando el parámetro *2626 SPD EST BW TRIM*.

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante local de ABB. Especifique la designación de tipo y el número de serie de la unidad. Puede encontrar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio de ABB entrando en www.abb.com/searchchannels.

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en new.abb.com/service/training.

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF, desde la página www.abb.com/drives/documents.

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071757 Rev D (ES) EFECTIVO: 01-01-2018



3AUA0000071757D