ABB motion control drives

Manual de Firmware
Programa de control de movimiento del ACSM1

Power and productivity
for a better world™

Lista de manuales relacionados

Manuales de hardware del convertidor *)	Código (inglés)	Código (español)
ACSM1-04 Drive Modules (0,75 to 45 kW) Hardware Manual	*3AFE68797543*	3AFE68948550
ACSM1-04 Drive Modules (55 to 110 kW) Hardware Manual	*3AFE68912130*	3AUA0000027139
ACSM1-04Lx Liquid-cooled Drive Modules (55 to 160 kW) Hardware Manual	*3AUA0000022083*	3AUA0000052439

Manuales de firmware del convertidor		
Manual de firmware del programa de control de velocidad y par del ACSM1	*3AFE68848261*	3AFE68987865
Manual de firmware del programa de control de movimiento del ACSM1	*3AFE68848270*	3AFE68987831

Manuales de herramientas para PC de convertidores	
DriveStudio User Manual	*3AFE68749026*
DriveSPC User Manual	*3AFE68836590*

Guías de aplicación	
Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives	*3AFE68929814*
Functional Safety Solutions with ACSM1 Drives Application Guide	*3AUA0000031517*
System Engineering Manual	*3AFE68978297*

Manuales de opciones *)	
FIO-01 Digital I/O Extension User's Manual	*3AFE68784921*
FIO-11 Analog I/O Extension User's Manual	*3AFE68784930*
FEN-01 TTL Encoder Interface User's Manual	*3AFE68784603*
FEN-11 Absolute Encoder Interface User's Manual	*3AFE68784841*
FEN-21 Resolver Interface User's Manual	*3AFE68784859*
ACSM1 Control Panel User's Guide	*3AUA0000020131*

*) La entrega incluye una guía rápida de instalación multilingüe.

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.

Programa de control de movimiento del ACSM1

Manual de Firmware

3AFE68987831 REV. H
ES
EFECTIVO: 26/06/2015

© 2015 ABB Oy. Todos los derechos reservados.

Índice

Índice

Introducción al manual

Contenido de este capítulo 13
Compatibilidad 13
Instrucciones de seguridad 13
Lector 13
Contenido 13
Consultas sobre el producto y el servicio técnico 14
Formación sobre productos 14
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB 14

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo 15
Cómo poner en marcha el convertidor 15
Cómo controlar el convertidor a través de la interfaz de E/S 30

Programación del convertidor mediante herramientas para PC

Contenido de este capítulo 31
Generalidades 31
Programación con parámetros 32
Programación de aplicaciones 33
- Bloques de funciones 33
- Parámetros del usuario 34
- Eventos de aplicación 34
- Ejecución del programa 34
- Licencias y protección de programas de aplicación 34
- Modos de funcionamiento 35

Control del convertidor y características

Contenido de este capítulo 37
Control local frente a control externo 37
Modos de funcionamiento del convertidor 39
- Modo de control de velocidad 39
- Modo de control del par 39
- Cadena de control del convertidor para el control de velocidad y del par 40
- Control de posición 41
- Control síncrono 41
- Control de inicio (punto cero de máquina) 42
- Control de perfil de velocidad 42

Cadena de control de posicionamiento del convertidor . . . 43
Características del control del motor . . . 44
Control escalar del motor . . . 44
Ajuste automático de fases (Autophasing) . . . 44
Frenado por flujo . . . 47
Protección térmica del motor . . . 47
Características de control de la tensión de CC . . . 50
Control de sobretensión . . . 50
Control de subtensión . . . 50
Control de tensión y límites de disparo . . . 51
Chopper de frenado . . . 51
Modo de baja tensión . . . 52
Características del control de velocidad . . . 53
Avance lento . . . 53
Ajuste del regulador de velocidad . . . 54
Características de realimentación del motor . . . 57
Función de relación de engranaje del encoder del motor . . . 57
Control del freno mecánico . . . 58
Posición/características de control síncrono . . . 62
Cálculo de posición . . . 62
Estimación de posición . . . 63
Función de relación de engranaje del encoder de la carga . . . 64
Generador de perfil de posición . . . 67
Limitador dinámico de referencia de posición . . . 69
Corrección de posición . . . 72
Paro de emergencia . . . 87
Otras características . . . 87
Copia de seguridad y restauración de los contenidos del convertidor . . . 87
Enlace de convertidor a convertidor . . . 89
Lógica del control del ventilador . . . 89

Conexiones por defecto de la unidad de control

Contenido de este capítulo . . . 91

Parámetros y bloques de firmware

Contenido de este capítulo . . . 93
Tipos de parámetros . . . 93
Bloques de firmware . . . 95
Grupo *01 VALORES ACTUALES* . . . 96
VALORES ACTUALES . . . 96
Grupo *02 VALORES E/S* . . . 99
Grupo *03 VALORES DE CONTROL* . . . 106
Grupo *04 VALORES CTRL POS* . . . 108
Grupo *06 ESTADO CONV* . . . 110
Grupo *08 ALARMAS Y FALLOS* . . . 118
Grupo *09 INFO SISTEMA* . . . 123
Grupo *10 MARCHA/PARO* . . . 125
DRIVE LOGIC . . . 125

Grupo *11 MODO MARCHA/PARO* 131
MODO MARCHA/PARO 131
Grupo *12 E/S DIGITAL* 134
ESD1 134
ESD2 134
ESD3 134
SR 136
ED 137
Grupo *13 ENTRADAS ANALOG* 139
EA1 139
EA2 140
Grupo *15 SALIDAS ANALOG* 143
SA1 143
SA2 144
Grupo *16 SISTEMA* 146
Grupo *17 PANTALLA PANEL* 150
Grupo *20 LIMITES* 152
LIMITES 152
Grupo *22 REALIM VELOCIDAD* 155
REALIM VELOCIDAD 156
Grupo *24 MODO REF VELOCIDAD* 161
SPEED REF SEL 162
MODO REF VELOCIDAD 163
Grupo *25 RAMPA REF VEL* 166
RAMPA REF VEL 167
Grupo *26 ERROR VELOCIDAD* 170
ERROR VELOCIDAD 171
Grupo *28 CTRL VELOCIDAD* 175
CTRL VELOCIDAD 176
Grupo *32 REFERENCIA DE PAR* 182
TORQ REF SEL 183
TORQ REF MOD 184
Grupo *33 SUPERVISION* 186
SUPERVISION 186
Grupo *34 CTRL REFERENCIA* 190
CTRL REFERENCIA 191
Grupo *35 CTRL FRENO MEC* 194
CTRL FRENO MEC 194
Grupo *40 CONTROL MOTOR* 197
CONTROL MOTOR 197
Grupo *45 PROT TERMICA MOT* 200
PROT TERMICA MOT 200
Grupo *46 FUNCIONES FALLOS* 204
FUNCIONES FALLOS 204
Grupo *47 CTRL TENSION* 209
CTRL TENSION 209
Grupo *48 CHOPPER FRENADO* 211
CHOPPER FRENADO 211
Grupo *50 BUS DE CAMPO* 213
BUS DE CAMPO 213

Grupo *51 AJUSTES ABC* 217
Grupo *52 ENT DATOS ABC* 219
Grupo *53 SAL DATOS ABC* 220
Grupo *55 COMMUNICATION TOOL* 221
Grupo *57 COMUNIC D2D* 222
COMUNIC D2D 222
Grupo *60 REALIMENTACION POS* 226
REALIMENTACION POS 227
Grupo *62 CORRECCION POS* 231
INICIO 231
PRESET 234
CYCLIC CORRECTION 235
Grupo *65 REFERENCIA PERFIL* 241
PROFILE REF SEL 242
Grupo *66 GENERADOR PERFIL* 250
GENERADOR PERFIL 251
Grupo *67 SEL REF SINC* 253
SEL REF SINC 253
Grupo *68 MODO REF SINC* 256
MODO REF SINC 256
Grupo *70 LIMITE REF POS* 259
LIMITE REF POS 260
Grupo *71 CTRL POSICION* 262
POS CONTROL 263
Grupo *90 SEL MODULO GEN PUL* 266
ENCODER 267
Grupo *91 CONF GEN PUL ABSOL* 271
CONF GEN PUL ABSOL 272
Grupo *92 CONF RESOLVER* 277
CONF RESOLVER (92) 277
Grupo *93 CONF GEN PUL* 278
CONF GEN PUL 278
Grupo *95 CONFIGURACION HW* 281
Grupo *97 PAR MOTOR USU* 282
Grupo *98 VALORES CALC MOTOR* 285
Grupo *99 DATOS DE PARTIDA* 286

Datos de parámetros

Contenido de este capítulo 293
Términos 293
Equivalente de bus de campo 294
Formato de parámetro de puntero en la comunicación mediante bus de campo 294
Punteros de valores enteros de 32 bits 294
Punteros de valores enteros de 32 bits 295
Señales actuales (Grupos de parámetros 1...9) 296
Grupos de parámetros 10...99 300

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo 317
Seguridad 317
Indicaciones de alarma y fallo 317
Método de restauración 318
Historial de fallos 318
Mensajes de alarma generados por el convertidor 319
Mensajes de fallo generados por el convertidor 330

Bloques de funciones estándar

Contenido de este capítulo 347
Términos 347
Índice alfabético 348
Aritmético 349
ABS 349
ADD 349
DIV 349
EXPT 350
MOD 350
MOVE 351
MUL 351
MULDIV 351
SQRT 352
SUB 352
Cadena de bits 353
AND 353
NOT 353
OR 354
ROL 354
ROR 355
SHL 355
SHR 356
XOR 357
Bitwise 358
BGET 358
BITAND 358
BITOR 359
BSET 359
REG 360
SR-D 361
Comunicación 362
D2D_Conf 362
D2D_McastToken 363
D2D_SendMessage 364
DS_ReadLocal 366
DS_WriteLocal 367
Comparación 368
EQ 368

GE . . . 368
GT . . . 368
LE . . . 369
LT . . . 369
NE . . . 370
Conversión . . . 371
BOOL_TO_DINT . . . 371
BOOL_TO_INT . . . 372
DINT_TO_BOOL . . . 373
DINT_TO_INT . . . 374
DINT_TO_REALn . . . 374
DINT_TO_REALn_SIMP . . . 375
INT_TO_BOOL . . . 376
INT_TO_DINT . . . 376
REAL_TO_REAL24 . . . 377
REAL24_TO_REAL . . . 377
REALn_TO_DINT . . . 378
REALn_TO_DINT_SIMP . . . 378
Contadores . . . 380
CTD . . . 380
CTD_DINT . . . 380
CTU . . . 381
CTU_DINT . . . 382
CTUD . . . 383
CTUD_DINT . . . 385
Flanco y biestable . . . 387
FTRIG . . . 387
RS . . . 387
RTRIG . . . 388
SR . . . 389
Ampliaciones . . . 390
FIO_01_slot1 . . . 390
FIO_01_slot2 . . . 391
FIO_11_AI_slot1 . . . 392
FIO_11_AI_slot2 . . . 394
FIO_11_AO_slot1 . . . 396
FIO_11_AO_slot2 . . . 397
FIO_11_DIO_slot1 . . . 399
FIO_11_DIO_slot2 . . . 400
Realimentación y algoritmos . . . 401
CYCLET . . . 401
DATA CONTAINER . . . 401
FUNG-1V . . . 402
INT . . . 403
MOTPOT . . . 404
PID . . . 405
RAMP . . . 407
REG-G . . . 408
SOLUTION_FAULT . . . 410
Filtros . . . 411

FILT1 411
Parámetros 412
GetBitPtr 412
GetValPtr 412
PARRD 412
PARRDINTR 413
PARRDPTR 414
PARWR 414
Estructura del programa 416
BOP 416
ELSE 416
ELSEIF 416
ENDIF 417
IF 417
Selección 419
LIMIT 419
MAX 419
MIN 419
MUX 420
SEL 420
Conmutador y Demultiplexador 421
DEMUX-I 421
DEMUX-MI 421
SWITCH 422
SWITCHC 423
Temporizadores 424
MONO 424
TOF 425
TON 425
TP 426

Plantilla del programa de aplicaciones

Contenido de este capítulo 429

Anexo A – Control por bus de campo

Contenido de este capítulo 445
Descripción general del sistema 445
Configuración de la comunicación a través de un módulo adaptador de bus de campo 446
Ajuste de los parámetros de control del convertidor 448
Funcionamiento básico de la interfaz del adaptador de bus de campo 449
Código de control y código de estado 450
Valores actuales 450
Perfil de comunicación ABC 450
Referencias del bus de campo 451
Diagrama de estado 452

Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor

Contenido de este capítulo 453
Generalidades 453
Cableado 453
Series de datos 454
Tipos de envío de mensajes 456
Envío de mensajes de punto a punto de maestro 457
Envío de mensajes de lectura remota 457
Envío de mensajes de punto a punto de esclavo 458
Envío de mensajes de multidifusión estándar 458
Envío de mensajes de emisión 459
Envío de mensajes de multidifusión en cadena 460
Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor 462
Ejemplo de envío de mensajes de punto a punto de maestro 462
Ejemplo de envío de mensajes de lectura remota 463
Liberación de testigos para la comunicación de esclavo a esclavo 463
Ejemplo de envío de mensajes de punto a punto de esclavo 464
Ejemplo del envío de mensajes de difusión múltiple de maestro a esclavo(s) 465
Ejemplo de envío de mensajes de emisión 465

Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)

Contenido de este capítulo 467

Anexo D – Ejemplos de aplicación

Contenido de este capítulo 511
Configuración del control básico del movimiento 512
Ejemplo – Puesta en servicio de sistemas de posición 514
Procedimiento de puesta en servicio 514
Ejemplo – Posicionamiento lineal absoluto 515
Ejemplo – Posicionamiento lineal relativo 516
Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor 517
Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor con relación de engranaje síncrona 519
Ejemplo – Sincronización por leva 521
Ejemplo – Inicio 523

Anexo E – Diagramas de la cadena de control y la lógica del convertidor

Contenido de este capítulo 525
Consultas sobre productos y servicios 533
Formación sobre productos 533
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB 533
Biblioteca de documentos en Internet 533

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

El capítulo incluye una descripción del contenido del manual. Además, contiene información sobre la compatibilidad, la seguridad y los destinatarios previstos.

Compatibilidad

El presente manual es compatible con la versión UMFI1880 y posteriores del Programa de control de movimiento del ACSM1. Véase el parámetro 9.04 VER FIRMWARE o la herramienta para PC (View - Properties [Ver - Propiedades]).

Instrucciones de seguridad

Siga todas las instrucciones de seguridad entregadas con el convertidor.

- Lea las **instrucciones de seguridad completas** antes de instalar, poner a punto o emplear el convertidor. Estas instrucciones de seguridad se facilitan al principio del *Manual de Hardware*.
- Lea las **notas y avisos específicos para la función de software** antes de modificar los ajustes de fábrica de la función. Para cada función se facilitan los avisos y las notas en el apartado del manual que describe los parámetros relacionados que puede ajustar el usuario.

Lector

El lector del manual debe tener conocimientos de las prácticas de conexión eléctrica estándar, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

Contenido

El manual consta de los capítulos siguientes:

- *Puesta en marcha* proporciona instrucciones para configurar el programa de control y el modo controlar el convertidor mediante la interfaz de E/S.
- *Programación del convertidor mediante herramientas para PC* describe la programación mediante la herramienta para PC (DriveStudio y/o DriveSPC).
- *Control del convertidor y características* describe los lugares de control y los modos de funcionamiento del convertidor y las características del programa de aplicación.
- *Conexiones por defecto de la unidad de control* presenta las conexiones por defecto de la unidad de control JCU.
- *Parámetros y bloques de firmware* describe los parámetros del convertidor y los bloques de funciones del firmware.

- *Datos de parámetros* proporciona más información sobre los parámetros del convertidor.
- *Análisis de fallos* enumera los mensajes de alarma y fallo junto con las posibles causas y las soluciones.
- *Bloques de funciones estándar*
- *Plantilla del programa de aplicaciones*
- *Anexo A – Control por bus de campo* describe la comunicación entre el convertidor y un bus de campo.
- *Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor* describe la comunicación entre convertidores interconectados por enlace de convertidor a convertidor.
- *Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)* describe los métodos de inicio 1…35.
- *Anexo D – Ejemplos de aplicación*.
- *Anexo E – Diagramas de la cadena de control y la lógica del convertidor.*

Consultas sobre el producto y el servicio técnico

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

Formación sobre productos

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

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en www.abb.com/drives y seleccione *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento básico de puesta en marcha del convertidor y explica el modo de controlarlo mediante la interfaz de E/S.

Cómo poner en marcha el convertidor

El convertidor puede manejarse:

- localmente, con la herramienta para PC o el panel de control
- externamente, mediante conexiones de E/S o la interfaz del bus de campo.

El procedimiento de puesta en marcha descrito utiliza la herramienta para PC DriveStudio. DriveStudio permite supervisar las referencias y señales del convertidor (con Data Logger o Monitor Window). Para más instrucciones acerca del uso de DriveStudio, véase el *Manual del usuario de DriveStudio* [3AFE68749026 (inglés)].

El procedimiento de puesta en marcha incluye acciones que deben realizarse solamente cuando se conecta por primera vez el convertidor (p. ej., introducir los datos del motor). Después de la primera puesta en marcha, es posible conectar el convertidor sin volver a usar estas funciones. Si es necesario cambiar los datos de puesta en marcha, el procedimiento puede repetirse con posterioridad.

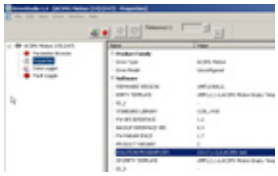
Además de la puesta a punto con la herramienta para PC y la conexión del convertidor, el procedimiento de arranque incluye los pasos siguientes:

- introducir los datos del motor y realizar la marcha de identificación del motor
- configurar la comunicación con el encoder/resolver
- comprobar los circuitos de paro de emergencia y de la función "Safe Torque Off"
- configurar la tensión de control
- configurar los límites del convertidor
- configurar la protección del motor contra el exceso de temperatura
- ajustar el regulador de velocidad
- configurar el control mediante bus de campo.

Si se genera una alarma o fallo durante la puesta en marcha, véase el capítulo *Análisis de fallos* para determinar las posibles causas y soluciones. Si los problemas persisten, desconecte la alimentación principal y espere cinco minutos a que los condensadores del circuito intermedio se descarguen antes de comprobar las conexiones del convertidor y el motor.

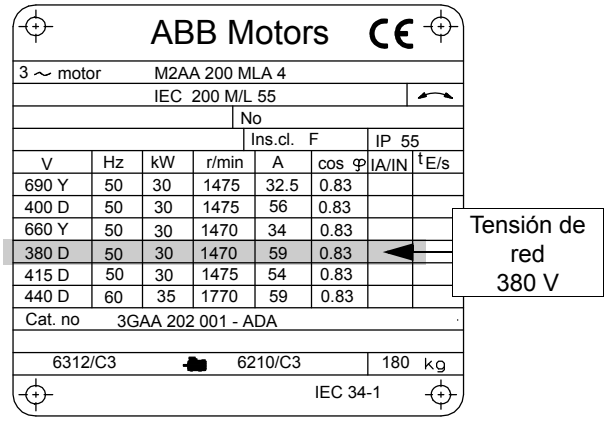
Antes de empezar, verifique que dispone de los datos de la placa de características del motor y del encoder (si fuera preciso).

Seguridad		
	La puesta en marcha sólo puede ser efectuada por un electricista cualificado. Deben seguirse las instrucciones de seguridad durante todo el procedimiento de puesta en marcha. Lea las instrucciones de seguridad incluidas en las primeras páginas del manual de hardware correspondiente.	
☐	Compruebe la instalación. Lea la lista de comprobación de la instalación en el manual de hardware correspondiente.	
☐	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 - una marcha de ID de motor normal (99.13 MODO MARCHA ID = (1) Normal) es necesaria durante la puesta en marcha cuando el par de la carga sea superior al 20% o la maquinaria no pueda resistir la oscilación del par nominal durante dicha marcha de ID de motor.	
Herramienta para PC		
☐	Instale la herramienta para PC DriveStudio en el ordenador. Instale también DriveSPC si se requiere programación de bloques. Para obtener instrucciones, consulte el *Manual del usuario de DriveStudio* [3AFE68749026 (inglés)] y el *Manual del usuario de DriveSPC* [3AFE68836590 (inglés)].	
☐	Conecte el convertidor al PC: Conecte un extremo del cable de comunicación (OPCA-02, código: 68239745) al conector del panel del convertidor. Conecte el otro extremo del cable al PC empleando un adaptador USB o directamente al puerto serie de éste.	
Conexión		
☐	Encienda la alimentación.	Pantalla de siete segmentos: L -> o
Nota: El convertidor indicará una alarma (2021 SIN DATOS MOTOR) hasta que se introduzcan los datos de motor más adelante en este procedimiento. Esto es completamente normal.		
☐	Inicie el programa DriveStudio haciendo clic en el icono de DriveStudio situado en el escritorio del PC.	DriveStudio.exe

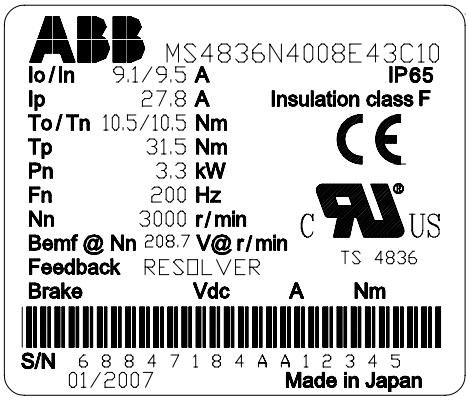
☐	Compruebe si existe un programa de aplicación utilizando la herramienta DriveStudio. Si es así, se muestran las filas PROGRAMA SOLUCION y SP EMPTY TEMPLATE en las propiedades del convertidor (opciones View - Properties, Software category [Ver - Propiedades - Categoría de software]). Si ya existe un programa de aplicaciones, RECUERDE que algunas de las funciones del convertidor pueden estar desactivadas. COMPRUEBE que el programa de aplicaciones sea adecuado para la aplicación del convertidor.	
☐	Cambie a control local para comprobar si el control externo está desactivado haciendo clic en el botón Take/Release (tomar/liberar) del panel de control de la herramienta DriveStudio.	
Introducción de los datos del motor		
☐	Abra la lista de parámetros y señales seleccionando el Parameter Browser (explorador de parámetros) del convertidor correspondiente.	
☐	Seleccione el idioma. Los parámetros se ajustan de la forma siguiente: Seleccione el grupo del parámetro (en este caso 99 DATOS DE PARTIDA) haciendo doble clic en él. Seleccione el parámetro que desee haciendo doble clic en él y ajuste su nuevo valor.	99.01 IDIOMA
☐	Seleccione el tipo de motor: asíncrono o motor de imanes permanentes.	99.04 TIPO MOTOR
☐	Seleccione el modo de control del motor. El DTC es adecuado en la mayoría de los casos. Para más información sobre el parámetro de control escalar, véase el parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR.	99.05 MODO CTRL MOTOR

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

Ejemplo de placa de características de un motor asíncrono:



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



Con el control DTC (99.05 MODO CTRL MOTOR = (0) DTC) deben configurarse, como mínimo, los parámetros 99.06…99.10. Puede mejorarse la precisión de control ajustando también los parámetros 99.11...99.12.

Nota: Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que aparece en la placa de características. Por ejemplo, si la velocidad nominal del motor es de 1.470 rpm en la placa, el ajuste del valor del parámetro 99.09 VELOC NOM MOTOR a 1.500 rpm da lugar a un funcionamiento erróneo del convertidor.

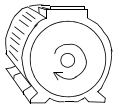
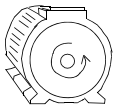
- intensidad nominal del motor

99.06 INTENS NOM MOTOR

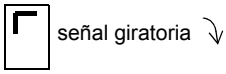
Rango permitido: aproximadamente 1/6 · I_{2n} … 2 · I_{2n} del convertidor (0…2 · I_{2nd} si el parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR = (1) Escalar). Para convertidores multimotor, véase el apartado *Convertidores multimotor* en la página 20.

	- tensión nominal del motor Rango permitido: 1/6 · U_N … 2 · U_N del convertidor. (U_N hace referencia a la tensión más elevada en cada uno de los rangos de tensión nominal, p. ej., 480 V CA para ACSM1-04). Para motores de imanes permanentes: La tensión nominal es la tensión BackEMF (a la velocidad nominal del motor). Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1.000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3.000 rpm es 3 × 60 V = 180 V. Recuerde que la tensión nominal no es igual al valor de tensión de CC equivalente del motor (E.D.C.M.) indicado por algunos fabricantes. La tensión nominal puede calcularse dividiendo la tensión E.D.C.M. entre 1,7 (= raíz cuadrada de 3).	99.07 TENS NOM MOTOR
	- frecuencia nominal del motor Rango: 5…500 Hz. Para convertidores multimotor, véase el apartado *Convertidores multimotor* en la página 20. Para motores de imanes permanentes: Si la placa de características no especifica la frecuencia, debe calcularse con la fórmula siguiente: $f = n \times p / 60$ donde p = número de pares de polos y n = velocidad nominal del motor.	99.08 FREC NOM MOT
	- velocidad nominal del motor Rango: 0…10000 rpm. Para convertidores multimotor, véase el apartado *Convertidores multimotor* en la página 20.	99.09 VELOC NOM MOTOR
	- potencia nominal del motor Rango: 0…10000 kW. Para convertidores multimotor, véase el apartado *Convertidores multimotor* en la página 20.	99.10 POT NOM MOTOR
	- cos φ nominal del motor (no aplicable en motores de imanes permanentes). Este valor puede ajustarse para mejorar la precisión del control DTC. Si el fabricante del motor no indica ningún valor, utilice 0 (valor por defecto). Rango: 0…1.	99.11 COSFII NOM MOTOR
	- par nominal del eje del motor. Este valor puede ajustarse para mejorar la precisión del control DTC. Si el fabricante del motor no indica ningún valor, utilice 0 (valor por defecto). Rango: 0…2147483.647 Nm.	99.12 PAR NOM MOTOR
☐	Una vez ajustados los parámetros del motor, se genera la alarma MARCHA ID para indicar que es preciso realizar una marcha de ID de motor.	Alarma: MARCHA ID

Convertidores multimotor **= más de un motor conectado a un convertidor.**		
☐	Compruebe que los motores tengan el mismo deslizamiento relativo (sólo para motores asíncronos), tensión nominal y número de polos. Si los datos suministrados por el fabricante no son suficientes, utilice las fórmulas siguientes para calcular el deslizamiento y el número de polos: $p = \mathrm{Int}\left(\frac{f_N \cdot 60}{n_N}\right)$ $n_s = \frac{f_N \cdot 60}{p}$ $s = \frac{n_S - n_N}{n_S} \cdot 100\%$ donde p = número de pares de polos (= número de polos del motor / 2) f_N = frecuencia nominal del motor [Hz] n_N = velocidad nominal del motor [rpm] s = deslizamiento del motor [%] n_S = velocidad síncrona del motor [rpm].	
☐	Introduzca la suma de las intensidades nominales de los motores.	99.06 INTENS NOM MOTOR
☐	Introduzca las frecuencias nominales de los motores. Las frecuencias deben ser idénticas.	99.08 FREC NOM MOT
☐	Introduzca la suma de las potencias nominales de los motores. Si las potencias de los motores son parecidas o idénticas pero sus velocidades nominales difieren ligeramente, puede ajustar el parámetro 99.09 VELOC NOM MOTOR al valor medio de dichas velocidades.	99.10 POT NOM MOTOR 99.09 VELOC NOM MOTOR
Alimentación de la unidad de control externo		
☐	Si la unidad de control del convertidor se alimenta desde una fuente de alimentación externa (según se especifica en el *Manual de Hardware)*, ajuste el parámetro 95.01 ALIM UNIDAD CTRL a 24 V EXTERNA.	95.01 ALIM UNIDAD CTRL
Reactancia de red externa		
☐	Si el convertidor está equipado con una reactancia externa (según se especifica en el *Manual de Hardware)*, ajuste el parámetro 95.02 REACT EXTERNA a SÍ.	95.02 REACT EXTERNA
Protección del motor contra el exceso de temperatura (1)		
☐	Seleccione cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	45.01 PROT TEMP MOTOR

☐	Seleccione la protección del motor contra el exceso de temperatura: modelo térmico del motor o medición de la temperatura del motor. Para conocer las conexiones de medición de la temperatura del motor, véase el apartado *Sensores de temperatura* en la página 48.	45.02 ORIGEN TEMP MOT
MARCHA ID (marcha de identificación del motor)		
	ADVERTENCIA: El motor funciona aproximadamente entre un 50…100% de la velocidad nominal durante la marcha de ID de motor normal o reducida. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID DE MOTOR.	
Nota: Asegúrese de que los circuitos de la función "Safe Torque Off" y del paro de emergencia estén cerrados durante la marcha de ID de motor.		
☐	Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID de motor. Durante la marcha (normal o reducida), el motor girará en la dirección de avance.	Cuando las fases de salida U2, V2 y W2 del convertidor están conectadas a los terminales  dir. de avance  dirección inversa

☐	Seleccione el método de identificación del motor con el parámetro 99.13 MODO MARCHA ID. Durante la ID de motor, el convertidor identifica las características del motor para un control óptimo del mismo. La marcha de ID de motor tiene lugar cuando vuelve a ponerse en marcha el convertidor. **Nota:** El eje del motor NO debe estar bloqueado y el par de carga debe ser < 20% durante la marcha de ID normal. Esta restricción también es aplicable para los motores de imanes permanentes si se selecciona la marcha de identificación en reposo. **Nota:** El freno mecánico (si lo hubiere) no se acciona durante la marcha de ID de motor. **Nota:** La marcha de ID de motor no puede llevase a cabo si el par. 99.05 MODO CTRL MOTOR = (1) Escalar. Debe seleccionarse la marcha de identificación NORMAL siempre que sea posible. **Nota:** La maquinaria accionada debe desacoplarse del motor para la marcha de identificación normal si • el par de carga es superior al 20%, o • la maquinaria no puede resistir la oscilación del par nominal durante la marcha de ID de motor. Debe seleccionarse la marcha de identificación REDUCIDA en lugar de la normal si las pérdidas mecánicas son superiores al 20%, es decir, cuando no es posible desacoplar el motor del equipo accionado o bien se requiere un flujo completo para mantener abierto el freno del motor (motor cónico). Debe seleccionarse la marcha de identificación EN REPOSO solamente si no es posible llevar a cabo una marcha normal o reducida a causa de los elementos mecánicos conectados (p. ej., en aplicaciones de elevador o grúa). AJUS AUTO FASES (ajuste automático de fases) solamente puede seleccionarse después de haber llevado a cabo la marcha de identificación normal/reducida/en reposo una vez. Se utiliza el ajuste automático de fases cuando se ha añadido o modificado un encoder absoluto o un resolver (o un encoder con señales de conmutación) en un motor de imanes permanentes pero no es necesario repetir la marcha de ID normal/reducida/en reposo. Véase el parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE en la página 133 para más información sobre los modos de ajuste automático de fases, y la sección *Ajuste automático de fases (Autophasing)* en la página 44.	99.13 MODO MARCHA ID 11.07 MODO AJ AUTOFASE

☐	Compruebe los límites del convertidor. Debe cumplirse lo siguiente en todos los métodos de marcha de identificación del convertidor: • 20.05 INTENSIDAD MAX > 99.06 INTENS NOM MOTOR Debe cumplirse, además, lo siguiente para la marcha de identificación reducida y normal: • 20.01 VELOCIDAD MAXIMA > 50% de la velocidad síncrona del motor • 20.02 VELOCIDAD MINIMA ≤ 0 • tensión de alimentación ≥ 66% de 99.07 TENS NOM MOTOR • 20.06 PAR MAXIMO > 100% (sólo máquinas asíncronas con marcha de identificación normal). • 20.06 PAR MAXIMO ≥ 30% (máquinas asíncronas con marcha de identificación reducida y motores de imanes permanentes). Una vez completada con éxito la marcha de ID de motor, ajuste los valores límite requeridos para la aplicación.	
☐	Ponga en marcha el motor para activar la ID de motor. **Nota:** PERMISO DE MARCHA debe estar activo. La marcha de ID de motor se indica mediante la alarma MARCHA ID y por una señal giratoria en la pantalla de siete segmentos.	 10.09 PERMISO MARCHA Alarma: MARCHA ID Pantalla de siete segmentos:  señal giratoria
☐	Si la marcha de ID de motor no se completa con éxito, se genera el fallo FALLO MARCHA ID.	Fallo FALLO MARCHA ID
Medición de velocidad con encoder/resolver		
Puede utilizarse la realimentación de un encoder/resolver para un control del motor más preciso. Siga estas instrucciones si hay un módulo de interfaz de encoder/resolver FEN-xx instalado en las ranuras de opción 1 o 2 del convertidor. **Nota:** No es posible instalar dos módulos de interfaz del encoder del mismo tipo.		
☐	Seleccione el encoder/resolver utilizado. Para más información, véase el grupo de parámetros 90 en la página 267.	90.01 SEL GEN PULSOS 1 / 90.02 SEL GEN PULSOS 2
☐	Ajuste otros parámetros necesarios del encoder/resolver: - Parámetros del encoder absoluto (grupo 91, página 272) - Parámetros del resolver (grupo 92, página 277) - Parámetros del generador de pulsos (grupo 93, página 278)	91.01…91.31 / 92.01…92.03 / 93.01…93.22
☐	Ajuste el parámetro 90.10 ACT PAR GENP a (1) Configurar para que los nuevos ajustes sean efectivos.	90.10 ACT PAR GENP

Comprobación de la conexión del encoder/resolver		
Siga estas instrucciones si hay un módulo de interfaz de encoder/resolver FEN-xx instalado en las ranuras de opción 1 o 2 del convertidor. **Nota:** No es posible instalar dos módulos de interfaz del encoder del mismo tipo.		
☐	Ajuste el parámetro 22.01 SEL VELOC BC a (0) Estimado..	22.01 SEL VELOC BC
☐	Introduzca un valor de referencia de velocidad reducido (p. ej., 3% de la velocidad nominal del motor).	45 45 rpm
☐	Ponga en marcha el motor.	
☐	Compruebe si la velocidad estimada (1.14 VELOC ESTIMADA) y la velocidad actual (1.08 ENCODER 1 VEL / 1.10 ENCODER 2 VEL) son iguales. Si los valores son diferentes, compruebe el ajuste de los parámetros del encoder/resolver. **Sugerencia:** Si la velocidad actual (con generador de pulsos o encoder absoluto) es distinta del valor de referencia por un factor de 2, compruebe el ajuste del número de pulsos (91.01 NUM SENOS COSEN / 93.01 NUM GEN PULSOS1 / 93.11 NUM GEN PULSOS2).	1.14 VELOC ESTIMADA 1.08 ENCODER 1 VEL / 1.10 ENCODER 2 VEL
☐	Si la dirección de giro seleccionada es la de avance, compruebe si la velocidad actual (1.08 ENCODER 1 VEL / 1.10 ENCODER 2 VEL) es positiva: • Si la dirección actual de giro es la de avance y la velocidad actual es negativa, las fases de los cables del generador de pulsos están invertidas. • Si la dirección actual de giro es inversa y la velocidad actual es negativa, los cables del motor están conectados incorrectamente. Cómo cambiar la conexión: Desconecte la alimentación principal y espere durante cinco minutos a que los condensadores del circuito intermedio se descarguen. Realice los cambios oportunos. Conecte la alimentación y vuelva a poner en marcha el motor. Compruebe si los valores de velocidad estimada y velocidad actual son correctos. • Si la dirección de giro seleccionada es inversa, la velocidad actual debe ser negativa. **Nota:** Las rutinas de ajuste automático del resolver deben ejecutarse siempre que se modifique la conexión de cable de éste. Las rutinas de ajuste automático pueden activarse ajustando el parámetro 92.02 AMPL SEÑAL EXC o 92.03 FREC SEÑAL EXC, y a continuación ajustando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP a (1) Configurar. Si el resolver se utiliza con un motor de imanes permanentes, debe realizarse, además, una marcha de identificación con Autophasing.	1.08 ENCODER 1 VEL / 1.10 ENCODER 2 VEL
☐	Pare el motor.	

☐	Ajuste el parámetro 22.01 SEL VELOC BC a (1) Veloc genp 1 o (2) Veloc genp 2. Si no es posible utilizar la realimentación de velocidad para controlar el motor: En aplicaciones especiales debe ajustarse el parámetro 40.06 FORZ APER BUCLE a VERDADERO.	22.01 SEL VELOC BC
☐	**Nota:** Es necesario ajustar el filtrado de velocidad, especialmente si el número de pulsos del generador es pequeño. Véase el apartado *Filtrado de velocidad* en la página 27.	
Circuito de paro de emergencia		
☐	Si hay un circuito de paro de emergencia en uso, compruebe si el circuito funciona (la señal de paro de emergencia está conectada a la entrada digital seleccionada como origen de la activación del paro).	10.10 PARO EM OFF3 o 10.11 PARO EM OFF1 (control del paro de emergencia mediante bus de campo 2.12 COD CTRL ABC bits 2…4)
Safe Torque Off		
La función "Safe Torque Off" desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el inversor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor. Para el cableado Safe Torque Off, véase el Manual de Hardware apropiado y la *Guía de aplicaciones - Función Safe torque off function para convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).		
☐	Si hay un circuito de Safe Torque Off en uso, compruebe si funciona.	
☐	Seleccione la reacción del convertidor cuando se activa la función "Safe Torque Off" (cuando se desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor).	46.07 DIAGNOSTICO PARO
Control de tensión		
Si la tensión de CC cae debido a un corte de alimentación de entrada, el regulador de subtensión reducirá de forma automática el par motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior. Para prevenir que la tensión de CC supere el límite de control de sobretensión, el regulador de sobretensión reduce automáticamente el par en modo generador cuando se alcanza dicho límite. Cuando el regulador de sobretensión limita el par en modo generador, no es posible decelerar rápidamente el motor. Por lo tanto, el frenado eléctrico (chopper y resistencia de frenado) es necesario en algunas aplicaciones que permiten al convertidor disipar la energía regenerativa. El chopper conecta la resistencia de frenado al circuito intermedio del convertidor cuando la tensión de CC supera el límite máximo.		
☐	Compruebe si los reguladores de sobretensión y subtensión están activados.	47.01 CTRL SOBRETEN 47.02 CTRL SUBTENSION

☐	Si la aplicación requiere una resistencia de frenado (el convertidor dispone de un chopper de frenado integrado): • Ajuste los parámetros del chopper y la resistencia de frenado. **Nota:** Cuando se utilizan un chopper y una resistencia de frenado, el regulador de sobretensión debe desactivarse con el parámetro 47.01 CTRL SOBRETEN. • Compruebe si la conexión funciona. Consulte el manual de hardware correspondiente para más información sobre la conexión de la resistencia de frenado.	48.01…48.07 47.01 CTRL SOBRETEN
Función de arranque		
☐	Seleccione la función de arranque. Si se ajusta 11.01 MODO MARCHA a (2) Automático se selecciona una función de arranque de uso general. Este ajuste también permite realizar un arranque en giro (arranque cuando el motor gira). El par de arranque más elevado posible se consigue cuando se ajusta 11.01 MODO MARCHA a (0) Rápido (magnetización de CC optimizada automática) o (1) Tiempo const (magnetización de CC constante con tiempo de magnetización definido por el usuario). **Nota:** Cuando 11.01 MODO MARCHA se ajusta a (0) Rápido o (1) Tiempo const, no es posible realizar un arranque en giro (arranque cuando el motor gira).	11.01 MODO MARCHA
Límites		
☐	Ajuste los límites de funcionamiento dependiendo de los requisitos del proceso. **Nota:** Si el par de carga se pierde repentinamente cuando el convertidor funciona en modo de control de par, el convertidor acelera hasta la velocidad máxima positiva o negativa definida. Asegúrese de que los límites definidos son los más adecuados para su aplicación a fin de garantizar un funcionamiento seguro.	20.01…20.07
Protección del motor contra el exceso de temperatura (2)		
☐	Ajuste los límites de alarma y fallo de la protección del motor contra el exceso de temperatura.	45.03 LIM ALM TEM MOT 45.04 LIM FALL TEM MOT
☐	Ajuste la temperatura ambiente normal del motor.	45.05 TEMP AMBIENTE

☐	Cuando se ajusta 45.02 ORIGEN TEMP MOT a (0) ESTIMADO, el modelo de protección térmica del motor debe configurarse del modo siguiente: - Ajuste la carga de funcionamiento máxima permitida del motor. - Ajuste la carga a velocidad cero. Puede utilizarse un valor superior si el motor dispone de un ventilador externo para aumentar la refrigeración. - Ajuste la frecuencia del punto de ruptura para la curva de carga del motor. - Ajuste el aumento de temperatura nominal del motor. - Ajuste el tiempo dentro del cual la temperatura alcanza el 63% de la temperatura nominal.	45.06 CURVA CARGA MOT 45.07 CARGA VELOC CERO 45.08 PUNTO RUPTURA 45.09 AUM TEMP NOM MOT 45.10 TIEMPO TERM MOT
☐	Si es posible, repita la marcha de identificación del motor en este momento (véase la página 21).	99.13 MODO MARCHA ID
Filtrado de velocidad		
La velocidad medida siempre presenta una pequeña fluctuación debido a las interferencias eléctricas y mecánicas, los acoplamientos y la resolución del encoder (p. ej., un número de pulsos reducido). Dicha fluctuación es aceptable siempre que no afecte a la cadena de control de velocidad. Las interferencias en la medición de velocidad pueden filtrarse con un filtro de error de velocidad o un filtro de velocidad actual. Reducir la fluctuación con filtros puede causar problemas de ajuste en el regulador de velocidad. Una constante de tiempo de filtrado excesivamente amplia y un tiempo de aceleración rápido se excluyen mutuamente. Un tiempo de filtrado demasiado largo da como resultado un control inestable.		
☐	Si la referencia de velocidad empleada cambia rápidamente (aplicación servo), utilice el filtro de error de velocidad para filtrar las posibles interferencias en la medición de velocidad. En este caso el filtro de error de velocidad es más adecuado que el filtro de velocidad actual: - Ajuste la constante de tiempo de filtrado.	26.06 TIEMPO F ERR VEL

☐	Si la referencia de velocidad empleada permanece constante, utilice el filtro de velocidad actual para filtrar las posibles interferencias en la medición de velocidad. En este caso el filtro de velocidad actual es más adecuado que el filtro de error de velocidad: - Ajuste la constante de tiempo de filtrado. Si hay interferencias importantes en la medición de velocidad, la constante de tiempo de filtrado debe ser proporcional a la inercia total de la carga y el motor, es decir, aproximadamente 10…30% de la constante de tiempo mecánica $t_{mec} = (n_{nom} / T_{nom}) \times J_{tot} \times 2\pi / 60$, donde J_{tot} = inercia total de la carga y el motor (debe tenerse en cuenta la relación de engranajes entre la carga y el motor) n_{nom} = velocidad nominal del motor T_{nom} = velocidad nominal del motor Para obtener una respuesta rápida de par dinámico o velocidad con un valor de realimentación de velocidad distinto de (0) Estimado (véase el parámetro 22.01 SEL VELOC BC), el tiempo de filtro de velocidad real debe ajustarse a cero.	22.02 TIEM FIL VEL ACT
Ajuste del regulador de velocidad		
En las aplicaciones más exigentes, las partes P e I del controlador de velocidad del convertidor pueden ajustarse de forma manual o automática. Véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE. En el caso de que sea necesario ajustar la compensación de aceleración (o deceleración), es necesario realizarlo manualmente.		
☐	Puede utilizarse la compensación de la aceleración (o deceleración) para mejorar el cambio dinámico de la referencia del control de velocidad (cuando los tiempos de las rampas de velocidad > 0). Para compensar la inercia durante la aceleración, se suma una derivada de la referencia a la salida del regulador de velocidad. Defina el tiempo de derivación para la compensación de aceleración (o deceleración). El valor debe ser proporcional a la inercia total de la carga y el motor, es decir, aproximadamente 50…100% de la constante de tiempo mecánica (t_{mec}). Véase la ecuación de la constante de tiempo mecánica en el apartado *Filtrado de velocidad* en la página 27.	26.08 TIEM DER COM ACE

Control por bus de campo		
Siga estas instrucciones cuando el convertidor se controle desde un sistema de control de bus de campo por medio del adaptador Fxxx. El adaptador se instala en la ranura 3 del convertidor.		
☐	Active la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo.	50.01 ACTIVAR ABC
☐	Conecte el sistema de control de bus de campo al módulo adaptador.	
☐	Ajuste los parámetros de comunicación y del módulo adaptador: Véase el apartado *Configuración de la comunicación a través de un módulo adaptador de bus de campo* en la página 446.	
☐	Compruebe si la comunicación funciona.	

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

La tabla siguiente facilita información para el manejo del convertidor a través de las entradas digitales y analógicas, cuando los ajustes por defecto de los parámetros son válidos.

AJUSTES PRELIMINARES	
Asegúrese de que las conexiones de control están conectadas conforme al diagrama de conexiones del capítulo *Conexiones por defecto de la unidad de control*.	
Cambie a control externo haciendo clic en el botón Take/Release (tomar/liberar) del panel de control de la herramienta para PC.	
ARRANQUE Y CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR	
Arranque el convertidor activando la entrada digital ED1. El estado de las entradas digitales puede supervisarse con la señal 2.01 ESTADO ED.	2.01 ESTADO ED
Compruebe si la entrada analógica EA1 se utiliza como entrada de tensión (seleccionada con el puente J1).	Tensión: J1 ○ ○ ▭
Regule la velocidad ajustando la tensión de la entrada analógica EA1.	
Compruebe el escalado de la señal de la entrada analógica EA1. Los valores de EA1 pueden supervisarse con las señales 2.04 EA1 y 2.05 EA1 ESCALADA. Si EA1 se utiliza como entrada de tensión, la entrada es diferencial; el valor negativo corresponde a la velocidad negativa y el valor positivo a la velocidad positiva.	13.02…13.04 2.04 EA1 2.05 EA1 ESCALADA
PARO DEL MOTOR	
Pare el convertidor desactivando la entrada digital ED1.	2.01 ESTADO ED

Programación del convertidor mediante herramientas para PC

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la programación del convertidor mediante las aplicaciones DriveStudio y DriveSPC. Para más información, consulte el *Manual del usuario de DriveStudio* [3AFE68749026 (inglés)] y el *Manual del usuario de DriveSPC* [3AFE68836590 (inglés)].

Generalidades

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

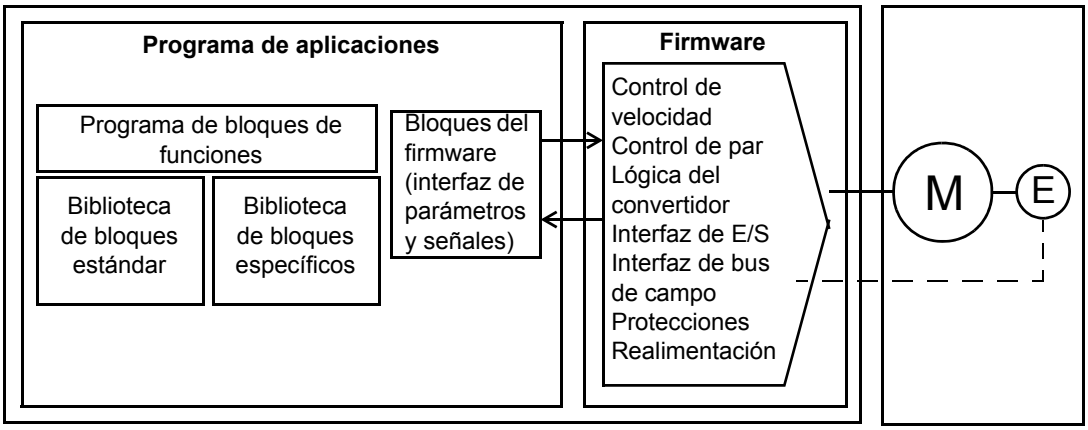
- programa del firmware
- programa de aplicaciones.

El programa del firmware se ocupa de las funciones de control principales e incluye las funciones de control de velocidad y par, lógica del convertidor (marcha/paro), E/S, realimentación, comunicación y protección. Las funciones del firmware se configuran y programan empleando parámetros. Las funciones del programa del firmware pueden ampliarse por medio de la programación de aplicaciones. Los programas de aplicaciones se construyen con bloques de funciones.

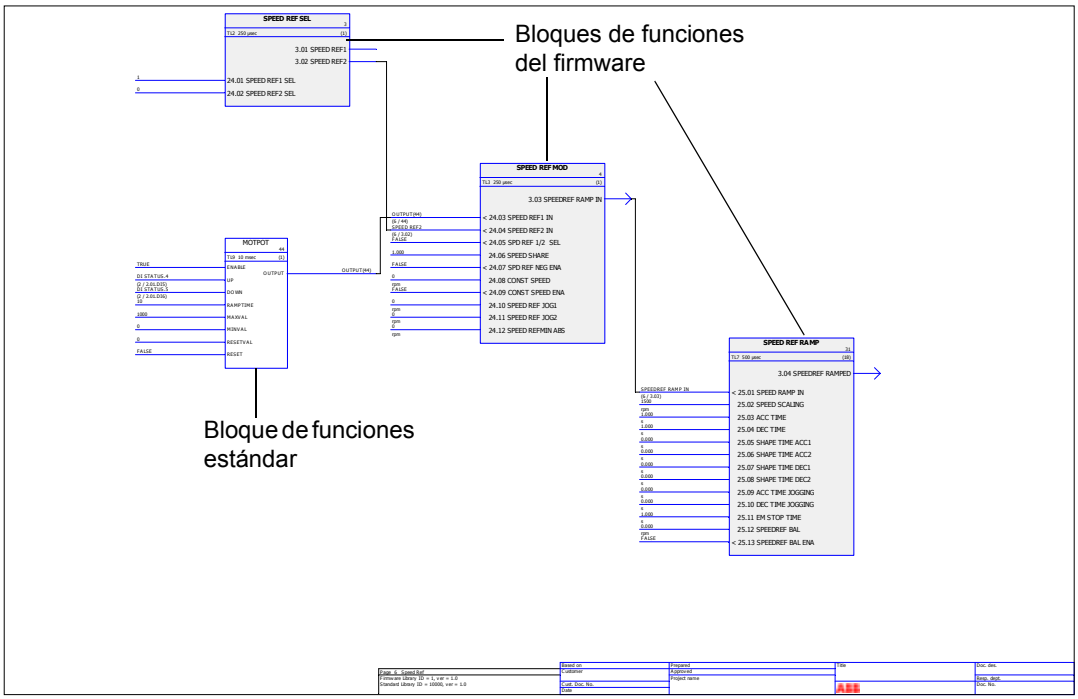
El convertidor admite dos métodos de programación diferentes:

- programación de parámetros
- programación de aplicaciones con bloques de funciones (con bloques basados en la norma IEC-61131).

Programa de control del convertidor



La figura siguiente representa una pantalla de DriveSPC.



La plantilla del programa de aplicaciones que muestra DriveSPC se presenta en el capítulo *Plantilla del programa de aplicaciones* (página 429).

Programación con parámetros

Los parámetros pueden ajustarse por medio de DriveStudio, el panel de control del convertidor (teclado) o la interfaz del bus de campo. Todos los ajustes de los parámetros se guardan automáticamente en la memoria permanente del convertidor. Sin embargo, se recomienda encarecidamente forzar una operación de guardado con el parámetro 16.07 GUARDAR PARAM antes de apagar el convertidor inmediatamente después de cambiar cualquier parámetro. Sus valores se restauran tras desconectar la alimentación. Si es necesario, los valores por defecto pueden restaurarse mediante el parámetro 16.04 RESTAURAR PARAM.

Debido a que la mayoría de los parámetros se utilizan como entradas de los bloques de funciones, sus valores también pueden modificarse con el programa de aplicación. Recuerde que los cambios de parámetro realizados a través del programa de aplicación redefinen los cambios realizados por la herramienta de PC DriveStudio.

Programación de aplicaciones

Los programas de aplicaciones se crean con la herramienta de PC DriveSPC.

Normalmente no se facilita ningún programa de aplicaciones con el convertidor. El usuario puede crear un programa de aplicaciones utilizando los bloques de funciones estándar y del firmware. ABB también ofrece programas de aplicaciones personalizados y bloques de funciones específicos para aplicaciones concretas. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Bloques de funciones

El programa de aplicaciones utiliza tres tipos de bloques de funciones: bloques de funciones del firmware, bloques de funciones estándar y bloques de funciones específicos.

Bloques de funciones del firmware

La mayoría de las funciones del firmware aparecen representadas en forma de bloques de funciones en la herramienta DriveSPC. Los bloques de funciones del firmware forman parte del firmware de control del convertidor y actúan como interfaz entre los programas de aplicaciones y los del firmware. Los parámetros del convertidor de los grupos 10…99 se utilizan como entradas de los bloques de funciones, mientras que los parámetros de los grupos 1...9 se emplean como salidas de los bloques. Los bloques de funciones del firmware se describen en el capítulo *Parámetros y bloques de firmware*.

Bloques de funciones estándar (biblioteca)

Los bloques de funciones estándar (p. ej., ADD y AND) se emplean para crear un programa de aplicaciones ejecutable. Los bloques de funciones estándar disponibles se describen en el capítulo *Bloques de funciones estándar*.

El convertidor siempre se suministra con la biblioteca de bloques de funciones estándar.

Bloques de funciones específicos

Existen varias bibliotecas de bloques de funciones (por ejemplo CAM) específicos para diversos tipos de aplicaciones. Solamente puede utilizarse simultáneamente una biblioteca específica. Los bloques específicos se utilizan de forma similar a los bloques estándar.

Parámetros del usuario

Los parámetros del usuario pueden crearse con la herramienta DriveSPC. Se insertan en el programa de aplicación como bloques que pueden conectarse a los bloques de aplicación.

Los parámetros del usuario pueden añadirse a cualquier grupo de parámetros existente; el primer índice disponible es el 70. Los grupos de parámetros 5 y 75…89 están disponibles para los parámetros de usuario a partir del índice 1. Por medio de atributos, los parámetros pueden definirse como protegidos contra escritura, ocultos, etc.

Para más información, véase el *Manual del usuario de DriveSPC*.

Eventos de aplicación

El programador de aplicaciones puede crear sus propios eventos de aplicación (alarmas y fallos) añadiendo bloques de alarma y fallo; estos bloques se gestionan a través de los administradores de alarmas y fallos de la herramienta DriveSPC.

El funcionamiento de los bloques de alarma y fallo es el mismo: cuando se activa este bloque (ajustando la entrada Enable a 1), el convertidor genera una alarma o fallo.

Ejecución del programa

El programa de aplicaciones se carga en la memoria permanente (no volátil) de la unidad de memoria (JMU). Cuando finaliza la carga, la tarjeta de control del convertidor se restaura automáticamente y el programa descargado se inicia. El programa se ejecuta en tiempo real en la misma unidad central de procesamiento (CPU de la tarjeta de control del convertidor) que el firmware del convertidor. El programa puede ejecutarse en dos escalas temporales dedicadas de 1 y 10 milisegundos, así como otras escalas temporales entre determinadas tareas de firmware.

Nota: Debido a que tanto el firmware como los programas de aplicaciones utilizan la misma CPU, el programador debe asegurarse de no sobrecargarla. Véase el parámetro 1.21 USO CPU.

Licencias y protección de programas de aplicación

Nota: Esta funcionalidad sólo está disponible en las versiones 1.5 y posteriores de DriveSPC.

Puede asignarse una licencia de aplicación al convertidor que consiste en una ID y una contraseña mediante la herramienta DriveSPC. A su vez, el programa de aplicación creado con DriveSPC puede protegerse mediante una ID y una contraseña. Para conocer las instrucciones, véase el Manual del usuario de DriveSPC.

Si se descarga un programa de aplicación a un convertidor dotado de licencia, las ID y las contraseñas de la aplicación y del convertidor deben coincidir. No es posible descargar una aplicación protegida a un convertidor sin licencia. Por otro lado, una aplicación no protegida puede descargarse a un convertidor con licencia.

DriveStudio muestra la ID de la licencia de la aplicación en las propiedades del software del convertidor como APPL LICENCIA. Si el valor es 0, no hay licencias asignadas al convertidor.

Los parámetros creados con el administrador de parámetros de DriveSPC con los indicadores de parámetro oculto pueden ser visualizados u ocultados con el parámetro 16.03 CODIGO ACCESO. El código de aplicación debe ser el mismo que el APPL LICENCIA de convertidor. Un código de contraseña incorrecto ocultará de nuevo los parámetros de aplicación visibles.

Notas:

- La licencia de aplicación sólo puede asignarse a un convertidor completo, no a una unidad de control independiente.
- Una aplicación protegida sólo puede descargarse a un convertidor completo, no a una unidad de control independiente.

Modos de funcionamiento

La herramienta DriveSPC ofrece los modos de funcionamiento siguientes:

Fuera de línea

Cuando se utiliza el modo fuera de línea sin conexión con el convertidor, el usuario puede:

- abrir un archivo de programa de aplicaciones (si existe alguno).
- modificar y guardar el programa de aplicaciones.
- imprimir las páginas del programa.

Cuando se utiliza el modo fuera de línea con conexión con el convertidor, el usuario puede:

- conectar el convertidor seleccionado a DriveSPC.
- cargar un programa de aplicaciones desde el convertidor conectado (hay disponible por defecto una plantilla vacía que solamente incluye los bloques del firmware).
- descargar el programa de aplicaciones configurado en el convertidor e iniciar su ejecución. El programa descargado contiene el programa de bloques de funciones y los valores de los parámetros ajustados en DriveSPC.
- eliminar el programa del convertidor conectado.

En línea

En el modo en línea, el usuario puede:

- modificar parámetros del firmware (los cambios se almacenan directamente en la memoria del convertidor)
- modificar los parámetros del programa de aplicaciones (p. ej., los parámetros creados en DriveSPC)
- supervisar los valores actuales de todos los bloques de funciones en tiempo real.

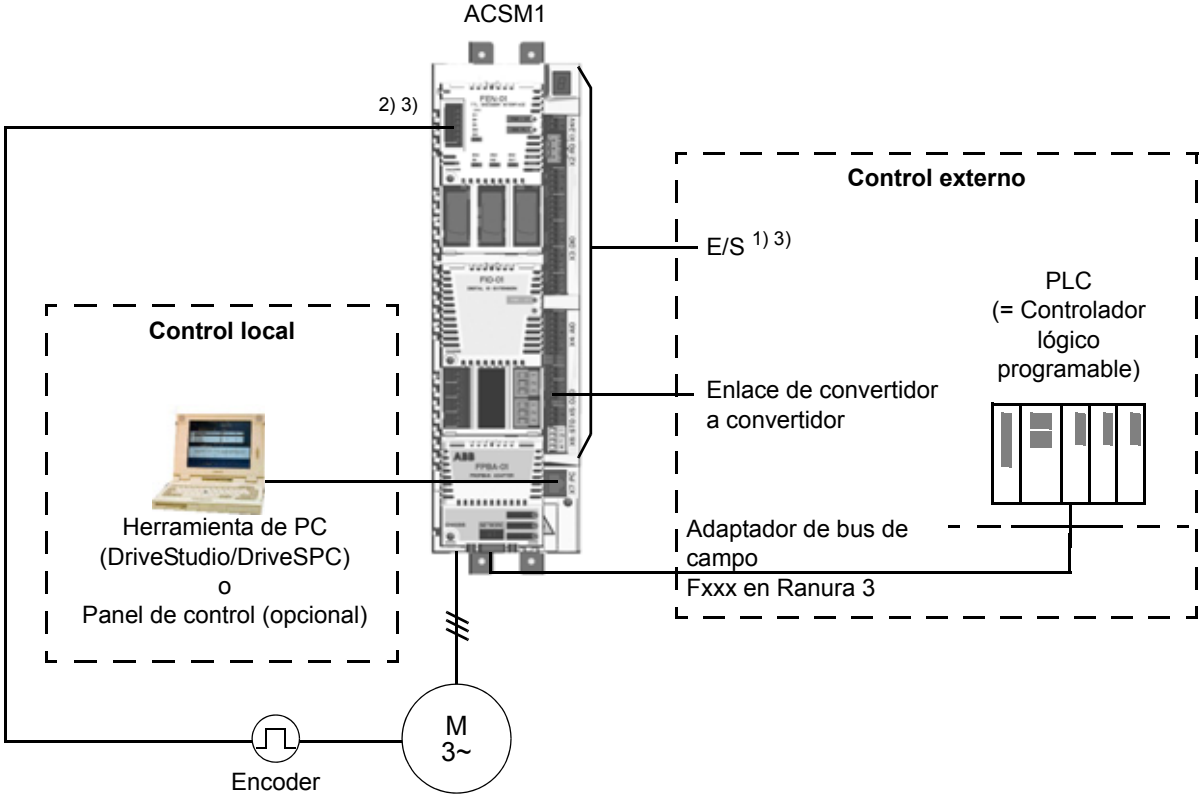
Control del convertidor y características

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los lugares de control y los modos de funcionamiento del convertidor y las características del programa de aplicaciones.

Control local frente a control externo

El convertidor tiene dos lugares de control principales: externo y local. El lugar de control se selecciona con la herramienta para PC (botón Take/Release [tomar/liberar]) o con la tecla LOC/REM del panel de control.



1) Es posible agregar E/S adicionales instalando módulos de ampliación de E/S opcionales (FIO-xx) en las ranuras 1/2 del convertidor.
2) Encoder incremental o absoluto, o módulo de interfaz del resolver (FEN-xx) instalado en las ranuras 1/2 del convertidor
3) No es posible instalar dos módulos de interfaz de encoder/resolver del mismo tipo.

Control local

Los comandos de control se facilitan desde un PC equipado con DriveStudio y/o DriveSPC o bien desde el teclado del panel de control cuando el convertidor se halla en control local. El control local dispone de modos de control de velocidad, par y posición.

El control local se utiliza principalmente durante la puesta a punto y el mantenimiento. El panel de control siempre tiene preferencia sobre las fuentes de la señal de control externo cuando se emplea en modo local. El cambio del lugar de control a local puede desactivarse con el parámetro 16.01 BLOQUEO LOCAL.

El usuario puede utilizar un parámetro (46.03 PERD CTRL LOCAL) para seleccionar la reacción del convertidor ante una interrupción de la comunicación con el panel de control o la herramienta para PC.

Control externo

Cuando el convertidor está en modo de control externo, los comandos de control (marcha/paro, restaurar, etc.) se dictan a través de la interfaz de bus de campo (mediante un módulo adaptador de bus de campo opcional), los terminales de E/S (entradas digitales), módulos de ampliación de E/S opcionales o el enlace de convertidor a convertidor.

Existen dos lugares de control externos disponibles: EXT1 y EXT2. El usuario puede seleccionar las señales de control (Grupo 10 MARCHA/PARO, Grupo 24 MODO REF VELOCIDAD y Grupo 32 REFERENCIA DE PAR, por ejemplo) y los modos de control (Grupo 34 CTRL REFERENCIA) para ambos lugares de control externos. En función de la selección del usuario, EXT1 o EXT2 estará activo en un momento determinado. La selección de EXT1 o EXT2 se efectúa a través de un parámetro de puntero de bit seleccionable libremente, 34.01 SELEC EXT1/EXT2. Asimismo, el lugar de control ECT1 se divide en dos partes, MODO1 CTRL EXT1 y MODO2 CTRL EXT1. Ambos usan las señales de control de EXT1 para marcha/paro, pero el modo de control puede ser diferente; por ejemplo, MODO2 CTRL EXT1 puede usarse para el inicio.

Modos de funcionamiento del convertidor

El convertidor puede funcionar en modos de control de velocidad y par, así como en modos de posición, síncrono, inicio y perfil de velocidad. En la página 43 se incluyen diagramas de bloques de la cadena de control de velocidad y par, así como de posicionamiento; en *Anexo E – Diagramas de la cadena de control y la lógica del convertidor* (página 525) se presentan diagramas más detallados.

Modo de control de velocidad

El motor gira a una velocidad proporcional a la referencia de velocidad suministrada al convertidor. Este modo puede utilizarse bien con la velocidad estimada empleada como realimentación o con un encoder o resolver para un control de velocidad más preciso.

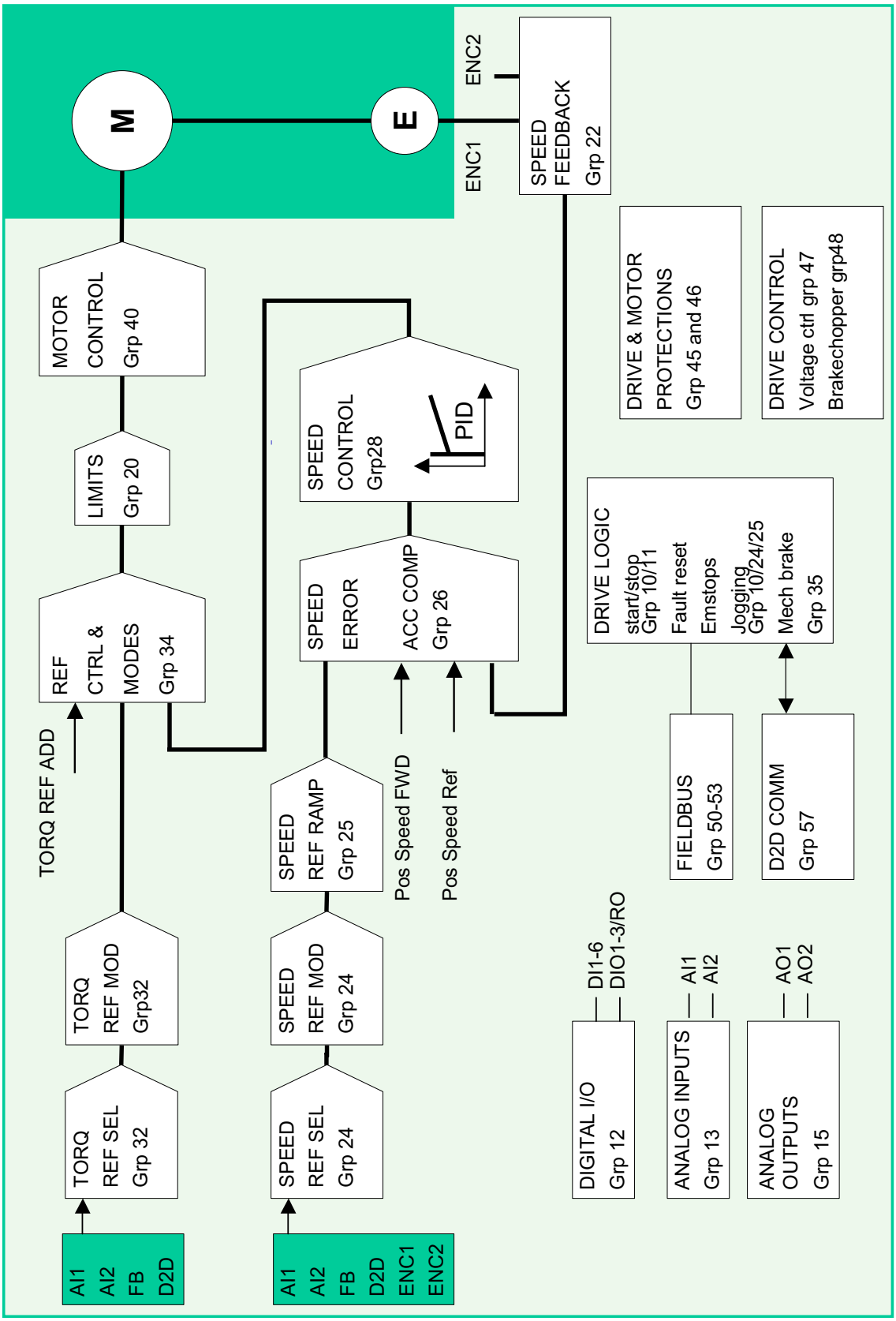
El modo de control de velocidad está disponible tanto con control local como externo.

Modo de control del par

El par del motor es proporcional a la referencia de par suministrada al convertidor. Este modo puede utilizarse bien con la velocidad estimada empleada como realimentación o con un encoder o resolver para un control del motor más preciso y dinámico.

El modo de control del par está disponible tanto con control local como externo.

Cadena de control del convertidor para el control de velocidad y del par



Control de posición

En el control de posición la carga se sitúa a lo largo de un único eje que va desde la posición de inicio hasta una posición objetivo definida. El convertidor recibe una referencia de posición para indicar la posición objetivo. El generador de perfil de posición, controlado por los ajustes de referencia de posición, calcula el recorrido hasta la posición objetivo.

La referencia de posición proviene de un objetivo móvil mediante un encoder, el convertidor maestro, el PLC o desde la función de maestro virtual. Si el convertidor se queda por detrás del objetivo en movimiento, la diferencia se acumulará al generador de referencia de posición como un error síncrono. (En la sección *Posición/características de control síncrono* de la página *62*, el objetivo móvil se conoce como la posición del maestro (referencia) y la posición controlada del convertidor se conoce como posición del esclavo.)

El control de posición siempre debe utilizar la realimentación de posición (encoder o resolver) para determinar la posición actual de la carga. El mismo encoder también puede utilizarse para suministrar realimentación de velocidad. También es posible emplear encoders diferentes para la carga (realimentación de posición) y el motor (realimentación de velocidad).

Nota: Debe subrayarse que todos los parámetros importantes para la posición están relacionados con la parte de carga. P. ej., el ajuste del parámetro 70.04 LIM VELOC POS (limitación de velocidad del limitador dinámico) a 300 rpm denota que, con una relación de engranajes de la carga de 1:10, el motor puede funcionar a un máximo de 3.000 rpm.

El control de posición está disponible tanto con control local como externo.

Control síncrono

El control síncrono se utiliza para sincronizar varios sistemas mecánicos (ejes). El control es similar al de posición, pero en control síncrono la referencia de posición proviene de un objetivo móvil mediante un encoder, el convertidor maestro, el PLC o desde la función de maestro virtual.

El control síncrono siempre debe utilizar la realimentación de posición (encoder o resolver) para determinar la posición actual de la carga.

Los deslizamientos mecánicos, etc., pueden compensarse utilizando las funciones de corrección cíclica.

Nota: El control síncrono no está disponible en el modo de control local.

Para obtener ejemplos detallados del control síncrono con listas de parámetros relacionados, véase el *Anexo D – Ejemplos de aplicación*.

Función de maestro virtual

Con la función de maestro virtual no se necesita un convertidor maestro físico o un PLC en un esclavo controlado por síncrono. El esclavo generará su propia referencia síncrona mediante la conversión de la referencia de velocidad seleccionada por el parámetro 67.02 REF VEL MAS VIRT en una referencia de posición por integración.

Control de inicio (punto cero de máquina)

El control de inicio establece una correspondencia entre la posición actual de la maquinaria accionada y la posición cero interna del convertidor.

El control de inicio siempre debe utilizar un encoder.

Véase el apartado *Corrección de posición* en la página 72.

Nota: El control de inicio no está disponible en el modo de control local.

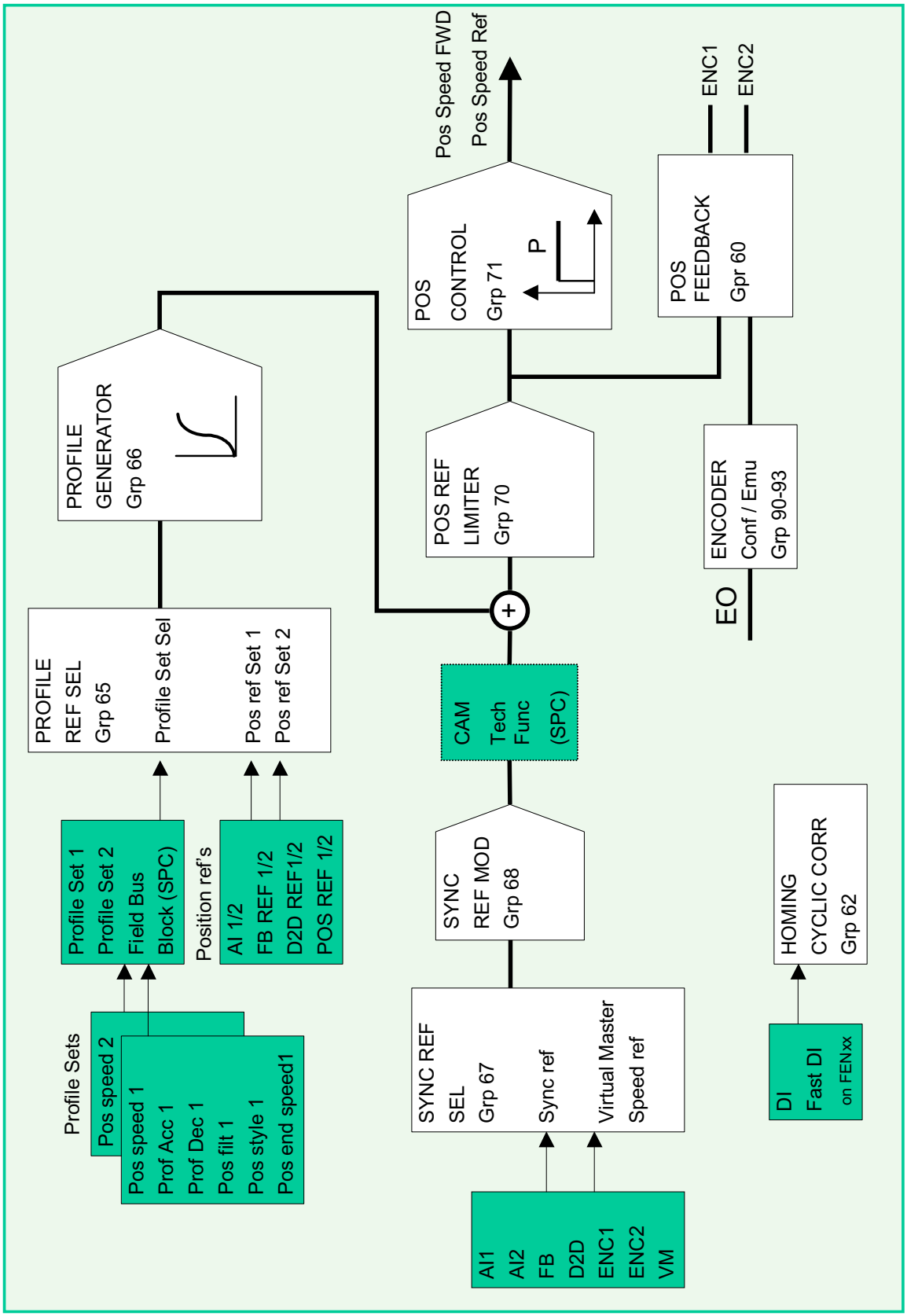
Control de perfil de velocidad

En el control de perfil de velocidad el motor gira a una velocidad proporcional a la referencia de velocidad suministrada al convertidor. La referencia se proporciona en unidades de escala de posición (p. ej., m/s) y es utilizada por la cadena de referencia del control de posición (en lugar de la cadena de referencia de velocidad).

El control de perfil de velocidad se utiliza, por ejemplo, con un perfil CANopen.

Nota: El control de perfil de velocidad no está disponible en el modo de control local.

Cadena de control de posicionamiento del convertidor



Características del control del motor

Control escalar del motor

Es posible seleccionar el control escalar como el método de control del motor en lugar del Control Directo del Par (DTC). En el modo de control escalar, el convertidor se controla con una referencia de frecuencia. No obstante, el rendimiento del DTC no se logra en control escalar.

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

- En convertidores multimotor: 1) si la carga no se comparte equitativamente entre los motores, 2) si los motores tienen tamaños distintos, o 3) si los motores van a cambiarse tras la identificación del motor (marcha de ID de motor)
- Si la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad de salida nominal del convertidor
- Si el convertidor se emplea sin un motor conectado (por ejemplo, con fines de comprobación)
- Si el convertidor acciona un motor de media tensión a través de un transformador elevador.

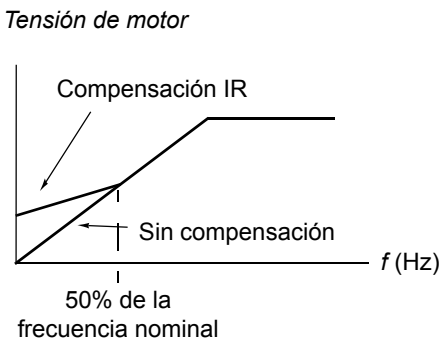
En el modo de control escalar, algunas funciones estándar no están disponibles.

Compensación IR para un convertidor con control escalar

IR hace referencia a la tensión.

I (intensidad) × *R* (resistencia) = *U* (tensión).

La compensación IR está activa solamente cuando el modo de control del motor es escalar. Cuando se activa la compensación IR, el convertidor aporta un sobrepar de tensión al motor a bajas velocidades. La compensación IR es útil en aplicaciones que requieren un elevado par de arranque.



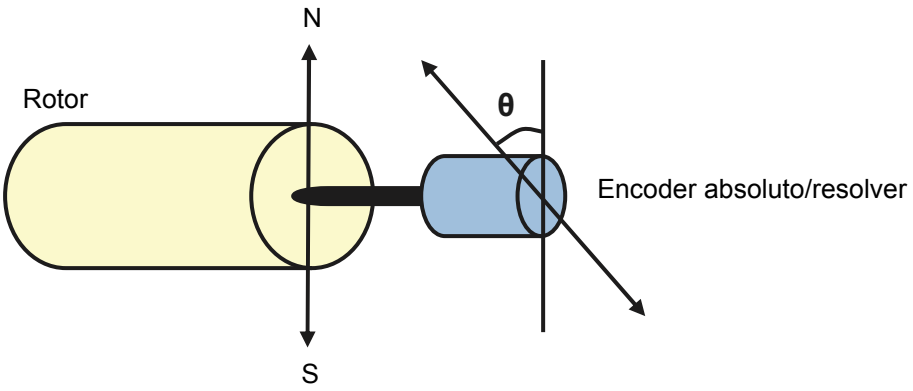
En el modo de control directo del par (DTC), la compensación IR es automática y no se requiere el ajuste manual.

Ajuste automático de fases (Autophasing)

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

Sensores del tipo encoder absoluto y resolver indican la posición del rotor en todo momento una vez se ha establecido la desviación entre el ángulo del rotor y el del sensor. Por otro lado, un encoder estándar determina la posición del rotor cuando éste gira pero la posición inicial no es conocida. Sin embargo, se puede usar un

encoder como encoder absoluto si está equipado con sensores de efecto Hall, si bien la posición inicial tendrá un valor aproximado. Los sensores de efecto Hall generan los llamados pulsos de conmutación, que cambian de estado seis veces en una revolución, de manera que sólo se puede saber en cuál de los seis sectores de 60º de una revolución completa se encuentra la posición inicial.



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

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

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

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

El usuario también puede definir el ajuste de posición del rotor usada para el control del motor. Véase el parámetro 97.20 POS OFFSET USER.

Nota: La rutina de ajuste automático de fases utiliza el mismo parámetro y siempre escribe su resultado en el parámetro 97.20 POS OFFSET USER. Los resultados de la marcha de ID del ajuste automático de fases se actualizan aunque no esté activado el modo de usuario (véase el parámetro 97.01 USO PARAM INTROD).

Hay disponibles varios modos de ajuste automático de fases (véase el parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE).

Se recomienda utilizar el modo rotatorio especialmente en el caso 1 (véase la lista anterior), ya que es el más robusto y preciso. En el modo en giro, el eje del motor gira hacia delante y hacia atrás (±360°/pares de polos) para determinar la posición del rotor. En el caso 3 (control en bucle abierto), el eje gira sólo en una dirección y el ángulo es más reducido.

Los modos en reposo pueden utilizarse si el motor no puede girar (por ejemplo, cuando se conecta la carga). Debido a que las características de los motores y las cargas difieren, es necesario realizar pruebas para encontrar el modo en reposo más apropiado.

El convertidor es capaz de determinar la posición del rotor cuando arranca con un motor en marcha en los modos de bucle abierto o bucle cerrado. En esta situación, el ajuste del parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE no tiene efecto.

La rutina de ajuste automático de fases puede fallar y por tanto se recomienda ejecutar dicha rutina varias veces y comprobar el valor del parámetro 97.20 POS OFFSET USER.

En un motor en funcionamiento puede producirse el fallo del ajuste automático de fases si el ángulo estimado del rotor difiere demasiado del ángulo medido del rotor. Un motivo para tener valores distintos de ángulos estimados y medidos es que haya un desplazamiento axial en la conexión del encoder al eje del motor.

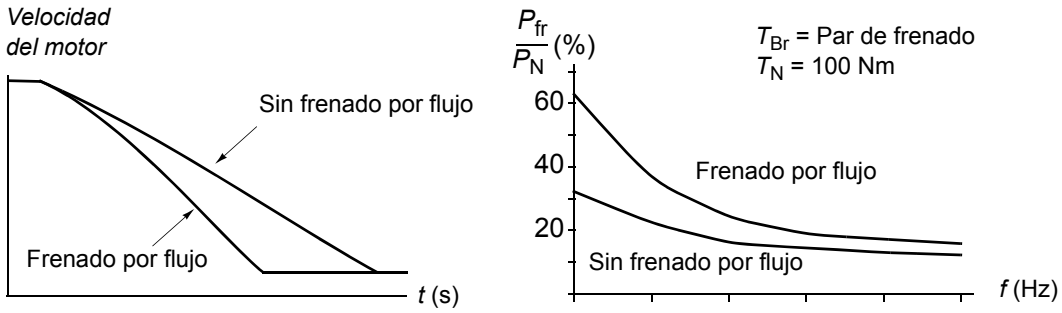
Otro motivo para el fallo del ajuste automático de fases es que falle una rutina de ajuste automático de fases. Es decir, había un valor incorrecto del parámetro 97.20 POS OFFSET USER desde el principio.

El tercer motivo para el fallo del ajuste automático de fases en un motor en funcionamiento es un tipo de motor incorrecto en el programa de control o el fallo de la marcha de ID del motor.

Además, puede producirse un error 0026 AJUS AUTOM FASES durante la rutina del ajuste automático de fases si el parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE se ajusta a En giro. El modo En giro requiere que se pueda girar el rotor durante la rutina de ajuste automático de fases. Si el rotor está bloqueado o no se puede girar fácilmente o si el rotor gira forzado por una fuerza externa, se activa el fallo del ajuste automático de fases. Independientemente del modo elegido, el fallo del ajuste automático de fases se producirá si el rotor está girando antes de haber comenzado la rutina de ajuste automático de fases.

Frenado por flujo

El convertidor puede proporcionar una mayor deceleración aumentando el nivel de magnetización en el motor. Al incrementar el flujo del motor con 40.10 FLUX BRAKING, la energía generada por éste durante el frenado puede convertirse en energía térmica del motor.



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

- El frenado empieza inmediatamente después de facilitar una orden de paro. La función no tiene que esperar a la reducción de flujo antes de poder iniciar el frenado.
- La refrigeración del motor de inducción 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.
- El frenado por flujo puede emplearse con motores de inducción y motores síncronos de imanes permanentes.

Hay dos niveles de potencia de frenado disponibles:

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

Protección térmica del motor

Con los parámetros del grupo 45, el usuario puede ajustar la protección contra el exceso de temperatura y configurar la medición de la temperatura del motor (si se dispone de ella). Este bloque también indica la temperatura estimada y medida del motor.

El motor puede protegerse contra el sobrecalentamiento con:

- el modelo de protección térmica del motor
- midiendo la temperatura del motor con sensores PTC o KTY84. Esto da como resultado un modelo del motor más preciso.

Modelo de protección térmica del motor

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

1) Cuando se conecta la alimentación del convertidor por primera vez, el motor está a temperatura ambiente (definida con el parámetro 45.05 TEMP AMBIENTE). Posteriormente, cuando se suministra alimentación al convertidor, se parte del supuesto de que el motor está a la temperatura estimada (valor de 1.18 TEMP MOT EST, guardado al desconectar la alimentación).

2) La temperatura del motor se calcula utilizando el tiempo térmico y la curva de carga del motor, ajustables por el usuario. La curva de carga debe ajustarse en caso de que la temperatura ambiente supere los 30 °C.

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

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

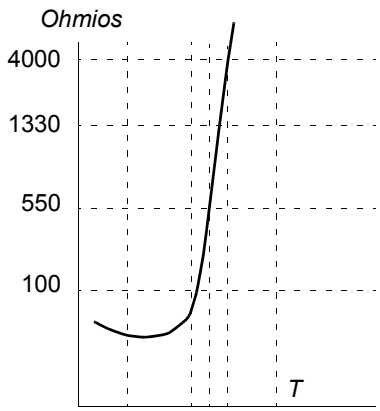
Sensores de temperatura

Es posible detectar el exceso de temperatura del motor conectando un sensor de temperatura a la entrada de termistor TH del convertidor o al módulo opcional de interfaz de encoder FEN-xx.

La resistencia del sensor aumenta a medida que aumenta la temperatura del motor por encima de la temperatura de referencia T_{ref}, igual que la tensión en la resistencia.

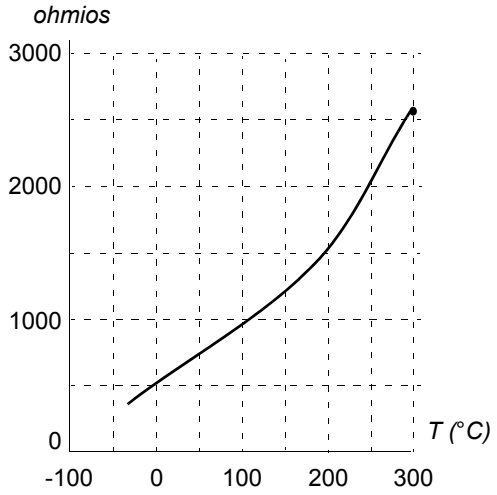
La figura siguiente muestra los valores de resistencia típicos del sensor PTC como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.

Temperatura	Resistencia PTC
Normal	0 … 1 kohmios
Excesiva	≥ 4 kohmios*
*El límite de la protección de sobrecalentamiento es de 2,5 kohmios.	



La figura siguiente muestra los valores de resistencia típicos del sensor KTY84 como una función de la temperatura de funcionamiento del motor.

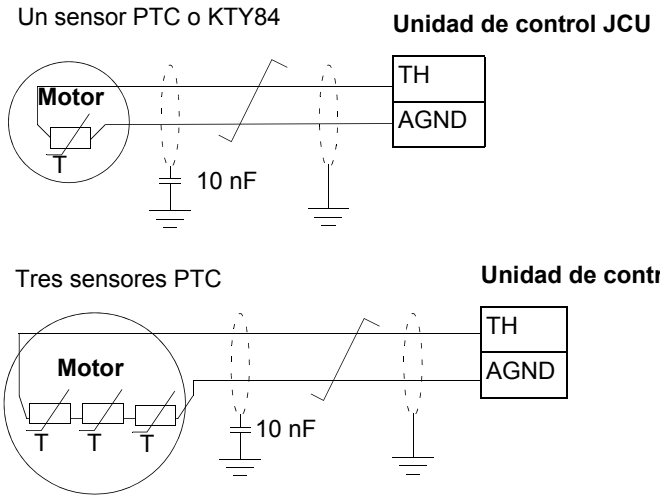
Escalado de KTY84
90 °C = 936 ohmios
110 °C = 1063 ohmios
130 °C = 1197 ohmios
150 °C = 1340 ohmios



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

ADVERTENCIA: Dado que la entrada de termistor de la unidad de control JCU no está aislada de acuerdo con la norma IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere un aislamiento doble o reforzado entre las piezas con tensión del motor y el sensor. 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
- el sensor de temperatura debe estar aislado de los terminales de E/S.

La figura siguiente muestra la medición de temperatura del motor cuando se utiliza la entrada de termistor TH.



Consulte el *Manual de usuario* del módulo de interfaz de encoder correspondiente para información sobre la conexión del módulo de interfaz FEN-xx.

Características de control de la tensión de CC

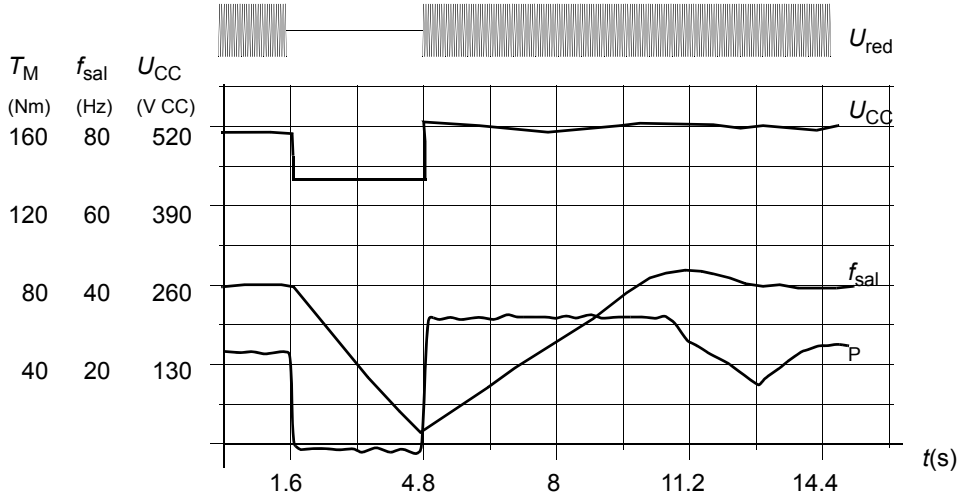
Control de sobretensión

El control de sobretensión del bus de CC intermedio es necesario con convertidores del lado de red de dos cuadrantes cuando el motor funciona en el cuadrante generador. Para prevenir que la tensión de CC supere el límite de control de sobretensión, el regulador de sobretensión reduce automáticamente el par en modo generador cuando se alcanza dicho límite.

Control de subtensión

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.

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



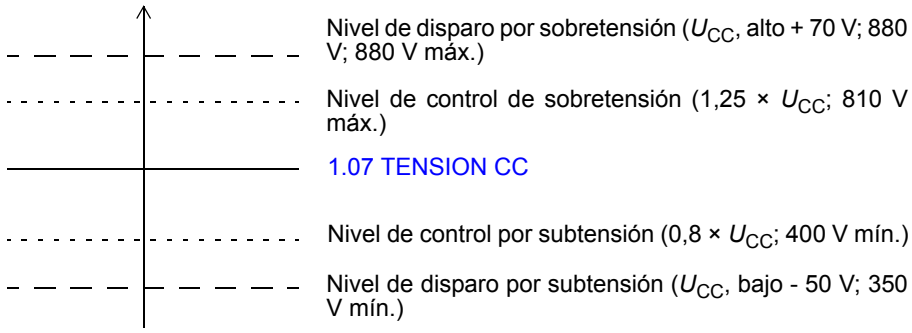
U_{CC}= tensión del circuito intermedio del convertidor, f_{sal} = frecuencia de salida del convertidor, P_M = par motor.

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

Control de tensión y límites de disparo

El control y los límites de disparo del regulador de tensión de CC son relativos a un valor de tensión de alimentación proporcionado por el usuario o bien a una tensión de alimentación determinada automáticamente. El parámetro 1.19 TENSION RED UTIL muestra la tensión actual utilizada. La tensión de CC (U_{CC}) equivale a 1,35 veces este valor.

Cada vez que se conecta el convertidor se realiza una identificación automática de la tensión de alimentación. La identificación automática puede desactivarse con el parámetro 47.03 ID AUTO TENS RED; el usuario puede definir la tensión manualmente en el parámetro 47.04 TENSION ALIMENT.



U_{CC} =1,35 × 1.19 TENSION RED UTIL

U_{CC}, alto = 1,25 × U_{CC}

U_{CC}, bajo = 0,8 × U_{CC}

El circuito de CC intermedio se carga por una resistencia interna que es bypaseado cuando se considera que los condensadores se han cargado y que la tensión se ha estabilizado.

Chopper de frenado

El chopper de frenado integrado en el convertidor puede utilizarse para gestionar la energía que genera un motor en deceleración.

Cuando el chopper de frenado está activado y se conecta una resistencia, el chopper comienza a conducir cuando la tensión del bus de CC del convertidor alcanza U_{CC_FR} - 30 V. La potencia máxima de frenado se alcanza con U_{CC_FR} + 30 V.

U_{CC_BR} = 1,35 × 1,25 × 1.19 TENSION RED UTIL.

Modo de baja tensión

Está disponible un modo de baja tensión para prolongar el intervalo de tensión de alimentación. Cuando este modo está habilitado, el convertidor puede funcionar por debajo del intervalo nominal, por ejemplo cuando es necesario alimentarlo desde una alimentación de emergencia.

El modo de baja tensión puede activarse con el parámetro 47.05 LOW VOLT MOD ENA. El modo de baja tensión introduce los parámetros 47.06 LOW VOLT DC MIN y 47.07 LOW VOLT DC MAX para el ajuste de los niveles de control de tensión de CC mínima y máxima respectivamente. Se aplicarán las siguientes reglas:

- 47.06 LOW VOLT DC MIN = 250 a 450 V
- 47.07 LOW VOLT DC MAX = 350 a 810 V
- 47.07 LOW VOLT DC MAX > 47.06 LOW VOLT DC MIN + 50 V.

El valor del parámetro 47.08 EXT PU SUPPLY o su fuente deben ajustarse a 1 (verdadero) si se utiliza una alimentación de menos de 270 V CC –por ejemplo una batería. En este tipo de configuración, se requiere una fuente de alimentación de CC adicional (JPO-01) para alimentar los circuitos electrónicos principales. En el caso de una alimentación de CA, el valor del parámetro 47.08 EXT PU SUPPLY o su fuente deben ajustarse a 0 (falso).

Los parámetros 47.06…47.08 sólo son efectivos si el modo de baja tensión está activo, es decir, el valor del parámetro 47.05 LOW VOLT MOD ENA (o o su fuente) es 1 (verdadero).

En el modo de baja tensión, el control de tensión y los niveles de disparo por defecto, así como los niveles de funcionamiento del chopper de frenado (véanse las secciones *Control de tensión y límites de disparo* y *Chopper de frenado* en otras partes de este capítulo) se cambian de la siguiente forma:

Nivel	**Valor del parámetro 47.08 EXT PU SUPPLY**	
	FALSO	**VERDADERO**
Rango de tensión de alimentación	200…240 V CA ±10% 270…324 V CC ±10%	*48…270 V CC ±10%
Nivel de disparo por sobretensión	No afectado	No afectado
Nivel de control de sobretensión	47.07 LOW VOLT DC MAX	47.07 LOW VOLT DC MAX
Nivel de control de subtensión	47.06 LOW VOLT DC MIN	Deshabilitado
Nivel de disparo por subtensión	47.06 LOW VOLT DC MIN - 50 V	Deshabilitado
Nivel de activación de chopper de frenado	47.07 LOW VOLT DC MAX - 30 V	47.07 LOW VOLT DC MAX - 30 V
Nivel de potencia máxima del chopper de frenado	47.07 LOW VOLT DC MAX + 30 V	47.07 LOW VOLT DC MAX + 30 V
*Requiere una fuente de alimentación adicional de CC JPO-01		

Las distintas configuraciones del sistema se detallan en el *Manual de ingeniería de sistemas del ACSM1* (3AFE68978297 [inglés]).

Nota: El modo de baja tensión no está disponible para los bastidores E a G.

Características del control de velocidad

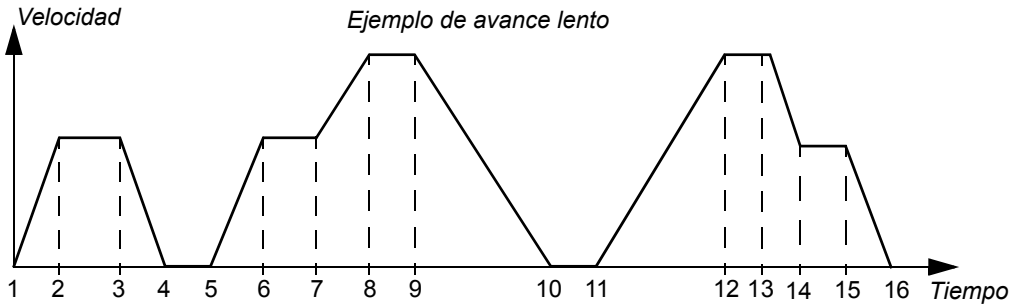
Avance lento

El avance lento se utiliza generalmente para controlar la maquinaria localmente durante el mantenimiento o la puesta a punto. Implica la rotación del motor en pequeños incrementos hasta alcanzar la posición de carga deseada.

Existen dos funciones de avance lento (1 y 2). Cuando se activa una de las funciones de avance lento, el convertidor arranca y acelera hasta la velocidad de avance lento definida (parámetros 24.10 REF VEL AV LEN 1 y 24.11 REF VEL AV LEN 2), siguiendo la rampa de aceleración establecida. Cuando se desactiva la función, el convertidor decelera hasta detenerse siguiendo la rampa de deceleración establecida. Puede utilizarse un pulsador para arrancar y detener el convertidor durante el avance lento.

Las funciones de avance lento 1 y 2 se activan por medio de un parámetro o a través del bus de campo. La fuente de la orden de avance lento se selecciona con los parámetros de puntero de bit 10.07 MARCHA AVC LENT1 y 10.14 MARCHA AVC LENT2. Para la activación a través del bus de campo, véase 2.12 COD CTRL ABC.

La tabla y la figura siguientes describen el funcionamiento del convertidor durante el avance lento. (Recuerde que no pueden aplicarse a los comandos de avance lento transmitidos a través del bus de campo, ya que éstos no requieren ninguna señal de permiso; véase el parámetro 10.15 PERMISO AVC LENTO). También representan cómo el convertidor pasa a funcionamiento normal (= avance lento desactivado) cuando se conecta el comando de arranque del convertidor. Jog cmd = Estado de la entrada de avance lento; Habil Av. Lento = Avance lento activado desde la fuente ajustada con el parámetro 10.15 PERMISO AVC LENTO; Start cmd = Estado del comando de marcha del convertidor.



Fase	Jog cmd	Jog enable	Start cmd	Descripción
1-2	1	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.
2-3	1	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
3-4	0	1	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento.
4-5	0	1	0	El convertidor está parado.
5-6	1	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.

Fase	Jog cmd	Jog enable	Start cmd	Descripción
6-7	1	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
7-8	x	0	1	El permiso de avance lento no está activado; prosigue el funcionamiento normal.
8-9	x	0	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.
9-10	x	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración activa.
10-11	x	0	0	El convertidor está parado.
11-12	x	0	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	1	1	1	El comando de marcha tiene preferencia sobre la señal de permiso de avance lento.
13-14	1	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	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.
15-16	x	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento.

Notas:

- El avance lento no funciona cuando se activa el comando de marcha del convertidor o cuando el convertidor está en control local.
- El inicio normal se inhibe cuando el avance lento está activado.
- El tiempo de la forma de rampa se ajusta a cero durante el avance lento.

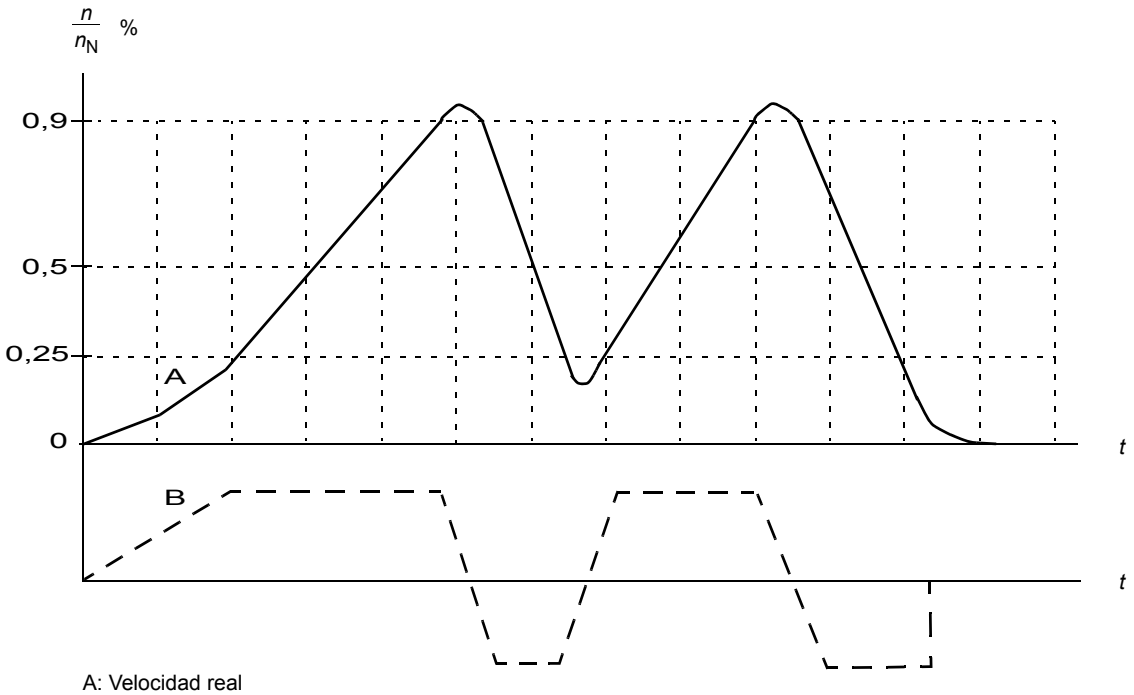
Ajuste del regulador de velocidad

El regulador de velocidad del convertidor puede ajustarse automáticamente mediante la función de ajuste automático (parámetro 28.16 PI TUNE MODE). El ajuste automático se basa en la carga e inercia del motor y la máquina. Sin embargo, es igualmente posible ajustar manualmente la ganancia, tiempo de integración y tiempo de derivación del regulador. El autoajuste también puede realizarse desde un lugar de control externo.

En función del ajuste del parámetro 28.16 PI TUNE MODE, se puede realizar el autoajuste de cuatro maneras distintas. Las selecciones (1) Smooth, (2) Middle y (3) Tight definen cómo debe reaccionar el par del convertidor a un escalón de referencia de velocidad después del ajuste. La selección (1) Smooth provoca una respuesta lenta; (3) Tight provoca una respuesta rápida. La selección (4) User permite un ajuste personalizado de la sensibilidad de control mediante los parámetros 28.17 TUNE BANDWIDTH y 28.18 TUNE DAMPING. El parámetro 6.03 EST CTRL VELOC proporciona información detallada acerca del estado de ajuste.

Una vez ajustado el parámetro 28.16 PI TUNE MODE, se iniciará una rutina de autoajuste cuando la modulación del convertidor se ponga en marcha la próxima vez. Si la rutina de autoajuste falla, la alarma SPEED CTRL TUNE FAIL disparará durante aproximadamente 15 segundos. Si se envía una orden de paro al convertidor durante la rutina de autoajuste, la rutina se cancelará.

La figura que aparece a continuación ilustra el comportamiento de velocidad y par del motor durante la rutina de autoajuste.



A: Velocidad real
B: Referencia de par

Los requisitos previos para la realización de la rutina de autoajuste son:

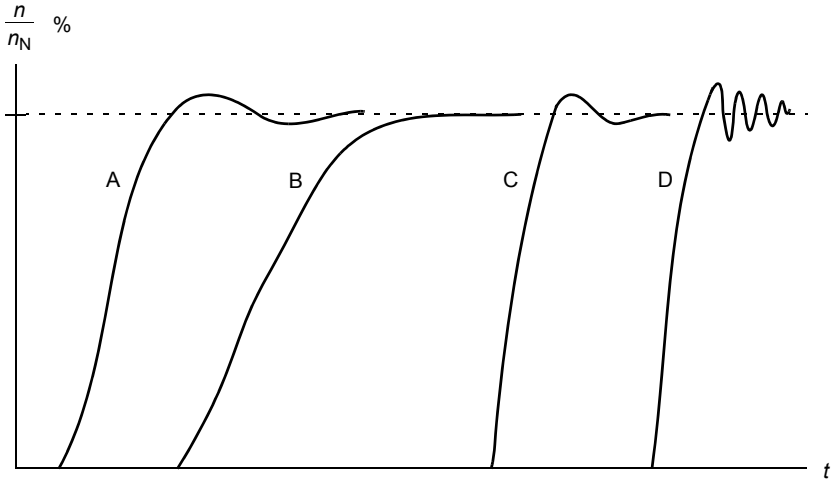
- La marcha de ID de motor se ha completado satisfactoriamente
- Se han ajustado la velocidad, el par, la intensidad y los límites de aceleración (grupos de parámetros 20 y 25)
- Se han ajustado el filtrado de realimentación de velocidad, el filtrado de error de velocidad y la velocidad cero (grupos de parámetros 22 y 26)
- El convertidor está parado.

Los resultados de la rutina de autoajuste se transfieren automáticamente a los parámetros

- 28.02 GANANCIA PROPOR (ganancia proporcional del regulador de velocidad)
- 28.03 TIEMP INTEGRAC (tiempo de integración del regulador de velocidad)
- 1.31 MECH TIME CONST (constante de tiempo mecánica de la maquinaria).

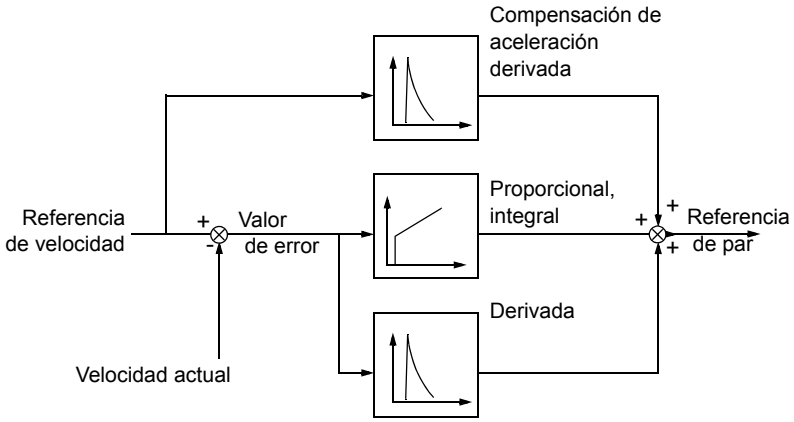
Nota: La rutina de autoajuste acelera y decelera el motor según los tiempos de rampa ajustados en el grupo 25 y estos valores afectan a los resultados de autoajuste.

La siguiente figura muestra respuestas de velocidad en un escalón de referencia de velocidad (típicamente, del 1 al 20%).



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

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



Para obtener más información sobre el uso de la función de autoajuste, véase la descripción del parámetro 28.16 PI TUNE MODE.

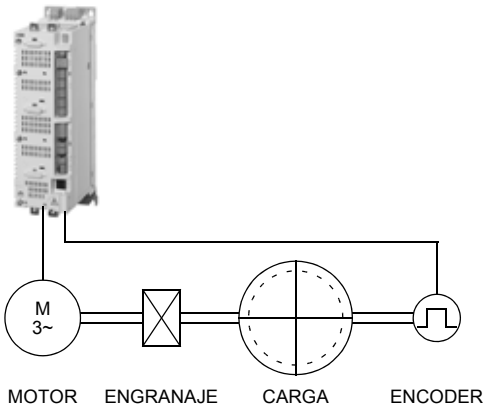
Características de realimentación del motor

Función de relación de engranaje del encoder del motor

El convertidor ofrece la función de relación de engranaje del encoder del motor para compensar los engranajes entre el eje del motor, el encoder y la carga.

Ejemplo de aplicación de la función de relación de engranaje del encoder del motor:

El control de velocidad utiliza la velocidad del motor. Si no hay ningún encoder instalado en el eje del motor, debe emplearse la función de relación de engranaje del encoder del motor para calcular la velocidad actual del motor a partir de la velocidad de carga medida.



Los parámetros de relación de engranaje del encoder del motor 22.03 MULT ENGRA MOTOR y 22.04 DIV ENGRA MOTOR se ajustan del modo siguiente:

$$\frac{\text{22.03 MULT ENGRA MOTOR}}{\text{22.04 DIV ENGRA MOTOR}} = \frac{\text{Velocidad actual}}{\text{Vel. del encoder 1/2}}$$

Nota: Si la relación de engranajes y motor es diferente a 1, el modelo del motor utiliza una velocidad estimada en vez del valor de realimentación de velocidad.

Véase también el apartado *Ejemplos de uso de la función de engranaje* en la página 65.

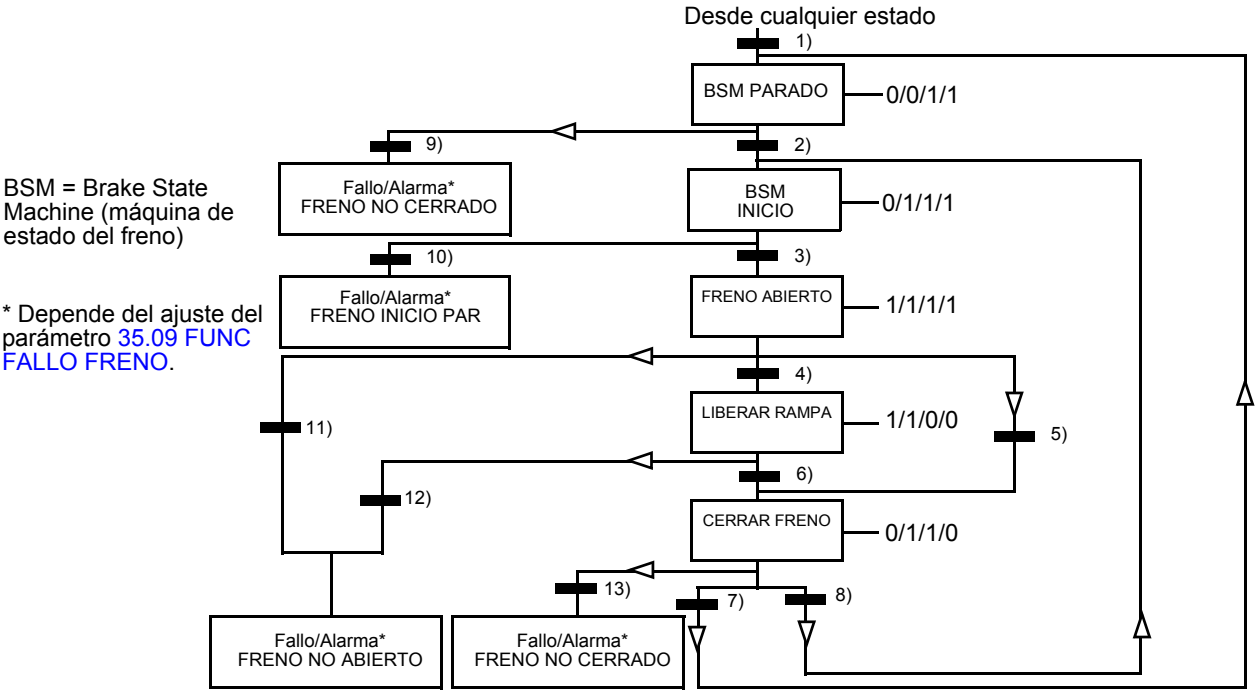
Control del freno mecánico

El programa admite la utilización de un freno mecánico para mantener el motor y la carga a velocidad cero cuando se detiene el convertidor o no recibe alimentación.

El control del freno mecánico (con o sin confirmación) se activa con el parámetro 35.01 CONTROL FRENO. La señal de confirmación (supervisión) puede conectarse por ejemplo a una entrada digital. El valor de freno activado/desactivado se refleja en 3.15 ORDEN FRENADO, que debe conectarse a una salida de relé (o digital). En el momento de la puesta en marcha del convertidor, el relé se abre una vez transcurrido el retardo 35.03 RETAR APERT FREN y el par de arranque de motor solicitado 35.06 PAR APER FRENO está disponible. El freno se cierra una vez que la velocidad del motor se reduce por debajo de 35.05 VEL CIERRE FRENO y ha transcurrido el retardo 35.04 RETAR CIER FREN. Cuando se emite la orden de cierre del freno, el par del motor se almacena en 3.14 MEM PAR FRENADO.

Nota: El freno mecánico debe abrirse manualmente antes de la marcha de ID de motor.

Diagrama de estado del freno mecánico



Estado (Símbolo NN W/X/Y/Z)

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

W: 1 = Comando de apertura de freno activo. 0 = Comando de cierre de freno activo. (Controlado a través de la salida digital o de relé seleccionada mediante la señal 3.15 ORDEN FRENADO).

X: 1 = Marcha forzada (el inversor está modulando). La función mantiene activada la orden de marcha interna hasta que se cierra el freno sin importar el estado del paro externo. Efectivo solamente cuando se ha seleccionado el paro con rampa como modo de paro (11.03 MODO PARO). El permiso de marcha y los fallos cancelan la marcha forzada. 0 = Sin marcha forzada (funcionamiento normal).

Y: 1 = Modo de control del convertidor forzado a velocidad/escalar.

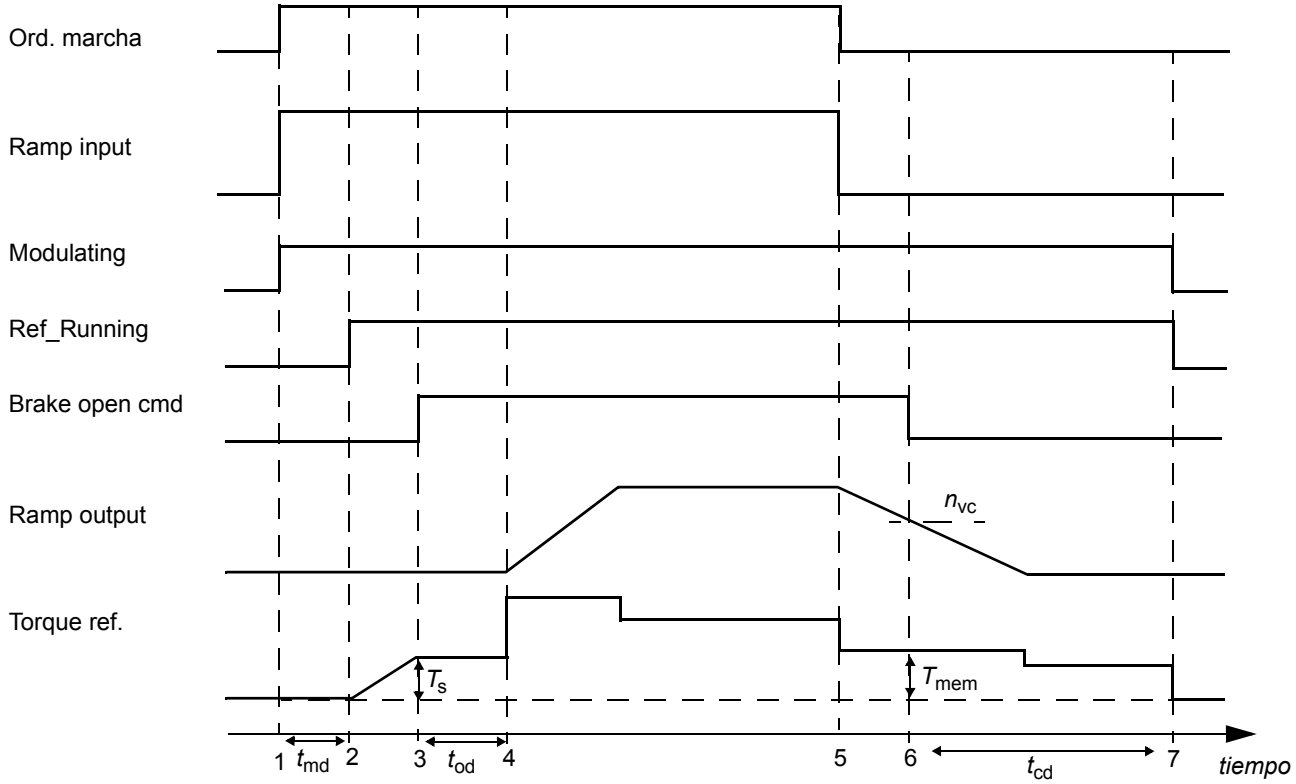
Z: 1 = Se fuerza a cero la salida del generador de la función de rampa. 0 = Se activa la salida del generador de la función de rampa (funcionamiento normal).

Condiciones de cambio de estado (Símbolo ▬)

1) Control de freno activo (35.01 CONTROL FRENO = (1) CON CONFIRM o (2) SIN CONFIRM) O se ha solicitado el paro de la modulación del convertidor. El modo de control del convertidor se fuerza a velocidad/escalar.
2) Comando de marcha externo activado Y solicitud de apertura de freno activa (fuente seleccionada por 35.07 PETI CIER FREN = 0).
3) Par de marcha requerido al liberar el freno alcanzado (35.06 PAR APER FRENO) Y retención del freno inactiva (35.08 MANTEN FREN ABIE). **Nota:** Con el control escalar, el par de marcha definido no tiene ningún efecto.
4) Freno abierto (confirmación = 1, seleccionada con el par. 35.02 CONFIRM FRENO) Y demora de apertura del freno transcurrida (35.03 RETAR APERT FREN). Marcha = 1.
5) 6) Marcha = 0 U comando de cierre de freno activo Y velocidad actual del motor < velocidad de cierre del freno (35.05 VEL CIERRE FRENO).
7) Freno cerrado (confirmación = 0) Y demora de cierre del freno transcurrida (35.04 RETAR CIER FREN). Marcha = 0.
8) Marcha = 1.
9) Freno abierto (confirmación = 1) Y demora de cierre del freno transcurrida.
10) No se ha alcanzado el par de marcha definido al liberar el freno.
11) Freno cerrado (confirmación = 0) Y demora de apertura del freno transcurrida.
12) Freno cerrado (confirmación = 0).
13) Freno abierto (confirmación = 1) Y demora de cierre del freno transcurrida.

Esquema del tiempo de funcionamiento

El siguiente esquema temporal ilustra de forma simplificada el funcionamiento de la función de control de freno.



T_s	Par de arranque al liberar el freno (parámetro 35.06 PAR APER FRENO)
T_{mem}	Valor de par guardado al cerrar el freno (señal 3.14 MEM PAR FRENADO)
t_{md}	Demora de magnetización del motor
t_{od}	Demora de apertura del freno (parámetro 35.03 RETAR APERT FREN)
n_{cs}	Velocidad de cierre del freno (parámetro 35.05 VEL CIERRE FRENO)
t_{cd}	Demora de cierre del freno (parámetro 35.04 RETAR CIER FREN)

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 de maquinaria europea y las normas armonizadas relacionadas. Por ello, la seguridad del personal respecto a toda la maquinaria no debe basarse en una función específica del convertidor de frecuencia (como la función de control de freno), sino que tiene que implementarse como se define en las normas específicas para la aplicación.

La activación/desactivación del freno se controla con la señal 3.15 ORDEN FRENADO. La fuente de la supervisión de freno se selecciona con el parámetro 35.02 CONFIRM FRENO.

El hardware y las conexiones eléctricas del control de freno corren a cuenta del usuario.

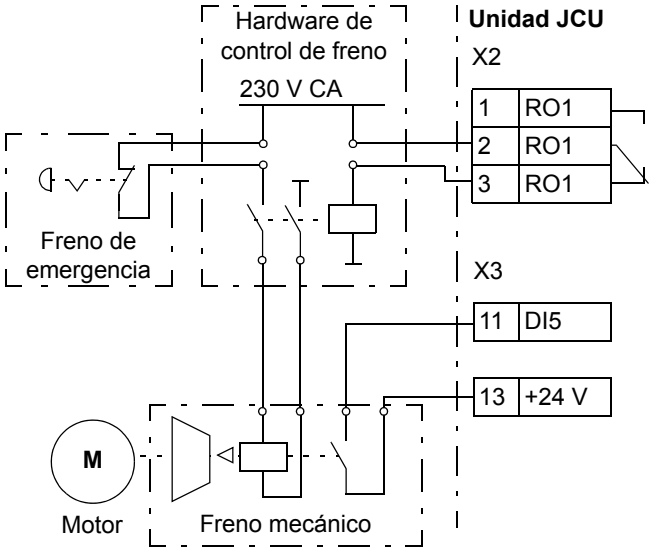
• Control de activación/desactivación del freno a través de la salida de relé/salida digital seleccionada.

• Supervisión del freno a través de la entrada digital seleccionada.

• Interruptor de freno de emergencia en el circuito de control de freno.

• Control de activación/desactivación del freno a través de una salida de relé (es decir, el parámetro 12.12 PUNTERO SAL SR1 se ajusta a P.03.15 = 3.15 ORDEN FRENADO).

• Supervisión del freno a través de la entrada digital ED5 (es decir, el parámetro 35.02 CONFIRM FRENO se ajusta a P.02.01.04 = 2.01 ESTADO ED bit 4)



Posición/características de control síncrono

Cálculo de posición

La posición actual del convertidor se mide usando un dispositivo de realimentación de posición. Durante el funcionamiento normal, la posición actual se calcula manteniendo un seguimiento del cambio de posición entre la hora actual y la última posición conocida. El cálculo de la posición es sin saturación: una vez alcanzada la posición máxima, la posición recibe el valor negativo con el valor absoluto máximo.

En función de la maquinaria usada, es posible aplicar distintos tipos de escalado a la medición de posición para el cálculo de la posición del convertidor, tales como

- unidad (parámetro 60.05 UNIDAD POS)
- constante de alimentación, para transformar el movimiento del eje de rotación en traslación (60.06 NUM CONST ALIM, 60.07 DEN CONST ALIM)
- engranajes (60.03 MUL ENGR CARGA, 60.04 DIV ENGR CARGA, 71.07 MUL RELAC ENGR, 71.08 DIV RELAC ENGR)
- tipo de eje (60.02 MODO EJE POS), y
- resolución del cálculo de posición (60.09 RESOLUCION POS).

El intervalo del sistema de posición del convertidor se define con 60.13 POS MAXIMA y 60.14 POS MINIMA. Si la posición actual está fuera de este intervalo, se genera un fallo (ERROR POSICION MAX / ERROR POSICION MIN). El intervalo se supervisa en los modos de posición, síncrono y perfil de velocidad.

Es posible establecer límites de hardware con los parámetros 62.05 SENSOR LIM NEG y 62.06 SENSOR LIM POS. Si se dispara un sensor de límite, la referencia de velocidad en ese sentido se reduce en rampa siguiendo la rampa de paro de emergencia y sólo se permite el movimiento en el sentido opuesto. En el modo de funcionamiento de inicio, al buscar la posición de inicio, el convertidor no utiliza los sensores de límite; sin embargo, sí se utilizan en algunos métodos de inicio para invertir el sentido del movimiento durante la búsqueda.

Con un tipo absoluto de realimentación de posición, la posición actual tras encender el encoder o una petición de actualización se calcula sobre la base del número medido de revoluciones del encoder absoluto y su posición dentro de un eje mecánico. A continuación, la posición actual se calcula manteniendo un seguimiento de los cambios de posición. La posición actual puede reproducirse de forma única y clara tras el siguiente encendido, sólo si la posición del encoder no se ha movido más allá de su área de trabajo.

Ejemplo:

Con un encoder absoluto multivuelta y 12 bits para el conteo de revoluciones (definido con el parámetro 91.03 BITS RECUENT REV), la posición del encoder no debe rebasar las 4096 revoluciones o de lo contrario se reducirá por debajo de 0 revoluciones. Si el encoder se mueve hasta la posición de -10 revoluciones, la posición en el siguiente encendido será de 4086 revoluciones.

La misma situación podría producirse en una aplicación de rotación con una relación de engranaje distinta de una potencia de dos, dado que las lecturas de

encoder antiguas y nuevas no generan la misma posición. Esta situación puede evitarse activando el parámetro 91.06 ABS POS TRACKING.

En el caso de los encoders y resolvers absolutos, con frecuencia existe la necesidad de cambiar a cero el cálculo de posición sin girar físicamente el motor. Esto es posible usando el parámetro 62.20 AJUSTE POS ACT. El valor del parámetro se suma al valor de realimentación de posición. La desviación puede convertirse en permanente después del procedimiento de inicio con ayuda del parámetro 62.21 MODO CORR POS.

Estimación de posición

En el caso de los motores síncronos, el convertidor también admite el posicionamiento sin ningún dispositivo de realimentación de velocidad y posición. En la estimación de posición, la posición actual del convertidor (1.12 POS ACT) se calcula usando la velocidad estimada como el cambio de posición entre la hora actual y la última posición conocida. La exactitud de esta estimación de posición depende en gran medida de la exactitud del modelo de motor. Los distintos tipos de escalado de posición, el intervalo del sistema de posicionamiento del convertidor y los límites del hardware con los mismos que para el cálculo de posición.

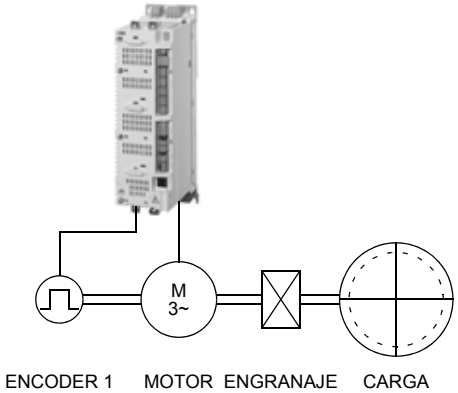
La estimación de posición puede seleccionarse como valor de realimentación de posición para el controlador de posición a través del parámetro 60.01 SEL POS ACTUAL. Adicionalmente, debe estar disponible al menos una señal de fijación en la revolución para corregir la posición actual del convertidor.

Función de relación de engranaje del encoder de la carga

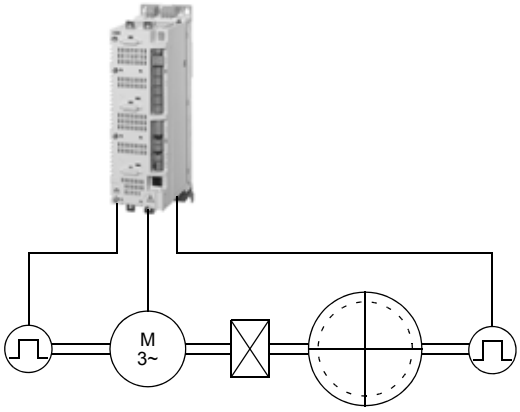
El posicionamiento utiliza la medición de velocidad y posición de la carga. La función de relación de engranaje del encoder calcula la posición actual de la carga a partir de la posición medida del eje del motor.

Ejemplos de aplicación de la función de relación de engranaje del encoder de la carga:

El posicionamiento utiliza la medición de velocidad y posición de la carga. Si no hay ningún encoder instalado en la parte de carga, debe emplearse la función de relación de engranaje del encoder de la carga para calcular la posición actual de la carga a partir de la posición del eje del motor medida.
Esta configuración también funciona con la posición estimada aparte del encoder 1.



Se utiliza un segundo encoder (encoder 2) instalado en la parte de carga como fuente del valor de posición actual. (Atención: La relación de engranajes inversa se tiene en cuenta al generar la salida de control de posición [referencia de velocidad]).
Si el segundo encoder es un encoder absoluto, debe configurarse como encoder 1.
Esta configuración no funciona con la posición estimada aparte del encoder 1 porque la relación de engranaje del motor está configurada internamente a 1:1 con la velocidad estimada.



Los parámetros de relación de engranaje del encoder de la carga 60.03 MUL ENGR CARGA y 60.04 DIV ENGR CARGA se ajustan del modo siguiente:

$$\frac{\text{60.03 MUL ENGR CARGA}}{\text{60.04 DIV ENGR CARGA}} = \frac{\text{Velocidad de la carga}}{\text{Vel. del gen. de pulsos 1/2}}$$

Nota: El signo de la relación de engranajes programada debe coincidir con el de la relación de engranajes mecánica.

Debido a que el control de velocidad del convertidor utiliza la velocidad del motor, se necesita una función de relación de engranaje entre el control de posición (parte de carga) y el control de velocidad (parte del motor). Dicha función de relación de engranaje se crea a partir de la del motor y la de la carga invertida. La función de relación de engranaje se aplica a la salida del control de posición (referencia de velocidad) de este modo:

$$\frac{\text{71.07 MUL RELAC ENGR}}{\text{71.08 DIV RELAC ENGR}} = \frac{\text{Velocidad del motor}}{\text{Velocidad de la carga}}$$

Esta ecuación suele traducirse en:

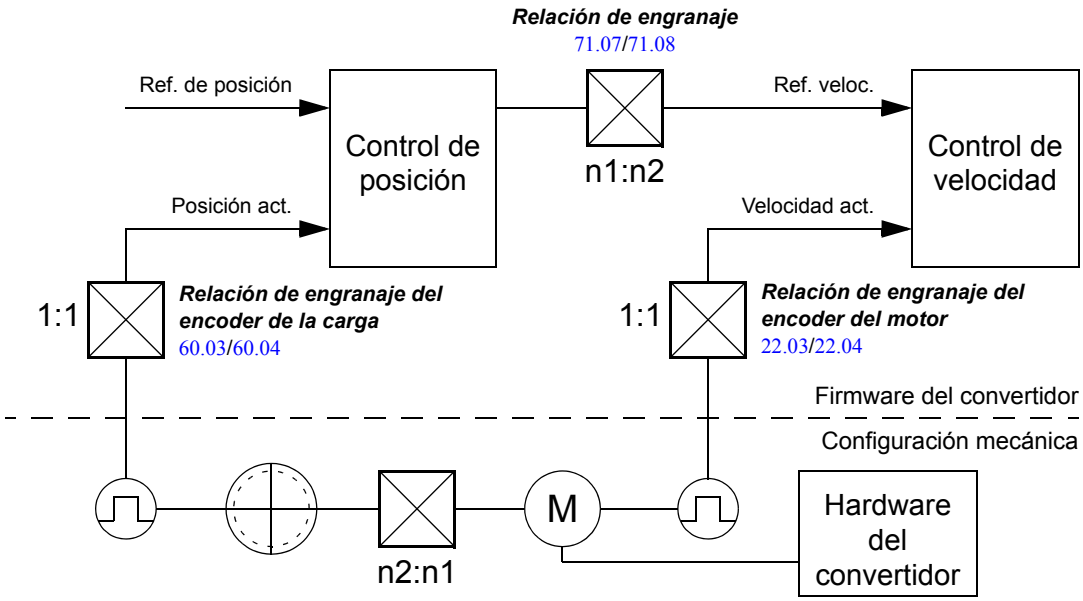
$$\frac{\text{71.07 MUL RELAC ENGR}}{\text{71.08 DIV RELAC ENGR}} = \frac{\text{22.03 MULT ENGRA MOTOR} \times \text{60.04 DIV ENGR CARGA}}{\text{22.04 DIV ENGRA MOTOR} \times \text{60.03 MUL ENGR CARGA}}$$

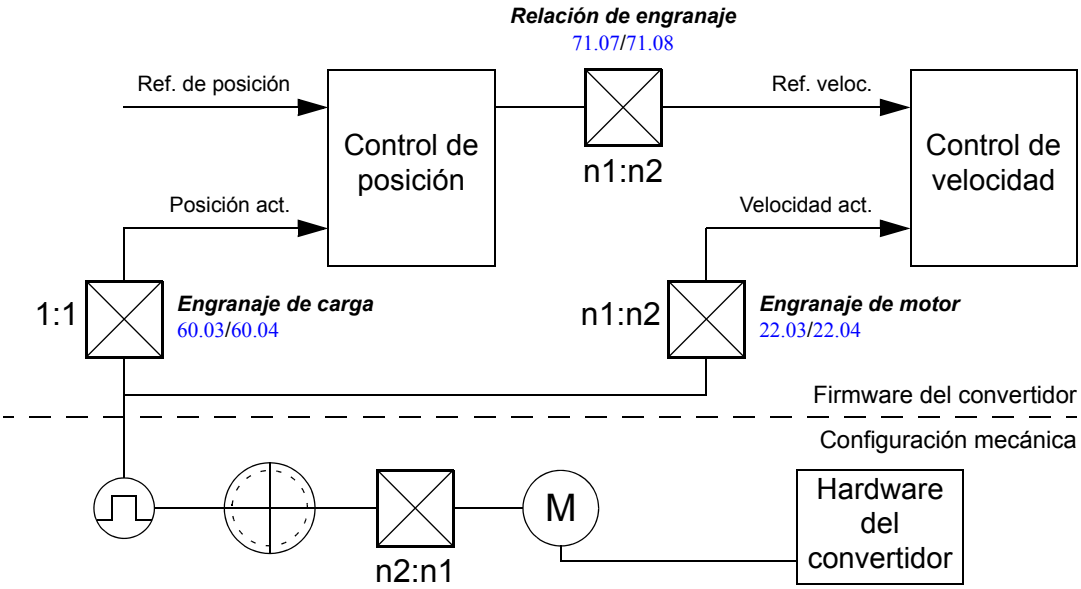
Los parámetros 71.07 MUL RELAC ENGR y 71.08 DIV RELAC ENGR también son las entradas del bloque de firmware POS CONTROL (véase la página 263).

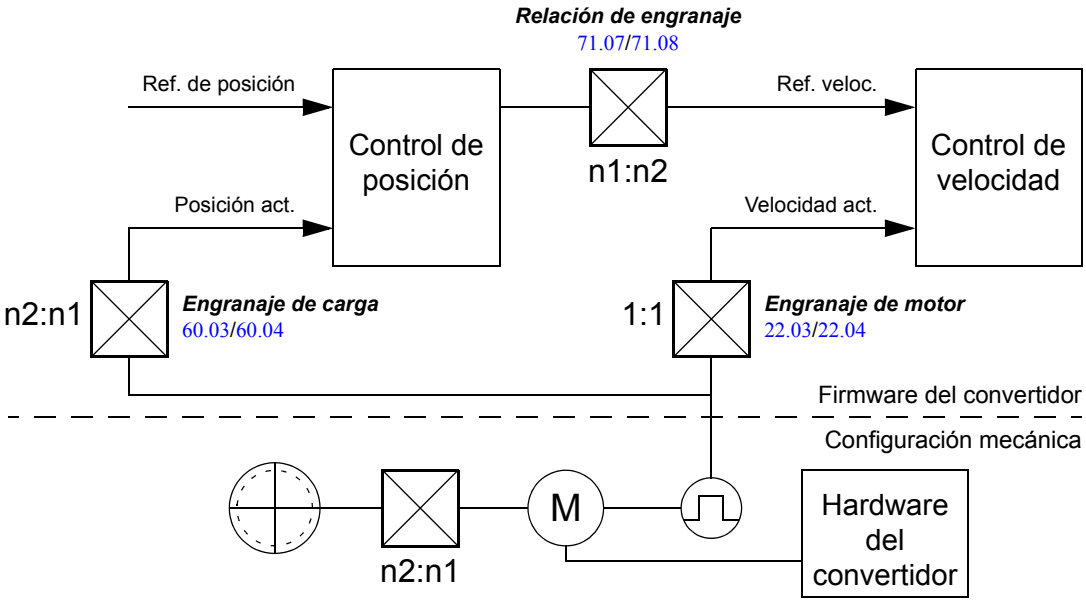
Nota: Debe subrayarse que todos los parámetros importantes para la posición están relacionados con la parte de carga. P. ej., el ajuste del parámetro 70.04 LIM VELOC POS (limitación de velocidad del limitador dinámico) a 300 rpm denota que, con una relación de engranajes de la carga de 1:10, el motor puede funcionar a un máximo de 3.000 rpm.

Ejemplos de uso de la función de engranaje

Las siguientes figuras demuestran cómo se utilizan las funciones de engranaje del programa de control.

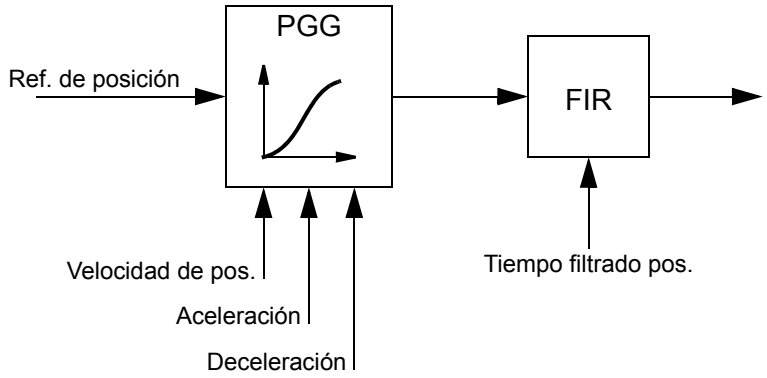



Relación de engranaje
71.07/71.08
Ref. de posición
Control de posición
n1:n2
Ref. veloc.
Control de velocidad
Posición act.
Velocidad act.
1:1
Engranaje de carga
60.03/60.04
n1:n2
Engranaje de motor
22.03/22.04
Firmware del convertidor
Configuración mecánica
M
n2:n1
Hardware del convertidor

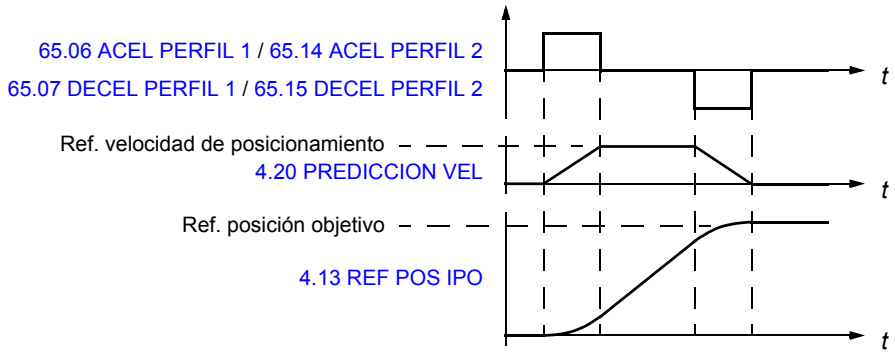

Relación de engranaje
71.07/71.08
Ref. de posición
Control de posición
n1:n2
Ref. veloc.
Control de velocidad
Posición act.
Velocidad act.
n2:n1
Engranaje de carga
60.03/60.04
1:1
Engranaje de motor
22.03/22.04
Firmware del convertidor
Configuración mecánica
M
n2:n1
Hardware del convertidor

Generador de perfil de posición

El generador de perfil de posición mueve la referencia de posición a la posición objetivo seleccionada, tomando en cuenta la aceleración/deceleración de la velocidad de posicionamiento. El generador calcula continuamente la velocidad desde la cual el convertidor puede decelerarse hasta el paro dentro de una distancia objetivo y usando la referencia de deceleración definida. La referencia de aceleración se utiliza al principio del posicionamiento para incrementar la velocidad de posicionamiento hasta alcanzarse la velocidad de referencia o la velocidad calculada. La velocidad calculada se utiliza para generar la referencia de posición optimizada que guía el convertidor hasta su posición objetivo. El filtrado se realiza mediante un filtro de media móvil, con respuesta de pulso finita (FIR, Finite Impulse Response)



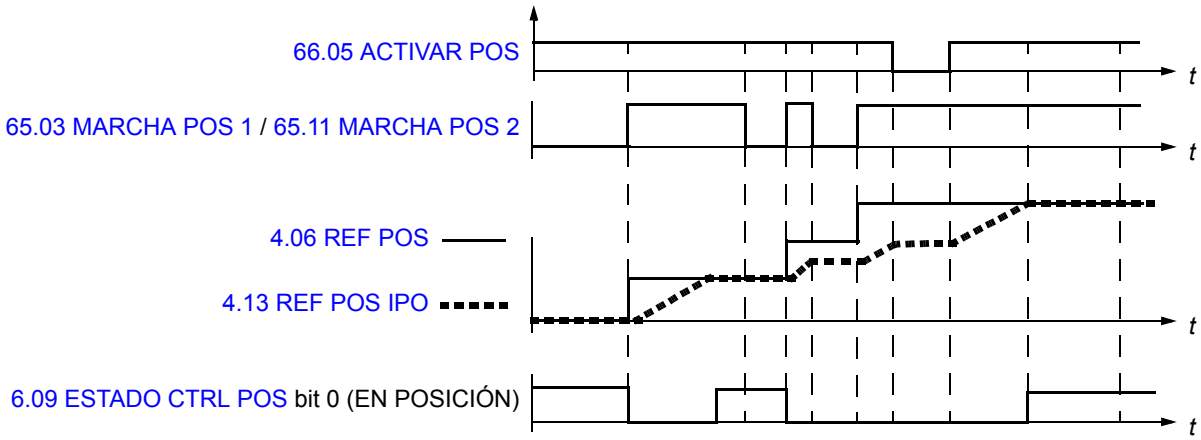
La figura siguiente muestra cómo el generador de perfil de posición genera una referencia de posición.



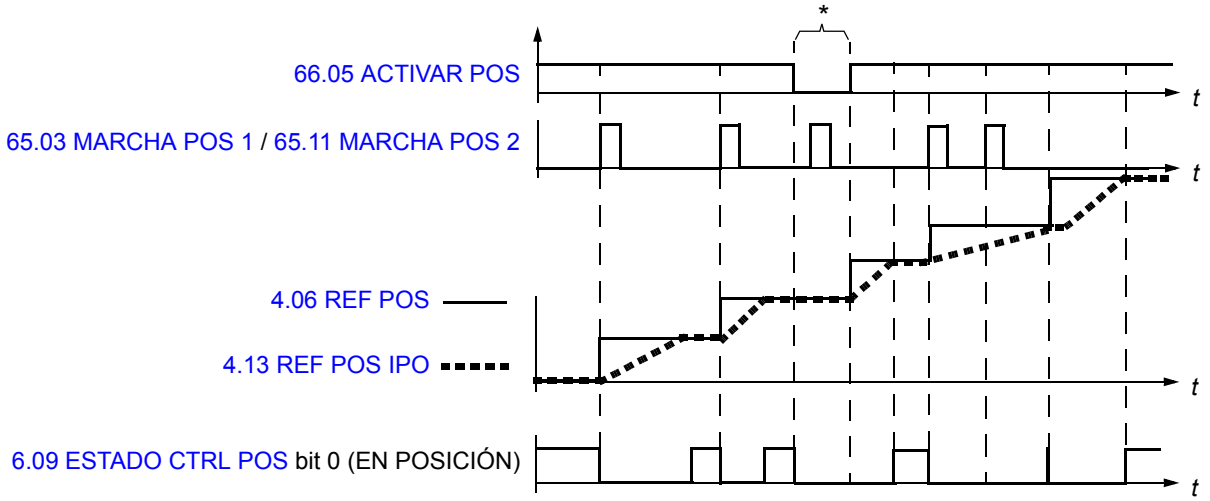
El generador de perfil de posición también se utiliza para compensar los errores de sincronización del control de sincronismo y los errores de corrección de posición en el control de posición. Los errores pueden deberse a:

- limitación dinámica del cambio de referencia de posición, o
- corrección cíclica de la diferencia de posición medida por las fijaciones externas.

Los parámetros 66.05 ACTIVAR POS y 65.03 MARCHA POS 1 / 65.11 MARCHA POS 2 controlan el funcionamiento del generador de perfil de posición. La figura siguiente muestra los comandos y señales de posicionamiento cuando se ajusta el parámetro 65.24 MODO MARCHA POS a (0) NORMAL.



La figura siguiente muestra los comandos y señales de posicionamiento cuando se ajusta el parámetro 65.24 MODO MARCHA POS a (1) PULSO.



* Si se recibe un pulso de marcha (65.03 MARCHA POS 1 / 65.11 MARCHA POS 2) cuando la señal de activación de posicionamiento es 0 (66.05 ACTIVAR POS), el comando de marcha se almacena en la memoria del convertidor y el nuevo posicionamiento comienza cuando la señal de activación se ajusta a 1. En este caso, la marcha de posicionamiento solamente puede cancelarse cambiando el modo de marcha (65.24 MODO MARCHA POS).

Conjuntos de referencias de posición

El usuario puede definir dos conjuntos de referencias de posición diferentes. Cada conjunto de referencias se compone de:

- referencia de posición
- referencia de velocidad de posicionamiento
- referencia de aceleración de posicionamiento
- referencia de deceleración de posicionamiento
- tiempo de filtrado de la referencia de posicionamiento
- estilo de posicionamiento
- velocidad de posicionamiento al alcanzar el objetivo.

Solamente se utiliza un conjunto de referencias en un momento determinado. La definición y la selección de los conjuntos de referencias de posición se realizan utilizando los parámetros del grupo 65.

Limitador dinámico de referencia de posición

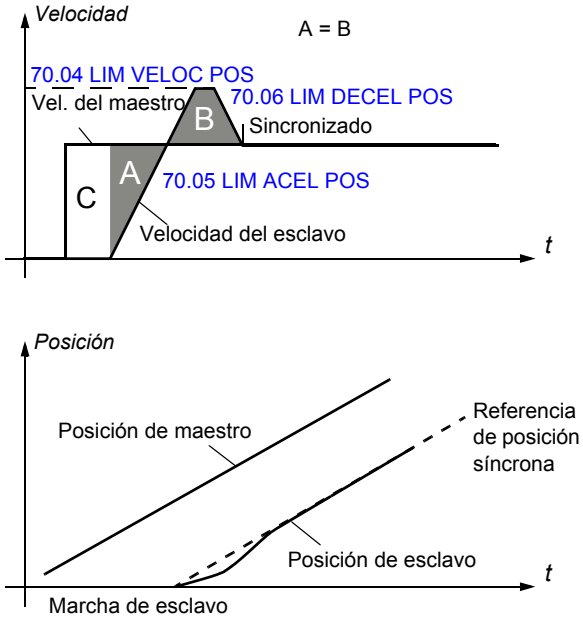
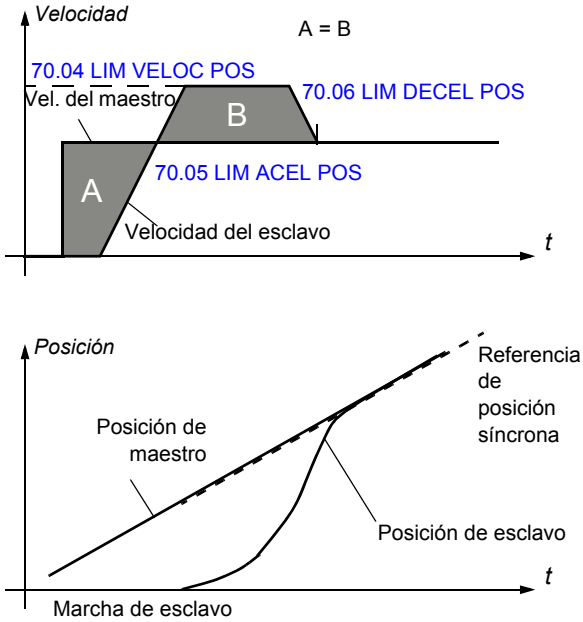
El limitador dinámico controla la limitación de la referencia de posición en los modos de control de posición y control síncrono. La limitación dinámica de la referencia de posición causa un error síncrono (4.18 ERROR SINC). Este error se acumula y se realimenta al generador de perfil de posición. El error de sincronismo se corrige de acuerdo con los valores de los parámetros de la tabla de posicionamiento activa del grupo 65.

Nota: Asegúrese de que el parámetro 65.05 < 70.04, el parámetro 65.06 < 70.05 y el parámetro 65.07 < 70.06. De lo contrario el convertidor podría oscilar.

Ejemplos de marcha/paro con limitador dinámico

Las figuras siguientes representan las curvas de velocidad del maestro y el esclavo durante la marcha y el paro.

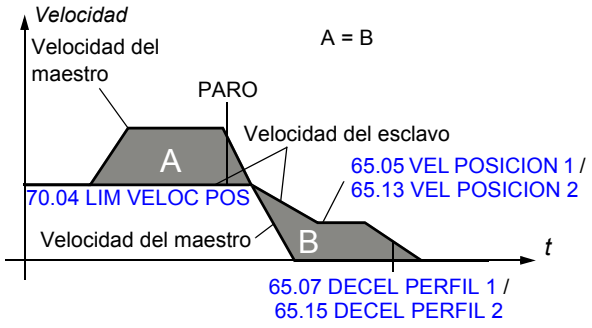
Cuando el esclavo está en control síncrono, la referencia puede tomarse desde el encoder o desde otro convertidor. El maestro puede estar en cualquier modo de control.

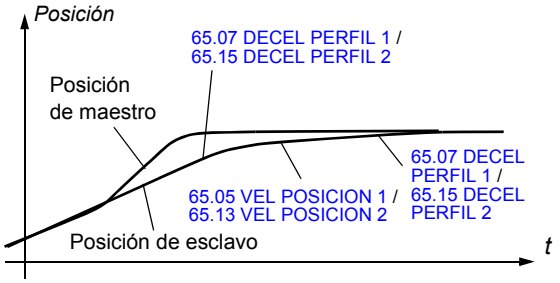
Marcha: eje lineal, sincronización relativa Se utiliza cuando el maestro debe estar a una distancia C por delante del esclavo al principio. 60.02 MODO EJE POS se ajusta a (0) Lineal. 68.07 MODO SINCRONO se ajusta a (1) Relativo. El esclavo acelera hasta su velocidad máxima permitida para alcanzar la posición del maestro. Solamente se tienen en cuenta los cambios de posición del maestro que tienen lugar después de que el esclavo arranque. **Marcha: eje rotativo** 60.02 MODO EJE POS se ajusta a (1) Rotación. El esclavo acelera hasta alcanzar el ángulo de la posición del eje del maestro (posición por una revolución, 0…360°). No se cuentan los giros del maestro.	
Marcha: eje lineal, sincronización absoluta Se utiliza cuando el maestro y el esclavo deben ser accionados a la misma distancia. 60.02 MODO EJE POS se ajusta a (0) Lineal. 68.07 MODO SINCRONO se ajusta a (0) Absoluto. El esclavo acelera hasta su velocidad máxima permitida para alcanzar la posición del maestro. Se tienen en cuenta los cambios de posición del maestro que tienen lugar antes y después de que el esclavo arranque.	

Paro: eje lineal

60.02 MODO EJE POS se ajusta a (0) Lineal.

La figura muestra cómo el limitador dinámico funciona junto con el generador de perfil de posición al detener los convertidores: Antes del comando de paro del maestro, la velocidad del esclavo está limitada por el limitador de velocidad dinámico (70.04 LIM VELOC POS), lo que da como resultado un error de posición. Cuando el maestro comienza a decelerar, el esclavo utiliza la deceleración de posicionamiento y, en su caso, la velocidad de posicionamiento, para superar el error de posición.





Corrección de posición

Inicio

Normalmente, antes del primer inicio, la posición actual de la maquinaria accionada no equivale a la posición cero interna del control de posición del convertidor (por ejemplo con un encoder incremental tras cada encendido). El modo de inicio establece una equivalencia entre estas dos posiciones. Durante el modo de inicio la dirección puede cambiarse mediante una señal de fijación externa o un sensor de límite.

El modo de inicio se ha implementado conforme a la CANopen Standard Proposal 402 for Device Profile Drives and Motion Control (propuesta de norma CANopen 402 para convertidores de perfil de dispositivo y control de movimiento). Este perfil incluye 35 secuencias de inicio diferentes (véase la tabla de métodos de inicio siguiente y el *Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)*). La dirección de arranque y las señales de fijación utilizadas dependen del método de inicio seleccionado (62.01 METODO INICIO) y el estado de la señal del sensor de inicio de carrera externo (62.04 ACTIV SENS INCI).

Una secuencia de inicio (excepto el método de inicio 35) sólo puede ejecutarse en el modo de control de inicio cuando el convertidor está modulando. Cuando se activa el modo de inicio por medio de la señal de marcha de inicio (62.03 MARCHA INICIO), el convertidor acelera de la forma definida en la aceleración de inicio (62.27 HOMING ACC) hasta la velocidad de inicio 1 (62.07 REF VEL INICIO1). Durante el inicio, el sentido sólo puede cambiarse con los métodos de inicio 1…14. La velocidad de inicio 1 se mantiene hasta que se recibe una señal de fijación externa para la velocidad de inicio 2 (62.08 REF VEL INICIO2) o la posición de inicio. El modo de inicio se detiene con un pulso de índice/pulso Z o una señal de conmutación proveniente de una fijación externa. La posición actual se ajusta como posición de inicio (62.09 POSICION INICIO) y el convertidor decelera hasta la velocidad cero con la deceleración de inicio (62.28 HOMING DEC). A partir de ese momento, el convertidor usa el modo de control de posición para volver a la posición de fijación exacta recibida.

El inicio se realiza de una forma absoluta. El parámetro 62.10 AJUSTE POS INIC puede usarse para especificar una diferencia absoluta entre la posición de inicio y la posición final tras el inicio; esto resulta útil si no es posible localizar el interruptor de proximidad de inicio en la posición de inicio física.

La tabla siguiente presenta los métodos de inicio 1…35. Para una descripción más detallada, véase *Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)*.

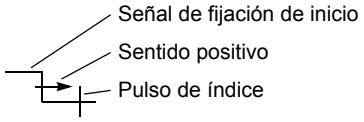
Nota: Los métodos de inicio 1…14, 33 y 34 no funcionan con un encoder absoluto ni una estimación de posición. Los métodos de inicio 17…30 también funcionan con la estimación de posición.

Método	Señal de fijación de inicio	Condición de inicio terminado**	Velocidad de inicio 2	Sentido de marcha	Sensores de límite necesarios
1	Sensor de límite negativo y pulso de índice		Yes	Negativo	Negativo
2	Sensor de límite positivo y pulso de índice		Sí	Positivo	Positivo
3	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo*	Ninguno
4	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo*	Ninguno
5	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo*	Ninguno
6	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo*	Ninguno
7	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo*	Positivo
8	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo*	Positivo
9	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo	Positivo
10	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Positivo	Positivo
11	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo*	Negativo
12	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo*	Negativo
13	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo	Negativo
14	Sensor de inicio y pulso de índice		Sí	Negativo	Negativo
15…16	Reservado				
17	Sensor de límite negativo		No	Negativo	Ninguno
18	Sensor de límite positivo		No	Positivo	Ninguno
19	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo*	Ninguno
20	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo*	Ninguno
21	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo*	Ninguno
22	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo*	Ninguno
23	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo*	Positivo
24	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo*	Positivo
25	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo	Positivo

Método	Señal de fijación de inicio	Condición de inicio terminado**	Velocidad de inicio 2	Sentido de marcha	Sensores de límite necesarios
26	Sensor de inicio de carrera		No	Positivo	Positivo
27	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo*	Negativo
28	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo*	Negativo
29	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo	Negativo
30	Sensor de inicio de carrera		No	Negativo	Negativo
31…32	Reservado				
33	Pulso de índice		No	Negativo	Ninguno
34	Pulso de índice		No	Positivo	Ninguno
35	Ninguno	Cualquiera	No	Ninguno	Ninguno

*Sentido opuesto si el sensor de inicio de carrera está activo al principio de la secuencia de inicio.

**Ejemplo:



Funciones predefinidas

Las funciones predefinidas se utilizan para ajustar el sistema de posición de acuerdo con el valor de un parámetro (posición predefinida) o la posición actual. La posición física de la maquinaria accionada no cambia, pero el nuevo valor de posición se utiliza como posición de inicio. Las funciones predefinidas pueden utilizarse, por ejemplo, en control síncrono para cambiar la posición del esclavo sin mover el maestro.

La señal de disparo de la función predefinida se selecciona con el parámetro 62.12 ACTIV PREDEF.

Hay tres funciones predefinidas diferentes:

- REF SINC: Predefinir la cadena de referencia síncrona del convertidor (4.16 REF SINC CON ENG) al valor de 62.13 POSICION PREDEF.
- ACT A SINC: Predefinir la cadena de referencia síncrona del convertidor (4.16 REF SINC CON ENG) al valor de la posición actual 1.12 POS ACT.
- TODO EL SIST: Predefinir todo el sistema de posición del convertidor al valor de 62.13 POSICION PREDEF. El sistema de posición completo consta de la cadena de referencia de posición y la cadena de referencia síncrona (4.13 REF POS IPO, 4.16 REF SINC CON ENG, 4.17 REF POS LIMITADA, 1.12 POS ACT).

Además, el método de inicio 35 (seleccionable con el parámetro 62.01 METODO INICIO), puede utilizarse para ajustar la cadena de referencia de posición (4.13 REF POS IPO, 4.17 REF POS LIMITADA, 1.12 POS ACT) al valor de 62.09 POSICION INICIO en un flanco ascendente de 62.03 MARCHA INICIO.

Corrección cíclica de posición

Las funciones de corrección cíclica de posición se utilizan para cambiar o corregir la posición del sistema continuamente según los datos obtenidos por señales de sonda externa, por ejemplo, si hay holgura en la maquinaria. Las funciones de corrección cíclica de posición siempre requieren una sonda externa (o varias) para funcionar. Por medio de un puntero de bit programable, es posible configurar las sondas para usar las entradas digitales ED1 y ED2 de la interfaz de encoder con condiciones de disparo diferentes (como el flanco descendente o ascendente) o las entradas digitales de la unidad de tarjeta de control del convertidor como fuentes de disparo.

Las funciones de corrección de posición cíclica utilizan de dos formas las posiciones de sonda en los cálculos de corrección:

- como fijación de posición actual para corregir la posición actual del convertidor (1.12 POS ACT)
- como fijación de referencia maestra para corregir la posición de referencia síncrona del convertidor (4.16 REF SINC CON ENG).

Para habilitar la corrección cíclica de posición, es necesario considerar los siguientes ajustes:

- Modo de corrección cíclica (62.14 MODO CORR CICL)
- Posiciones de sondas (62.16 POS SONDA1, 62.18 POS SONDA2)
- Condiciones de disparo (62.15 ACTIVAR SONDA1, 62.17 ACTIVAR SONDA2)
- Corrección máxima permitida (62.19 CORRECCION MAX)
- Puntero de bit programable (62.22 TRIG PROBE1 SW, 62.23 TRIG PROBE2 SW)

Existen cinco funciones diferentes de corrección cíclica de la posición disponibles:

- CORR ACT POS: Corrección de la posición actual del convertidor (sonda 1 usada como fijación de la posición actual).
- CORR MAST REF: Corrección sincronizada de la referencia del convertidor maestro (sonda 1 usada para la fijación de referencia de posición de maestro).
- CORR M/F DIST: Corrección de distancia maestro y esclavo Tanto la referencia de maestro sincronizada como la posición actual pueden corregirse (sonda 1 utilizada para la fijación de la posición actual y sonda 2 para la fijación de referencia de posición).
- 1 PROBE DIST: Corrección de la posición actual del convertidor con respecto a la distancia entre dos fijaciones consecutivas de una sonda (sonda 1 utilizada para la fijación de posición actual).
- 2 PROBE DIST: Corrección de la posición actual del convertidor con respecto a la distancia entre dos fijaciones (tanto la sonda 1 como la sonda 2 utilizadas para la fijación de posición actual).

Si está habilitada, la corrección cíclica espera hasta que se cumplen las condiciones de disparo de las sondas. A continuación, las posiciones de encoder se fijan (guardan) en 4.03 MEDI POS SEÑAL 1 y 4.04 MEDI POS SEÑAL 2. Si existe una desviación entre la posición de la sonda y la posición medida, se efectúa una corrección. La desviación (mostrada por 4.05 ERR POS CICLICO) se suma al error de sincronización 4.18 ERROR SINC y se corrige usando los parámetros de

generador de perfil de posición y limitador dinámico. La siguiente corrección puede iniciarse una vez que la corrección anterior se ha ejecutado correctamente.

Si la corrección cíclica se configura para usar dos sondas, la corrección se realiza una vez recibidas las dos fijaciones. Si se reciben múltiples fijaciones de una sonda, la última fijación recibida se utiliza en el cálculo de la corrección.

Corrección de la posición actual

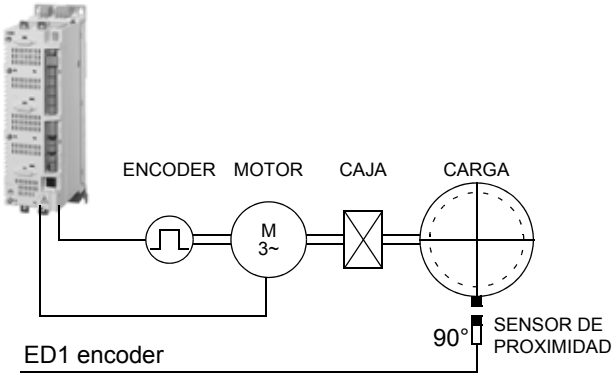
La finalidad de la corrección de posición actual es comparar la diferencia entre 62.16 POS SONDA1 y la posición de encoder actual en el momento en el que se cumplen las condiciones del disparo. Si existe una desviación, se efectúa la corrección correspondiente en la señal 1.12 POS ACT. La transición requerida se determina por medio de los parámetros del generador de perfil de posición.

Nota: Siempre deben utilizarse los ajustes de la sonda 1 para corregir la posición actual.

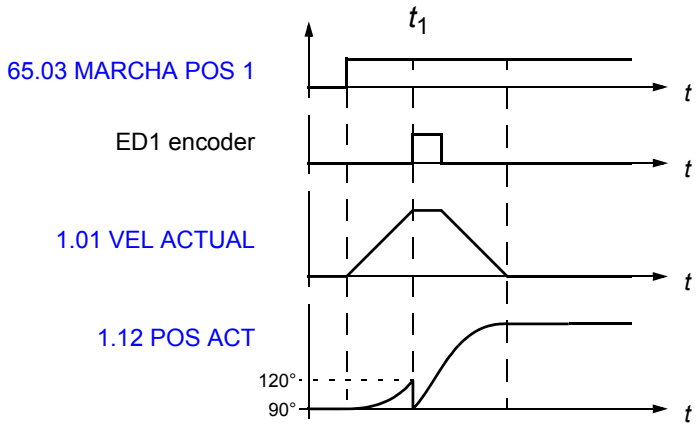
Esta configuración también funciona con la posición estimada aparte de la posición del encoder.

Ejemplo:

La figura siguiente representa una aplicación de inversión. El motor hace girar una mesa circular. Existe un engranaje mecánico entre el motor y la carga. El engranaje tiende a producir cierta desviación en la parte de carga. Para compensar esta desviación se utiliza la corrección de la posición actual. Hay un sensor de proximidad situado en el lado de carga, a 90°.



Parámetro	Ajuste	Información
60.05 UNIDAD POS	(1) Grado	Todos los valores de posición se expresan en grados
62.14 MODO CORR CICL	(1) Cor Pos Act	Corrección de la posición actual
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
60.02 MODO EJE POS	(1) Rotación	El posicionamiento se efectúa entre 0 y 1 revoluciones, lo que significa que tras girar 360° el cálculo de posición vuelve a comenzar desde 0°.
62.16 POS SONDA1	90°	Posición de referencia de la sonda de posición actual



t_1: El flanco ascendente de la señal de la entrada digital ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) se detecta cuando la posición de la carga es 90°. La posición actual del encoder es 120° (almacenada en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1).

La distancia entre la posición de la carga y la posición actual es 90° - 120° = -30° (= 4.05 ERR POS CICLICO).

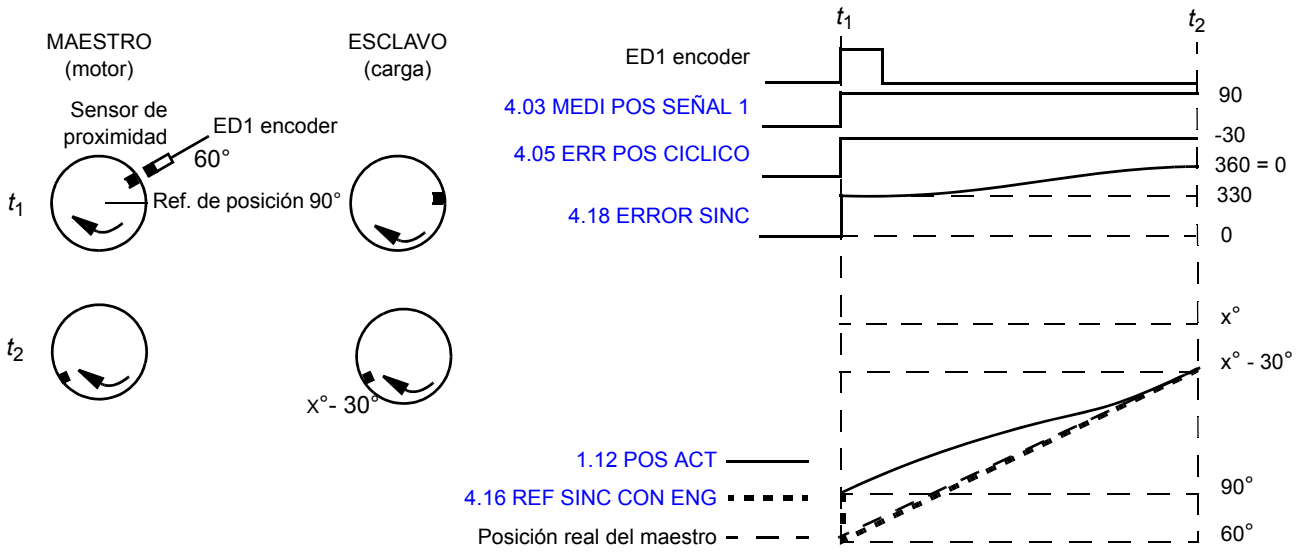
Corrección de la referencia del maestro

La finalidad de la corrección de referencia de maestro es corregir la diferencia entre 62.16 POS SONDA1 y la posición de referencia síncrona 4.16 REF SINC CON ENG en el momento en el que se cumplen las condiciones del disparo. Si existe una desviación, se efectúa la corrección correspondiente en la posición de referencia síncrona del convertidor.

Nota: En la corrección de la referencia del maestro, el esclavo siempre debe estar en modo de control síncrono. Si el esclavo no se usa en el modo de control síncrono, el ajuste de la referencia síncrona del convertidor (4.16 REF SINC CON ENG) no afectará al funcionamiento del convertidor y la corrección no podrá realizarse correctamente.

Ejemplo:

Parámetro	Ajuste	Información
60.05 UNIDAD POS	(1) Grado	Todos los valores de posición se expresan en grados
60.02 MODO EJE POS	(1) Rotación	El posicionamiento se efectúa entre 0 y 1 revoluciones, lo que significa que tras girar 360° el cálculo de posición vuelve a comenzar desde 0°.
68.02 MUL ENGR SINC	Igual que 68.03 DIV ENGR SINC	La relación de engranajes síncrona es 1.
62.14 MODO CORR CICL	(2) Cor Ref Mas	Corrección de la referencia del maestro (motor)
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la referencia de posición del maestro (motor; fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.16 POS SONDA1	60°	Posición de referencia de la sonda de posición de referencia del maestro (motor)



t_1: El flanco ascendente de la señal de la entrada digital ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) se detecta cuando la posición del maestro (motor) es 60°. La

referencia de posición utilizada es 90° (almacenada en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1).

La función de corrección de la referencia del maestro calcula el error de posición 4.05 ERR POS CICLICO, es decir, la diferencia entre la posición del maestro (motor) y la posición de referencia:

4.05 ERR POS CICLICO = 62.16 POS SONDA1 - 4.03 MEDI POS SEÑAL 1 = 60° - 90° = -30°

t_2: Se ha corregido el error y el esclavo (carga) concuerda con el maestro (motor). La función cíclica se prepara para una nueva corrección si es necesario.

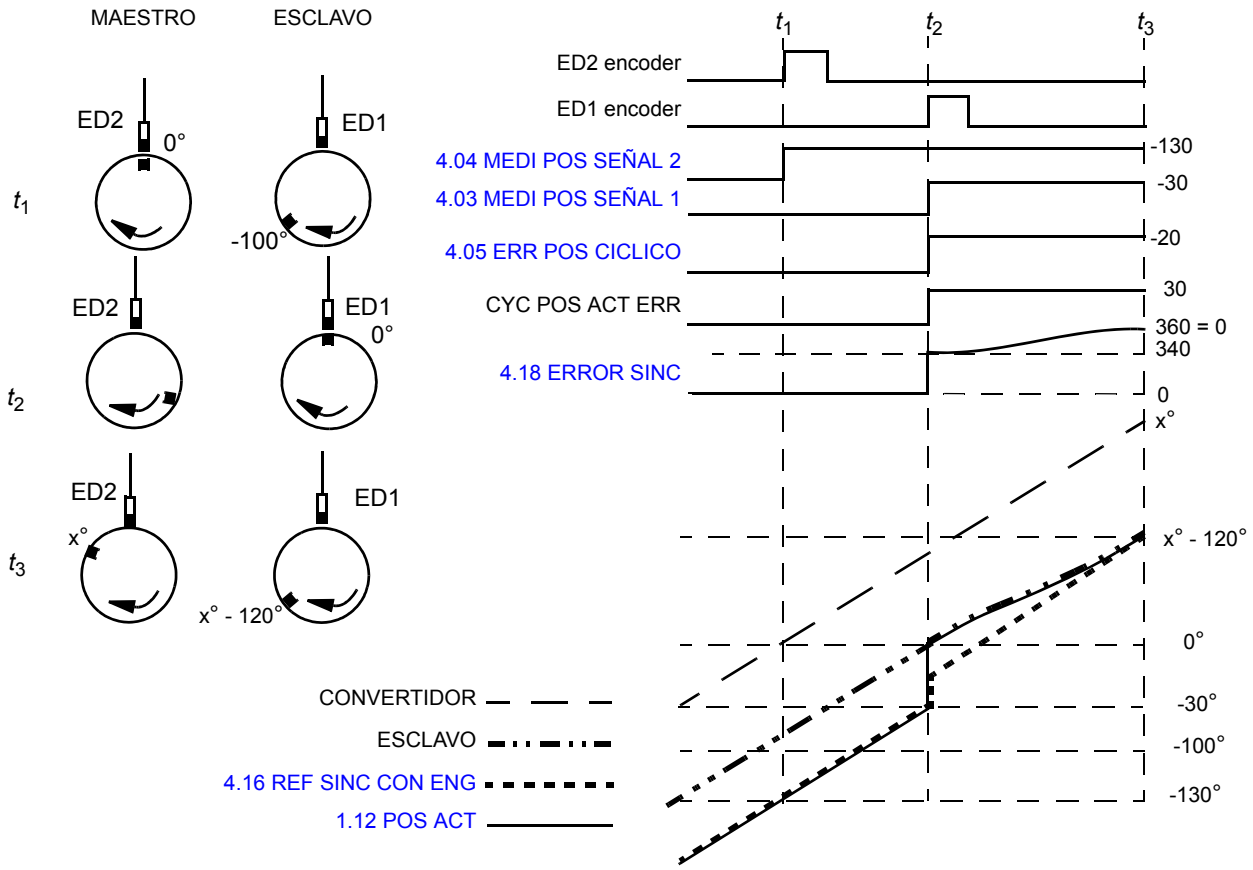
Corrección de distancia maestro/esclavo

La finalidad de la corrección de distancia maestro/esclavo es medir la distancia entre las dos posiciones de sonda y compararla con la distancia entre las posiciones de referencia 62.16 POS SONDA1 y 62.18 POS SONDA2. Si existe una desviación, se efectúa una corrección tanto en la referencia síncrona del convertidor 4.16 REF SINC CON ENG como en la posición actual 1.12 POS ACT.

Nota: En la corrección de distancia maestro/esclavo, éste último siempre debe estar en modo de control síncrono. Si el esclavo no se usa en el modo de control síncrono, el ajuste de la referencia síncrona del convertidor (4.16 REF SINC CON ENG) no afectará al funcionamiento del convertidor y la corrección no podrá realizarse correctamente.

Ejemplo 1: Aplicación en eje rotativo. Los sensores de proximidad del maestro y el esclavo están situados a 0°.

Parámetro	Ajuste	Información
60.02 MODO EJE POS	(1) Rotación	El posicionamiento se efectúa entre 0 y 1 revoluciones, lo que significa que tras girar 360° el cálculo de posición vuelve a comenzar desde 0°.
60.05 UNIDAD POS	(1) Grado	Todos los valores de posición se expresan en grados
68.02 MUL ENGR SINC	Igual que 68.03 DIV ENGR SINC	La relación de engranajes síncrona es 1.
62.14 MODO CORR CICL	(5) Cor Dist M/E	Corrección cíclica de distancia maestro/esclavo
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.17 ACTIVAR SONDA2	(3) ENC1 ED2 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED2. Fuente del comando de fijación de la posición del maestro (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.16 POS SONDA1	0°	Posición de referencia de la sonda de posición actual
62.18 POS SONDA2	-120°	Posición de referencia de la sonda de posición del maestro, lo que significa que el esclavo está a 120° [(0°-120°)-(0°-0°)] por detrás del maestro.



t_1: El flanco ascendente de la señal ED2 del encoder (señal del sensor de proximidad) se detecta cuando la posición del maestro es 0°. La posición del esclavo es -130° (almacenada en la señal 4.04 MEDI POS SEÑAL 2).

t_2: El flanco ascendente de la señal ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) se detecta cuando la posición del esclavo es 0°. La posición actual del encoder es -30° (almacenada en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1). La distancia entre la posición del esclavo y la posición actual es 0° - (-30°) = 30°.

De acuerdo con los ajustes de los parámetros 62.16 POS SONDA1 y 62.18 POS SONDA2, el esclavo debe estar a 120° por detrás del maestro.

El siguiente cambio de fase entre maestro y esclavo se calcula y guarda como error de referencia 4.05 ERR POS CICLICO.
(62.18 POS SONDA2 - 4.04 MEDI POS SEÑAL 2) - (62.16 POS SONDA1 - 4.03 MEDI POS SEÑAL 1) = [-120° - (-130°)] - [0° - (-30°)] = -20°

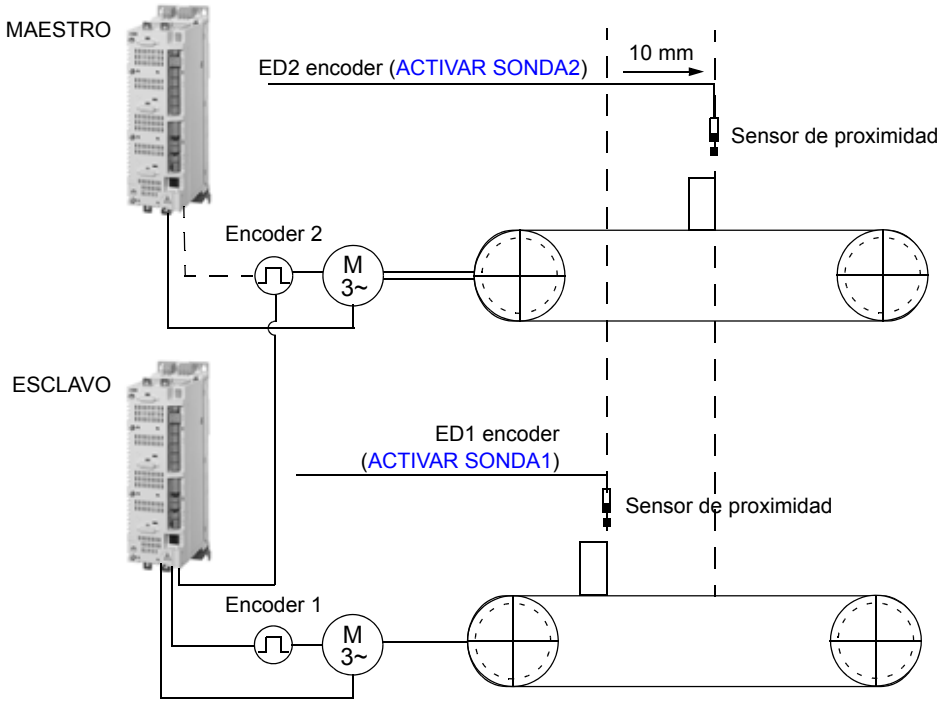
t_3: Se ha corregido el error y el esclavo está a 120° por detrás del maestro. La función cíclica se prepara para una nueva corrección si es necesario.

Nota 1: La siguiente fijación de posición se activa solamente después de concluir la corrección activa.
Nota 2: Las correcciones cíclicas siempre se realizan siguiendo la ruta más corta. Esto debe tenerse en cuenta en todas las aplicaciones de inversión.
Nota 3: En aplicaciones de inversión, el intervalo de corrección está limitado a ±180°.

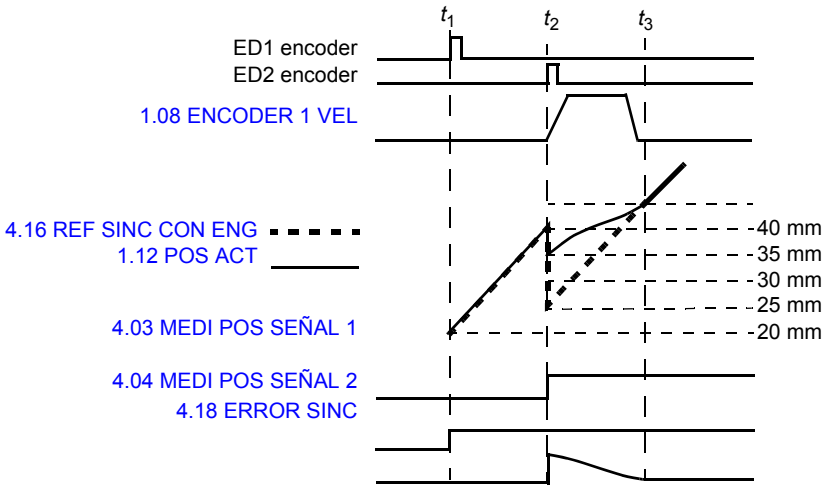
Ejemplo 2: Aplicación en eje lineal

Dos sistemas de transportadores se sincronizan empleando dos encoders. El esclavo está en control síncrono y sigue la posición del encoder 2 del maestro.

Nota: En aplicaciones de eje lineal solamente se corrige la diferencia entre las posiciones del maestro y el esclavo.



Parámetro	Ajuste	Información
60.02 MODO EJE POS	(0) Lineal	Posicionamiento entre la posición mínima 60.14 POS MINIMA y la máxima 60.13 POS MAXIMA
60.05 UNIDAD POS	(2) Metro	Todos los valores de posición se expresan en metros
67.01 SEL REF SINC	(8) POS 2DO GENP	Referencia de posición síncrona (posición del maestro) del encoder 2.
68.07 MODO SINCRONO	(0) Absoluto	Sincronización absoluta del esclavo. El esclavo sigue la posición del maestro después de arrancar.
62.14 MODO CORR CICL	(5) Cor Dist M/E	Corrección cíclica de distancia maestro/esclavo
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.17 ACTIVAR SONDA2	(17) ENC2 ED2 _–	Flanco ascendente del encoder 2, entrada digital ED2. Fuente del comando de fijación de referencia de la posición del maestro (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.16 POS SONDA1	0,015 m	Posición de referencia de la sonda de posición actual
62.18 POS SONDA2	0,025 m	Posición de referencia de la sonda de posición del maestro



t_1: Se detecta el flanco ascendente de la señal de entrada digital ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad). La posición actual es de 20 mm (almacenada en la señal 4.04 MEDI POS SEÑAL 2). La distancia entre la posición del esclavo y la posición actual es 15 mm - 20 mm = - 5 mm

t_2: Se detecta el flanco ascendente de la señal de la entrada digital ED2 del encoder (señal del sensor de proximidad) cuando la posición actual es 40 mm (almacenada en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1).

De acuerdo con los ajustes de los parámetros 62.16 POS SONDA1 y 62.18 POS SONDA2, el esclavo debe estar a 10 mm por detrás del maestro.

Se calcula la corrección siguiente, que se guarda como error de referencia, 4.05 ERR POS CICLICO:

(62.18 POS SONDA2 - 4.04 MEDI POS SEÑAL 2) - (62.16 POS SONDA1 - 4.03 MEDI POS SEÑAL 1) = (25 mm - 40 mm) - (15 mm - 20 mm) = -10 mm

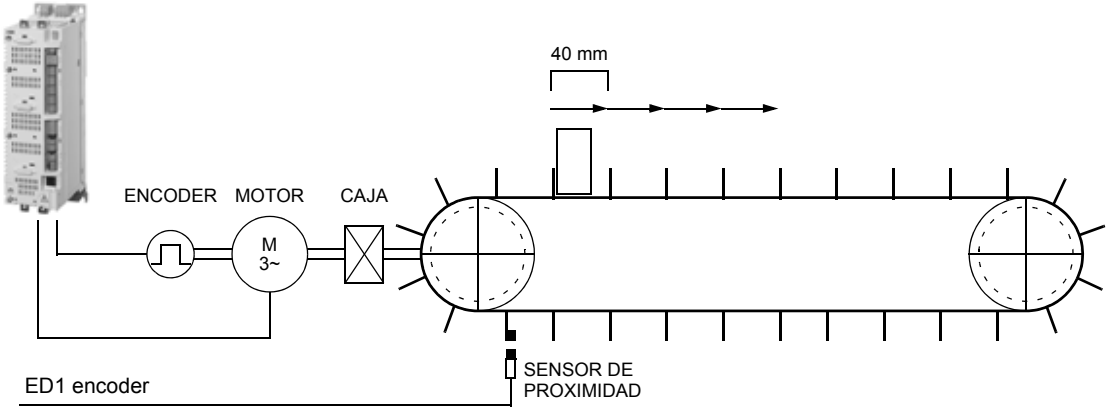
t_3: Se ha corregido el error y el esclavo está 10 mm por detrás del maestro. La función cíclica se prepara para una nueva corrección si es necesario.

Corrección de distancia con una sonda

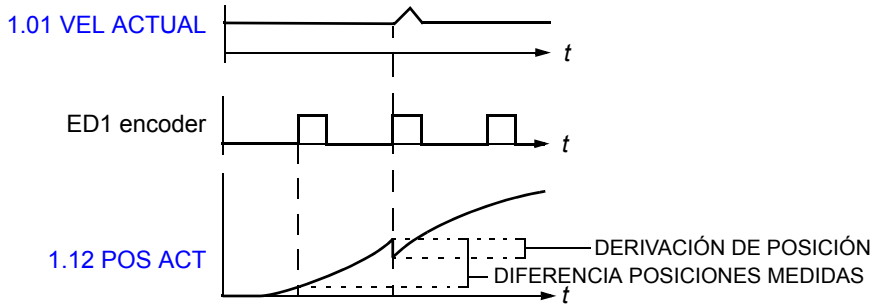
La finalidad es medir la distancia entre dos fijaciones consecutivas de una sonda y compararla con la distancia de las posiciones de referencia 62.16 POS SONDA1 y 62.18 POS SONDA2. Si existe una desviación, se efectúa la corrección correspondiente en la posición actual del convertidor 1.12 POS ACT. Ambas fijaciones emplean la misma fuente de señal (p. ej., entrada digital ED1 de la interfaz del encoder) y el mismo comando de fijación (p. ej., flanco ascendente). Si la aplicación requiere comandos de fijación diferentes, véase el apartado *Corrección de distancia con dos sondas* en la página 85.

Ejemplo:

La figura siguiente representa un sistema transportador en el que debe posicionarse una caja. La cinta transportadora está marcada cada 40 mm.



Parámetro	Ajuste	Información
60.02 MODO EJE POS	(0) Lineal	Posicionamiento entre la posición mínima 60.14 POS MINIMA y la máxima 60.13 POS MAXIMA
60.05 UNIDAD POS	(2) Metro	Todos los valores de posición se expresan en metros
62.14 MODO CORR CICL	(3) Dist Señal 1	Corrección de distancia con una sonda
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.16 POS SONDA1	0 m	Referencia de posición de la sonda de posición 1
62.18 POS SONDA2	0,040 m (= 40 mm)	Referencia de posición de la sonda de posición 2



- Se detecta el flanco ascendente de la entrada ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) en la primera marca de la cinta. La posición 0 mm se almacena en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1.
- Se detecta el siguiente flanco ascendente de la entrada ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) en la segunda marca de la cinta. La posición 30 mm se almacena en la señal 4.04 MEDI POS SEÑAL 2.
- La distancia de referencia entre las marcas es 40 mm, mientras que la distancia medida entre las marcas es 30 mm, por lo que el error es de 10 mm:

(62.18 POS SONDA2 - 62.16 POS SONDA1) - (4.04 MEDI POS SEÑAL 2 - 4.03 MEDI POS SEÑAL 1)] = (40 - 0) - (30 - 0) = 10 mm

Nota: La siguiente fijación de posición se activa solamente después de concluir la corrección activa.

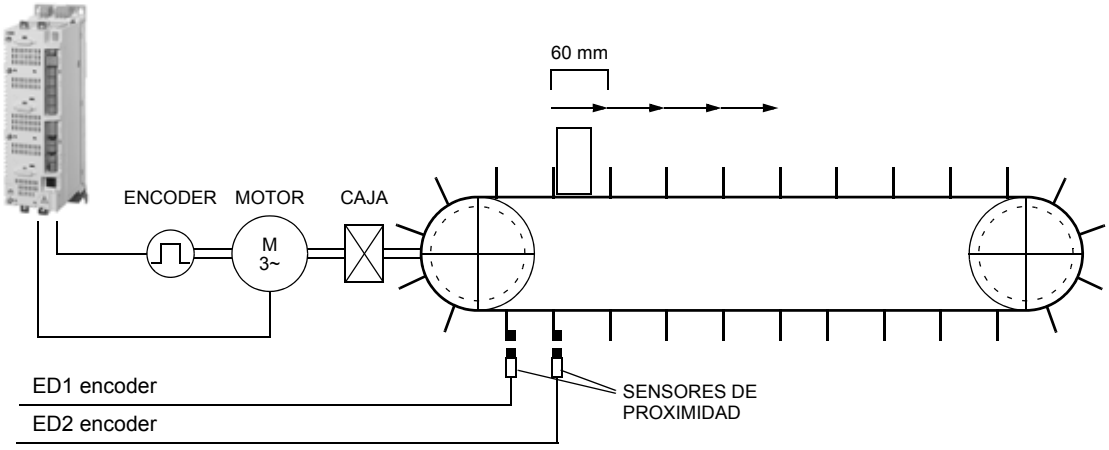
Corrección de distancia con dos sondas

La finalidad es medir la distancia entre dos fijaciones consecutivas de dos sondas y compararla con la distancia entre las posiciones de referencia 62.16 POS SONDA1 y 62.18 POS SONDA2. Si existe una desviación, se efectúa la corrección correspondiente en la posición actual del convertidor 1.12 POS ACT. Las fijaciones utilizan fuentes de fijación diferentes (p. ej., las entradas digitales ED1 y ED2 de la interfaz del encoder) y comandos (p. ej., flanco ascendente y descendente).

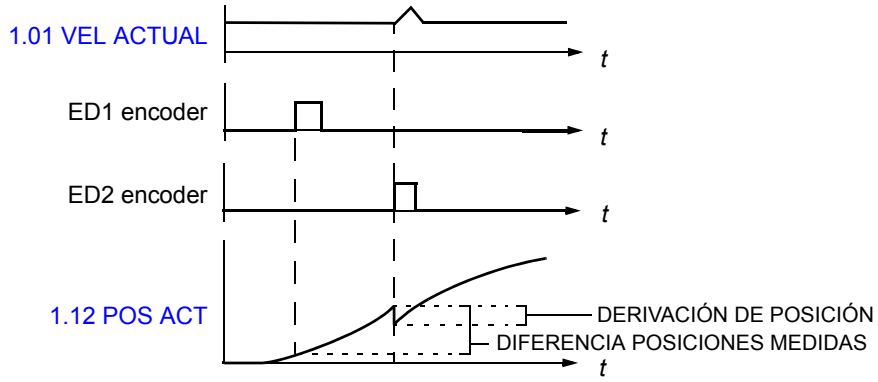
En aplicaciones especiales, esta función de corrección también puede ejecutarse utilizando dos fijaciones consecutivas de la misma sonda. Ambas fijaciones emplean la misma fuente de señal (p. ej., entrada digital ED1 del encoder) y comandos de fijación diferentes (p. ej., flanco ascendente y descendente).

Ejemplo:

La figura siguiente representa un sistema transportador en el que debe posicionarse una caja. La cinta transportadora está marcada cada 60 mm.



Parámetro	Ajuste	Información
60.02 MODO EJE POS	(0) Lineal	Posicionamiento entre la posición mínima 60.14 POS MINIMA y la máxima 60.13 POS MAXIMA
60.05 UNIDAD POS	(2) Metro	Todos los valores de posición se expresan en metros
62.14 MODO CORR CICL	(4) Dist Señal 2	Corrección de distancia con dos sondas
62.15 ACTIVAR SONDA1	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1. Fuente del comando de fijación de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.17 ACTIVAR SONDA2	(3) ENC1 ED2 _–	Flanco descendente del encoder 1, entrada digital ED2. Fuente del comando de fijación de referencia de la posición actual (fuente de la señal del sensor de proximidad)
62.16 POS SONDA1	0 m	Posición de referencia de la sonda de posición actual 1
62.18 POS SONDA2	0,060 m (= 60 mm)	Posición de referencia de la sonda de posición actual 2



- Se detecta el flanco ascendente de la entrada ED1 del encoder (señal del sensor de proximidad) en la primera marca de la cinta. La posición 0 mm se almacena en la señal 4.03 MEDI POS SEÑAL 1.
- Se detecta el flanco descendente de la entrada ED2 del encoder (señal del sensor de proximidad) en la segunda marca de la cinta. La posición 40 mm se almacena en la señal 4.04 MEDI POS SEÑAL 2.
- La distancia de referencia entre las marcas es 60 mm, mientras que la distancia medida entre las marcas es 40 mm, por lo que el error es de 20 mm:

(62.18 POS SONDA2 - 62.16 POS SONDA1) - (4.04 MEDI POS SEÑAL 2 - 4.03 MEDI POS SEÑAL 1)] = (60 - 0) - (40 - 0) = 20 mm

Nota: La siguiente fijación de posición se activa solamente después de concluir la corrección activa.

Paro de emergencia

Nota: El usuario es responsable de instalar los dispositivos de paro de emergencia, así como todos los demás dispositivos adicionales necesarios para que el paro de emergencia se ajuste a la categoría de paro de emergencia requerida.

La señal de paro de emergencia está conectada a la entrada digital seleccionada como fuente de la activación del paro de emergencia (parámetro 10.10 PARO EM OFF3 o 10.11 PARO EM OFF1). El paro de emergencia también puede activarse a través del bus de campo (2.12 COD CTRL ABC).

Nota: Cuando se detecta una señal de paro de emergencia, la función de paro de emergencia no puede cancelarse aunque se cancele la señal.

Para obtener más información, véase la *Guía de aplicaciones: soluciones de seguridad funcional con convertidores ACSM1)* (3AUA0000031517 [inglés]).

Otras características

Copia de seguridad y restauración de los contenidos del convertidor

Generalidades

El convertidor ofrece la posibilidad de hacer una copia de seguridad de numerosos ajustes y configuraciones en un dispositivo de almacenamiento externo, como un archivo en un PC (con la herramienta DriveStudio), o en la memoria interna del panel de control. Estos ajustes y configuraciones luego pueden ser restaurados en uno o en varios convertidores.

La copia de seguridad con DriveStudio incluye

- Ajustes de parámetros
- Series de parámetros de usuario
- Programa de aplicación
- Archivos CAM.

La copia de seguridad mediante el panel de control del convertidor incluye

- Ajustes de parámetros
- Series de parámetros de usuario.

Para obtener instrucciones detalladas acerca de cómo realizar la copia de seguridad o restauración, consulte la documentación de DriveStudio y del panel de control.

Limitaciones

Se puede realizar una copia de seguridad sin interferir con el funcionamiento del convertidor, pero restaurar una copia de seguridad siempre restablece y reinicia la unidad de control, por lo que esta operación no es posible con el convertidor en marcha.

La copia de seguridad/restauración entre variantes de programa diferentes (como el programa de control de movimiento y el programa de control de velocidad y par) no es posible.

Restaurar copias de seguridad de una versión de firmware a otra versión se considera arriesgado, por lo que se recomienda inspeccionar y verificar cuidadosamente el resultado la primera vez que se realice. Los parámetros y aplicaciones admitidos están sujetos a cambio en las diferentes versiones de firmware y las copias de seguridad no son siempre compatibles con otras versiones de firmware, incluso en el caso de que la herramienta de copia de seguridad y restauración permita la restauración. Antes de utilizar las funciones de copia de seguridad y restauración entre diferentes versiones de firmware, consulte las notificaciones de versión de cada una de ellas.

No deben transferirse aplicaciones entre diferentes versiones de firmware. Póngase en contacto con el proveedor de la aplicación cuando necesite actualizar la versión de firmware.

Restauración de parámetros

Los parámetros se dividen en tres grupos diferentes que pueden restaurarse individual o colectivamente:

- Parámetros de configuración del motor y resultados de la marcha de identificación (marcha de ID)
- Adaptador de bus de campo y ajustes del encoder
- Otros parámetros.

Por ejemplo, la retención de los resultados de la marcha de ID de motor existente en el convertidor hace innecesaria una nueva marcha de ID de motor.

La restauración de los parámetros individuales puede fallar por las razones siguientes:

- El valor restaurado no se encuentra dentro de los límites mínimo y máximo del parámetro del convertidor
- El tipo del parámetro restaurado es diferente del que se encuentra en el convertidor
- El parámetro restaurado no existe en el convertidor (esto ocurre a menudo cuando se restauran parámetros de una nueva versión de firmware a un convertidor con una versión anterior)
- La copia de seguridad no contiene ningún valor para el parámetro del convertidor (esto ocurre a menudo cuando se restauran los parámetros de una versión antigua de firmware a un convertidor con una versión posterior).

En estos casos, el parámetro no se restaura; la herramienta de copia de seguridad y restauración avisará al usuario y le dará la posibilidad de ajustar el parámetro manualmente.

Series de parámetros de usuario

El convertidor dispone de cuatro series de parámetros de usuario que pueden guardarse en la memoria permanente para ser recuperadas en su caso con los parámetros del convertidor. También es posible utilizar entradas digitales para conmutar entre las series de parámetros de distintos usuarios. Consulte las descripciones de los parámetros 16.09…16.12.

Una serie de parámetros de usuario contiene todos los valores de los grupos de parámetros 10 a 99 (exceptuando los ajustes de configuración de comunicación de bus de campo).

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

Enlace de convertidor a convertidor

El enlace de convertidor a convertidor es una línea de transmisión RS-485 en estrella que permite una comunicación básica maestro/seguidor con un convertidor maestro y múltiples seguidores. Para más información, véase *Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor*.

Lógica del control del ventilador

El funcionamiento del ventilador se puede controlar a través del parámetro 46.13 FAN CTRL MODE. Este parámetro ofrece los cuatro modos de funcionamiento siguientes: Normal, Force OFF, Force ON y Advanced. La lógica de control (Normal o Advanced) se puede anular forzando los valores ON u OFF del ventilador, y en tal caso el ventilador estará en marcha siempre o nunca.

En el modo Normal, el funcionamiento del ventilador se basa en el estado ON/OFF del modulador. Además, el ventilador funciona durante un periodo predeterminado después de que se haya apagado el modulador, lo cual evita que el ventilador arranque y pare innecesariamente cuando el modulador esté inactivo por un corto período.

En el modo de control Advanced del ventilador, el funcionamiento del ventilador se basa en la temperatura medida de la etapa de potencia, el chopper de frenado (BC), la tarjeta de interfaz (tarjeta INT) y la tensión del bus de CC. El ventilador se pone en marcha si la temperatura de la etapa de potencia, la tarjeta INT o el BC rebasan el nivel predeterminado. También una alta tensión durante demasiado tiempo en el bus de CC genera el comando de marcha para el ventilador. El ventilador se detiene si la etapa de potencia, el chopper de frenado y la tarjeta INT están fríos y la tensión del bus de CC permanece por debajo del límite.

Con el modo Normal o Advanced, el nivel de activación de la tensión de CC para el comando de activación del ventilador es de 640 V CC.

Después del encendido, el ventilador funciona durante un breve período independientemente del parámetro 46.13 FAN CTRL MODEpara eliminar la humedad y el polvo de la maquinaria.

Conexiones por defecto de la unidad de control

Contenido de este capítulo

Este capítulo presenta las conexiones por defecto de la unidad de control JCU.

El *Manual de Hardware* del convertidor proporciona más información sobre las conexiones de la JCU.

Notas:

*Intensidad máxima total: 200 mA

1) Seleccionado con el par. 12.01 CONF ESD1.

2) Seleccionado con el par. 12.02 CONF ESD2.

3) Seleccionado con el par. 12.03 CONF ESD3.

4) Seleccionado con el puente J1.

5) Seleccionado con el puente J2.

Intensidad:

J1/2 ○ ○ EAx

Tensión:

J1/2 ○ ○ EAx

X1

Entrada de alimentación externa 24 V CC, 1,6 A	+24 VI	1
	GND	2

X2

Salida de relé: Apertura/cierre del freno 250 V CA / 30 V CC 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3

X3

+24 V CC*	+24VD	1
Conexión a tierra de E/S digitales	DGND	2
Entrada digital 1: Paro/marcha (par. 10.02 y 10.05)	DI1	3
Entrada digital 2: EXT1/EXT2 (par. 34.01)	DI2	4
+24 V CC*	+24VD	5
Conexión a tierra de E/S digitales	DGND	6
Entrada digital 3: Restauración de fallos (par. 10.08)	DI3	7
Entrada digital 4: Marcha modo posicion. (par. 65.03/65.11)	DI4	8
+24 V CC*	+24VD	9
Conexión a tierra de E/S digitales	DGND	10
Entrada digital 5: Ajuste de ref. de posición 1/2 (par. 65.02)	DI5	11
Entrada digital 6: Marcha en modo inicio (par. 62.03 y 34.02)	DI6	12
+24 V CC*	+24VD	13
Conexión a tierra de E/S digitales	DGND	14
Entrada/salida digital 1 1): Listo	DIO1	15
Entrada/salida digital 2 2): En marcha	DIO2	16
+24 V CC*	+24VD	17
Conexión a tierra de E/S digitales	DGND	18
Entrada/salida digital 3 3): Fallo	DIO3	19

X4

Tensión de referencia (+)	+VREF	1
Tensión de referencia (–)	–VREF	2
Tierra	AGND	3
Entrada analógica 1 (mA o V) 4): Ref. de velocidad (par. 24.01)	AI1+	4
	AI1–	5
Entrada analógica 2 (mA o V) 5): Ref. de par (par. 32.01)	AI2+	6
	AI2–	7
Selección de intensidad/tensión EA1		J1
Selección de intensidad/tensión EA2		J2
Entrada de termistor	TH	8
Tierra	AGND	9
Salida analógica 1 (mA): Intensidad de salida	AO1 (I)	10
Salida analógica 2 (V): Velocidad actual	AO2 (U)	11
Tierra	AGND	12

X5

Terminación de enlace de convertidor a convertidor		J3
Enlace de convertidor a convertidor	B	1
	A	2
	BGND	3

X6

Función "Safe Torque Off". Ambos circuitos deben estar cerrados para que el convertidor pueda ponerse en marcha. Véase el manual de hardware del convertidor correspondiente.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4
Conexión del panel de control		
Conexión de la unidad de memoria		

Parámetros y bloques de firmware

Contenido de este capítulo

Este capítulo detalla y describe los parámetros que proporciona el firmware.

Tipos de parámetros

Los parámetros son instrucciones de funcionamiento del convertidor que pueden ser ajustados por el usuario (grupos 10…99). Existen cuatro tipos básicos de parámetros: Señales actuales, parámetros de valor, parámetros de puntero de valor y parámetros de puntero de bit.

Señales actuales

Son el tipo de parámetro que resulta de una medición o cálculo realizado por el convertidor. El usuario puede supervisarlas pero no ajustarlas. Las señales actuales se encuentran generalmente en los grupos de parámetros 1...9.

Para más información sobre las señales actuales, p. ej., sobre los ciclos de actualización o los equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Datos de parámetros*.

Parámetros de valor

Un parámetro de valor tiene un conjunto fijo de opciones o un intervalo de ajuste.

Ejemplo 1: La supervisión de la pérdida de fases del motor se activa seleccionando (1) Fallo en la lista de selección del parámetro 46.04 PERD FASE MOT.

Ejemplo 2: La potencia nominal del motor (kW) se define introduciendo el valor correspondiente en el parámetro 99.10 POT NOM MOTOR, p. ej., 10.

Parámetros de puntero de valor

Un parámetro de puntero de valor hace referencia al valor de otro parámetro. El parámetro de fuente se indica en formato **P.xx.yy**, donde xx = grupo del parámetro; yy = índice del parámetro. Además, los parámetros de puntero de valor pueden tener un conjunto de opciones preseleccionadas.

Ejemplo: La señal de intensidad del motor, 1.05 PORC INTENSIDAD, se conecta a la salida analógica SA1 ajustando el valor del parámetro 15.01 PUNTERO SA1 a P.01.05.

Parámetros de puntero de bit

Un parámetro de puntero de bit hace referencia al valor de un bit de otra señal o puede fijarse como 0 (FALSE [falso]) o 1 (TRUE [verdadero]). Además, los parámetros de puntero de bit pueden tener un conjunto de opciones preseleccionadas.

Al ajustar un parámetro de puntero de bit en el panel de control opcional, se selecciona CONSTANTE para fijar el valor en 0 (lo que se indica como “C.FALSE”) o 1 (“C.TRUE”). Se selecciona PUNTERO para definir una fuente desde otro parámetro.

El puntero de valor se especifica con el formato **P.xx.yy.zz**, donde xx = grupo del parámetro, yy = índice del parámetro, zz = número de bit.

Ejemplo: El estado de la entrada digital ED5, 2.01 ESTADO ED bit 4, se utiliza para supervisar el freno ajustando el valor del parámetro 35.02 CONFIRM FRENO a P.02.01.04.

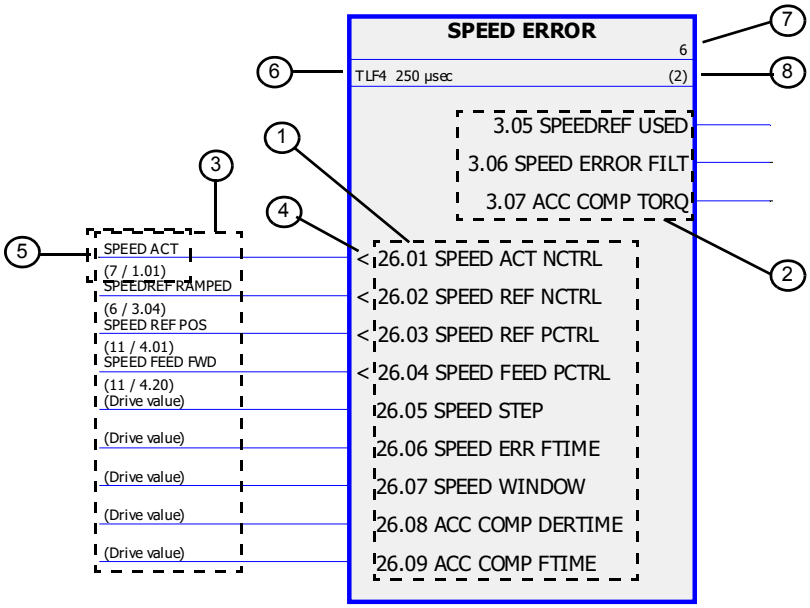
Nota: Cuando se hace referencia a un bit inexistente se interpreta como 0 (FALSE).

Para más información sobre los parámetros, p. ej., sobre los ciclos de actualización o los equivalentes de bus de campo, véase el capítulo *Datos de parámetros*.

Bloques de firmware

Los bloques de firmware accesibles desde la herramienta para PC DriveSPC se describen en el grupo de parámetros que contiene la mayoría de las entradas/ salidas de los bloques. Cada vez que un bloque tiene entradas o salidas fuera del grupo actual de parámetros, se aporta una referencia. Del mismo modo, los parámetros disponen de una referencia al bloque de firmware en el que están incluidos (si lo hubiere).

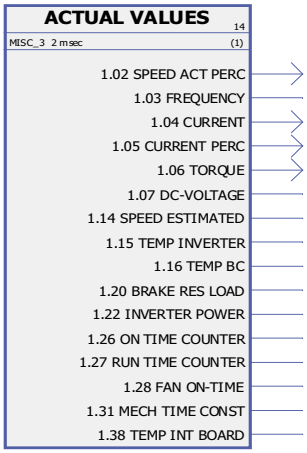
Nota: No todos los parámetros están disponibles a través de los bloques de firmware.



1	Entradas
2	Salidas
3	Valores de los parámetros de entrada
4	Indicador de puntero de parámetro "<"
5	El parámetro 26.01 está ajustado al valor P.1.1, es decir, el parámetro 1.01 VEL ACTUAL. El “7” significa que el parámetro puede encontrarse en la página 7 de DriveSPC.
6	Información acerca del orden de ejecución interna del bloque (“TLF4”) y el nivel de tiempo (“250 µs”). El nivel de tiempo (es decir, el ciclo de actualización) es específico de la aplicación. Véase el nivel de tiempo del bloque en DriveSPC.
7	Número de identificación del bloque de firmware en el programa de aplicaciones
8	Comando de ejecución del bloque de firmware para la identificación de ciclo de actualización seleccionada

Grupo 01 VALORES ACTUALES

Este grupo contiene señales actuales básicas para supervisar el convertidor.

Bloque de firmware: **VALORES ACTUALES** (1)		
1.01	VEL ACTUAL	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (página 156)
	Velocidad actual filtrada en rpm. La realimentación de velocidad utilizada se define con el parámetro 22.01 SEL VELOC BC. La constante de tiempo del filtro puede ajustarse con el parámetro 22.02 TIEM FIL VEL ACT.	
1.02	PORC VEL ACTUAL	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Velocidad actual, en porcentaje de la velocidad síncrona del motor.	
1.03	FRECUENCIA	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Frecuencia de salida estimada del convertidor, en Hz.	
1.04	INTENSIDAD	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Intensidad medida del motor, en A.	
1.05	PORC INTENSIDAD	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Valor de la intensidad nominal del motor, en porcentaje.	
1.06	PAR	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Par motor, en porcentaje del par nominal del motor.	
1.07	TENSION CC	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Tensión medida del circuito intermedio, en V.	
1.08	ENCODER 1 VEL	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Velocidad del encoder 1, en rpm.	
1.09	ENCODER 1 POS	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Posición actual del encoder 1 durante una revolución.	

1.10	ENCODER 2 VEL	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Velocidad del encoder 2, en rpm.	
1.11	ENCODER 2 POS	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Posición actual del encoder 2 durante una revolución.	
1.12	POS ACT	Bloque FW: REALIMENTACION POS (página 227)
	Posición actual del encoder. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
1.13	POS SEGUNDO ENC	Bloque FW: REALIMENTACION POS (página 227)
	Posición actual escalada del encoder 2, en revoluciones.	
1.14	VELOC ESTIMADA	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Velocidad estimada del motor, en rpm	
1.15	TEMP INVERSOR	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Temperatura medida del disipador térmico, en grados Celsius.	
1.16	TEMP CHOPP FREN	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Temperatura del IGBT del chopper de frenado, en grados Celsius.	
1.17	TEMP MOTOR	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (página 200)
	Temperatura medida del motor, en grados centígrados, cuando se utiliza un sensor KTY. (Con un sensor PTC, el valor es siempre 0).	
1.18	TEMP MOT EST	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (página 200)
	Temperatura estimada del motor, en grados Celsius.	
1.19	TENSION RED UTIL	Bloque FW: CTRL TENSION (página 209)
	Tensión de alimentación definida por el usuario (parámetro 47.04 TENSION ALIMENT), o tensión de alimentación determinada automáticamente si se ha activado la identificación automática con el parámetro 47.03 ID AUTO TENS RED.	
1.20	CARGA RES FREN	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Temperatura estimada de la resistencia de frenado. Este valor se indica como porcentaje de la temperatura que alcanza la resistencia cuando ésta se carga con la potencia definida con el parámetro 48.04 POT FRE MAX CONT.	
1.21	USO CPU	Bloque FW: Ninguno
	Carga del microprocesador, en porcentaje.	
1.22	INVERTER POWER	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Potencia de salida del convertidor en kilovatios.	

1.26	ON TIME COUNTER	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Este contador funciona cuando se alimenta el convertidor. El contador puede restaurarse utilizando la herramienta Drive Studio.	
1.27	RUN TIME COUNTER	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Contador del tiempo de funcionamiento del motor. El contador funciona cuando el convertidor modula. El contador puede restaurarse utilizando la herramienta Drive Studio.	
1.28	FAN ON-TIME	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración del convertidor. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.	
1.31	MECH TIME CONST	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	Constante de tiempo mecánico del convertidor y de la maquinaria conforme a lo determinado por la función de autoajuste del regulador de velocidad. Véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE en la página 181.	
1.38	TEMP INT BOARD	Bloque FW: VALORES ACTUALES (Véase más arriba)
	La temperatura medida de la tarjeta de interfaz en grados centígrados.	
1.42	FAN START COUNT	Bloque de FW: Ninguno
	Número de veces que se ha puesto en marcha el ventilador de refrigeración del convertidor.	

Grupo 02 VALORES E/S

Este grupo contiene información de las E/S del convertidor.

2.01	ESTADO ED	Bloque FW: ED (página 137)
	Código de estado de las entradas digitales. Ejemplo: 000001 = ED1 está activada, ED2 a ED6 están desactivadas.	
2.02	ESTADO SR	Bloque FW: SR (página 136)
	Estado de la salida de relé. 1 = La SR está excitada.	
2.03	ESTADO ESD	Bloques FW: ESD1 (página 134), ESD2 (página 134), ESD3 (página 134)
	Código de estado de las E/S digitales ESD1…3. Ejemplo: 001 = ESD1 está activada, ESD2 y ESD3 están desactivadas.	
2.04	EA1	Bloque FW: EA1 (página 139)
	Valor de la entrada analógica EA1, en V o mA. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	
2.05	EA1 ESCALADA	Bloque FW: EA1 (página 139)
	Valor escalado de la entrada analógica EA1. Véanse los parámetros 13.04 ESCALA MAX EA1 y 13.05 ESCALA MIN EA1.	
2.06	EA2	Bloque FW: EA2 (página 140)
	Valor de la entrada analógica EA2, en V o mA. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	
2.07	EA2 ESCALADA	Bloque FW: EA2 (página 140)
	Valor escalado de la entrada analógica EA2. Véanse los parámetros 13.09 ESCALA MAX EA2 y 13.10 ESCALA MIN EA2.	
2.08	SA1	Bloque FW: SA1 (página 143)
	Valor de la salida analógica SA1, en mA	
2.09	SA2	Bloque FW: SA2 (página 144)
	Valor de la salida analógica SA2, en V	
2.10	FREC EN ESD2	Bloque FW: ESD2 (página 134)
	Valor escalado de ESD2 cuando se utiliza como entrada de frecuencia. Véanse los parámetros 12.02 CONF ESD2 y 12.14 DIO2 F MAX…12.17 DIO2 F MIN SCALE.	
2.11	FREC SAL ESD3	Bloque FW: ESD3 (página 134)
	Valor de salida de la frecuencia de ESD3 cuando es utilizada como salida de frecuencia. Véanse los parámetros 12.03 CONF ESD3 y 12.08 F MAX ESD3…12.11 ESC F MIN ESD3.	

2.12	COD CTRL ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (página 213)

Código de control de comunicación por bus de campo.

Log. = Combinación lógica (parámetro de selección de bit AND/OR). Par. = Parámetro de selección. Véase *Diagrama de estado* en la página *452.*

Bit	Nombre	Val.	Información	Log.	Par.
0	PARO*	1	Parar conforme al modo de paro seleccionado con 11.03 MODO PARO o al modo de paro solicitado (bits 2…6). **Nota:**Los comandos MARCHA y PARO simultáneos dan lugar a un comando de paro.	OR	10.02, 10.03, 10.05, 10.06
		0	No está en funcionamiento.		
1	MARCHA	1	Marcha. **Nota:** Los comandos MARCHA y PARO simultáneos dan lugar a un comando de paro.	OR	10.02, 10.03, 10.05, 10.06
		0	No está en funcionamiento.		
2	MODO PAR EM OFF*	1	Paro de emergencia OFF2 (el bit 0 debe ser 1): El convertidor se detiene cortando la fuente de alimentación del motor (los IGBT del inversor se bloquean). El motor para por sí solo. El convertidor solamente vuelve a arrancar con el siguiente flanco ascendente de la señal de marcha cuando la señal de permiso de marcha está activada.	AND	-
		0	No está en funcionamiento.		
3	MODO PAR EM STOP*	1	Paro de emergencia OFF3 (el bit 0 debe ser 1): Parar dentro del tiempo definido con 25.11 TIEMPO PARO EMER.	AND	10.10
		0	No está en funcionamiento.		
4	MODO PARO OFF1*	1	Paro de emergencia OFF1 (el bit 0 debe ser 1): Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	AND	10.11
		0	No está en funcionamiento.		
5	MODO PARO RAMP*	1	Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	-	11.03
		0	No está en funcionamiento.		
6	MODO PARO LIBRE*	1	Parada en rueda libre.	-	11.03
		0	No está en funcionamiento.		
7	PERMISO MARCHA	1	Activar el permiso de marcha.	AND	10.09
		0	Activar la deshabilitación de marcha.		
8	RESTAURAR	0->1	Restaurar fallos si existe un fallo activo.	OR	10.08
		otro	No está en funcionamiento.		
9	AV LENTO 1	1	Activar la función de avance lento 1. Véase el apartado *Avance lento* en la página *53*.	OR	10.07
		0	Función de avance lento 1 desactivada		

* Si todos los bits 2…6 del modo de paro son 0, el modo de paro se selecciona con 11.03 MODO PARO. El paro libre (bit 6) cancela el paro de emergencia (bit 2/3/4). El paro de emergencia cancela el paro normal con rampa (bit 5).

2.12	COD CTRL ABC (continuación de la página anterior)

Bit	Nombre	Val.	Información	Lóg.	Par.
10	AV LENTO 2	1	Activar la función de avance lento 2. Véase el apartado *Avance lento* en la página *53*.	OR	10.14
		0	Función de avance lento 2 desactivada		
11	ORDEN REMOTA	1	Control por bus de campo activado.	-	-
		0	Control por bus de campo desactivado		
12	SAL RAMPA 0	1	Forzar la salida del generador de la función de rampa a cero. El convertidor se para siguiendo una rampa (los límites de intensidad y tensión de CC siguen vigentes).	-	-
		0	No está en funcionamiento.		
13	MANT RAMPA	1	Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa).	-	-
		0	No está en funcionamiento.		
14	EN RAMPA 0	1	Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa.	-	-
		0	No está en funcionamiento.		
15	EXT1/EXT2	1	Cambiar a lugar de control externo EXT2.	OR	34.01
		0	Cambiar a lugar de control externo EXT1.		
16	INH MARCHA SOLIC	1	Activar inhibición de marcha.	-	-
		0	No hay inhibición de marcha		
17	CTRL LOCAL	1	Solicitar control local para el código de control. Se utiliza cuando el convertidor se controla mediante la herramienta para PC o el panel, o bien a través del bus de campo local. - Bus de campo local: Transferencia a control local del bus de campo (control a través de código de control o referencia de bus de campo). El bus de campo toma el control. - Panel o herramienta para PC: Transferencia a control local.	-	-
		0	Solicitar control externo.		
18	REF LOCAL BC	1	Solicitar control local por bus de campo.	-	-
		0	No hay control local por bus de campo		
19	POSIC ABS	1	Utilizar posicionamiento absoluto.	OR	65.09, 65.17 bit 4
		0	Utilizar posicionamiento relativo.		
20	MODO MARCHA POS	1	Seleccionar inicio de pulsos de posicionamiento: Inicio por flanco ascendente de un pulso.	OR	65.24
		0	Seleccionar inicio normal de posicionamiento: Inicio por flanco ascendente de señal. La señal debe ser VERDADERO durante la tarea de posicionamiento.		

2.12	COD CTRL ABC (continuación de la página anterior)

Bit	Nombre	Val.	Información	Lóg.	Par.
21	ACTIV POSICIONAM	1	Activar el generador de perfil de posición.	OR	66.05
		0	Desactivar el generador de perfil de posición.		
22	ACTIV LIM DINAM	1	Activar referencia de posición.	OR	70.03
		0	Desactivar referencia de posición. El límite de la velocidad de referencia de posición se ajusta a cero. Tarea de posicionamiento rechazada.		
23	No se usa				
24	CAMB CONJ INMED	1	Interrumpir el posicionamiento actual e iniciar el siguiente.	-	-
		0	Interrumpir el posicionamiento actual y a continuación iniciar el siguiente.		
25	MARCHA POS	1	Activar marcha de posicionamiento. La operación depende del modo de marcha seleccionado (bit 20 de MODO MARCHA POS).	OR	65.03, 65.11
		0	Desactivar marcha de posicionamiento.		
26	MARCHA INICIO	1	Iniciar modo de inicio.	OR	62.03
		0	Funcionamiento normal.		
27	No se usa				
28	B28 cod ctrl		Bits de control libremente programables.	-	-
29	B29 cod ctrl				
30	B30 cod ctrl				
31	B31 cod ctrl				

2.13	COD EST ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (página 213)

Código de estado de comunicación por bus de campo. Véase *Diagrama de estado* en la página *452.*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir el comando de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ACTIVADO	1	Señal de permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	FUNCIONAM	1	El convertidor está modulando.
		0	El convertidor no está modulando.
3	REF EN FUNCIONAM	1	Funcionamiento normal activado. El convertidor está en funcionamiento y sigue la referencia proporcionada.
		0	Funcionamiento normal desactivado; el convertidor no sigue la referencia proporcionada (p. ej., el convertidor está modulando en la fase de magnetización).
4	PARO EM (OFF2)	1	Señal de emergencia OFF2 activa.
		0	Señal de emergencia OFF2 inactiva.
5	PARO EM (OFF3)	1	Señal de paro de emergencia OFF3 (paro con rampa) activa.
		0	Señal de emergencia OFF3 inactiva.
6	CONF INH MARCHA	1	Inhibición de marcha activa.
		0	Inhibición de marcha inactiva.
7	ALARMA	1	Hay una alarma activa. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	No hay alarma activa.
8	EN PUNTO CONSIG	1	El convertidor está en el punto de consigna. El valor actual equivale al valor de referencia (la diferencia entre la velocidad actual y la referencia de velocidad está dentro de la ventana de velocidad definida con 26.07 VENTANA VELOC).
		0	El convertidor no ha alcanzado el punto de consigna.
9	LIMITE	1	El funcionamiento está limitado por cualquier límite de par o intensidad.
		0	El funcionamiento está dentro de los límites de par/intensidad.
10	SOBRE LIMITE	1	La velocidad actual supera el límite definido, 22.07 LIM SOBRE VELOC.
		0	Velocidad actual dentro de los límites definidos.
11	EXT2 ACT	1	Señal de control externa EXT2 activa.
		0	Señal de control externa EXT1 activa.
12	BC LOCAL	1	Control local mediante bus de campo activo.
		0	Control local mediante bus de campo inactivo.
13	VELOC CERO	1	Velocidad del convertidor por debajo del límite definido con el par. 22.05 LIM VELOC CERO.
		0	El convertidor no ha alcanzado el límite de velocidad cero.
14	REV ACT	1	El convertidor funciona en dirección inversa.
		0	El convertidor funciona en dirección de avance.
15	No se usa		
16	FALLO	1	Fallo activo. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	No hay fallo activo.
17	PANEL LOCAL	1	Control local activo, es decir, el convertidor se controla desde la herramienta para PC o el panel de control.
		0	Control local inactivo.

2.13	COD EST ABC (continuación de la página anterior)

Bit	Nombre	Valor	Información
18	ERROR SIGUIENTE	1	La diferencia entre la referencia y la posición actual está dentro de la siguiente ventana de error definida, 71.09 VENT ERR SIGUIEN.
		0	La diferencia entre la referencia y la posición actual está fuera de la siguiente ventana de error definida.
19	OBJ ALCANZADO	1	Se ha alcanzado la posición objetivo.
		0	No se ha alcanzado la posición objetivo.
20	INICIO TERMINADO	1	Secuencia de inicio completada.
		0	Secuencia de inicio incompleta.
21	CONF TAREA DESPL	1	Nueva tarea de posicionamiento o punto de consigna aceptados.
		0	No está en funcionamiento.
22	EN MOVIMIENTO	1	Tarea de posicionamiento activa. La velocidad del convertidor es < > 0.
		0	Tarea de posicionamiento completada o convertidor en reposo.
23	MODO IP ACTIVO	1	Generador de referencia de posición activo.
		0	Generador de referencia de posición inactivo.
24	NIVEL REG	1	Señal 1 de fijación de posición activa (fuente seleccionada con el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1).
		0	Señal 1 de fijación de posición inactiva.
25	LIMITE POSITIVO	1	Sensor de límite positivo activo (fuente seleccionada con el parámetro 62.06 SENSOR LIM POS).
		0	Sensor de límite positivo inactivo.
26	LIMITE NEGATIVO	1	Sensor de límite negativo activo (fuente seleccionada con el parámetro 62.05 SENSOR LIM NEG).
		0	Sensor de límite negativo inactivo.
27	SOLICITAR CTRL	1	Código de control solicitado desde el bus de campo.
		0	Código de control no solicitado desde el bus de campo.
28	B28 COD EST		Bits de estado programables (a menos que hayan sido fijados por el perfil utilizado). Véanse los parámetros 50.08…50.11 y el Manual del usuario del adaptador de bus de campo.
29	B29 COD EST		
30	B30 COD EST		
31	B31 COD EST		

2.14	REF PRINC ABC 1	Bloque FW: BUS DE CAMPO (página 213)
	Referencia de bus escalada 1. Véase el parámetro 50.04 SEL MOD REF 1 ABC.	
2.15	REF PRINC ABC 2	Bloque FW: BUS DE CAMPO (página 213)
	Referencia de bus escalada 2. Véase el parámetro 50.05 SEL MOD REF2 ABC.	

2.16	ESTADO ED FEN	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Estado de las entradas digitales de las interfaces del encoder FEN-xx en las ranuras de opción 1 y 2 del convertidor. Ejemplos: 000001 (01h) = ED1 de FEN-xx en la ranura 1, activada; todas las demás desactivadas. 000010 (02h) = ED2 de FEN-xx en la ranura 1, activada; todas las demás desactivadas. 010000 (10h) = ED1 de FEN-xx en la ranura 2, activada; todas las demás desactivadas. 100000 (20h) = ED2 de FEN-xx en la ranura 2, activada; todas las demás desactivadas.	
2.17	COD CTRL D2D	Bloque FW: COMUNIC D2D (página 222)
	Código de control de convertidor a convertidor recibido a través del enlace de convertidor a convertidor. Véase también la señal actual 2.18 a continuación.	

Bit	Información
0	Paro.
1	Marcha.
2…6	Reservado.
7	Permiso de marcha. Desconectado por defecto en un convertidor esclavo.
8	Restauración. Desconectado por defecto en un convertidor esclavo.
9…14	Libremente asignable por medio de parámetros de puntero de bit.
15	Selección EXT1/EXT2. 0 = EXT1 activo, 1 = EXT2 activo. Desconectado por defecto en un convertidor esclavo.

2.18	COD CTRL ESC D2D	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)
	Código de control de convertidor a convertidor enviado por defecto a los esclavos. Véase también el bloque de firmware COMUNIC D2D en la página 222.	

Bit	Información
0	Paro.
1	Marcha.
2…6	Reservado.
7	Permiso de marcha.
8	Restauración.
9…14	Reservado.
15	Selección EXT1/EXT2. 0 = EXT1 activo, 1 = EXT2 activo.

2.19	REF D2D 1	Bloque FW: COMUNIC D2D (página 222)
	Referencia 1 de convertidor a convertidor recibida a través del enlace de convertidor a convertidor.	
2.20	REF D2D 2	Bloque FW: COMUNIC D2D (página 222)
	Referencia 2 de convertidor a convertidor recibida a través del enlace de convertidor a convertidor.	

Grupo 03 VALORES DE CONTROL

3.01	REF VELOC 1	Bloque FW: SPEED REF SEL (página 162)
	Referencia de velocidad 1, en rpm.	
3.02	REF VELOC 2	Bloque FW: SPEED REF SEL (página 162)
	Referencia de velocidad 2, en rpm.	
3.03	EN RAMP REF VEL	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (página 163)
	Entrada de la rampa de la referencia de velocidad utilizada, en rpm.	
3.04	REF VEL CON RAMP	Bloque FW: RAMPA REF VEL (página 167)
	Referencia de velocidad con forma y rampa, en rpm.	
3.05	REF VELOC UTIL	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (página 171)
	Referencia de velocidad utilizada en rpm (referencia antes del cálculo del error de velocidad).	
3.06	FILT ERROR VELOC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (página 171)
	Valor del error de velocidad filtrado en rpm.	
3.07	PAR COMP ACEL	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (página 171)
	Salida de compensación de la aceleración (par en %).	
3.08	CTRL VEL REF PAR	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (página 176)
	Par de salida limitado del regulador de velocidad, en %.	
3.09	REF PAR 1	Bloque FW: TORQ REF SEL (página 183)
	Referencia de par 1, en %.	
3.10	REF PAR CON RAMP	Bloque FW: TORQ REF MOD (página 184)
	Referencia de par con rampa, en %.	
3.11	LIMP SOBT REF PAR	Bloque FW: TORQ REF MOD (página 184)
	Referencia de par limitada por el control de sobretensión (valor en %). El par se limita para garantizar que la velocidad se encuentra entre los límites mínimo y máximo definidos (parámetros 20.01 VELOCIDAD MAXIMA y 20.02 VELOCIDAD MINIMA).	
3.12	ADIC REF PAR	Bloque FW: TORQ REF SEL (página 183)
	Adición de la referencia de par, en %.	
3.13	REF PAR PARA CP	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (página 191)
	Referencia de par , en %, para el control de par. Cuando 99.05 MODO CTRL MOTOR se ajusta a (1) Escalar, este valor se fuerza a 0.	
3.14	MEM PAR FRENADO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (página 194)
	Valor de par (en %) guardado cuando se emite el comando de cierre del freno mecánico.	

3.15	ORDEN FRENADO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (página 194)
	Comando de activación/desactivación del freno. 0 = Cerrar. 1 = Abrir. Para el control de conexión/desconexión del freno, conecte esta señal a una salida de relé (o a una salida digital). Véase el apartado *Control del freno mecánico* en la página *58*.	
3.16	REF FLUJO UTIL	Bloque FW: CONTROL MOTOR (página 197)
	Referencia de flujo utilizada, en porcentaje.	
3.17	TORQUE REF USED	Bloque FW: CONTROL MOTOR (página 197)
	Referencia de par utilizada/limitada, en porcentaje.	
3.20	MAX SPEED REF	Bloque FW: LIMITES (página 152)
	Referencia de velocidad máxima.	
3.21	MIN SPEED REF	Bloque FW: LIMITES (página 152)
	Referencia de velocidad mínima.	

Grupo 04 VALORES CTRL POS

4.01	REF VELOC POS	Bloque FW: POS CONTROL (página 263)
	Salida del regulador de posición (referencia de velocidad) para el regulador de velocidad, en rpm.	
4.02	CARGA VELOC ACT	Bloque FW: REALIMENTACION POS (página 227)
	Velocidad actual filtrada de la carga. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS. Si la relación de engranajes de la carga es 1:1, 4.02 CARGA VELOC ACT es igual a 1.01 VEL ACTUAL.	
4.03	MEDI POS SEÑAL 1	Bloque FW: INICIO (página 231)
	Posición medida (activada de acuerdo con el ajuste de fijación de 62.15 ACTIVAR SONDA1). La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.04	MEDI POS SEÑAL 2	Bloque FW: INICIO (página 231)
	Posición medida (activada de acuerdo con el ajuste de fijación de 62.17 ACTIVAR SONDA2). La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS. Solamente se utiliza en correcciones cíclicas.	
4.05	ERR POS CICLICO	Bloque FW: INICIO (página 231)
	Error de posición cíclico calculado para la función de corrección cíclica (error = posición de fijación de referencia - posición de fijación medida). La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS. Este error se suma al error síncrono (4.18 ERROR SINC). Solamente se utiliza en correcciones cíclicas.	
4.06	REF POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Referencia de posición usada por el generador de perfil de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.07	VELOC PERFIL	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Velocidad de posicionamiento usada por el generador de perfil de posición. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
4.08	ACEL PERFIL	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Aceleración de posicionamiento usada por el generador de perfil de posición. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
4.09	DECEL PERFIL	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Deceleración de posicionamiento usada por el generador de perfil de posición. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
4.10	TIEMP FIL PERFIL	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Tiempo de filtrado de la referencia de posición utilizado, en ms.	

4.11	ESTILO POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Comportamiento de posicionamiento utilizado. Definido con el parámetro 65.09 ESTILO POS 1 / 65.17 ESTILO POS 2.	
4.12	VELOC FINAL POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (página 242)
	Velocidad de posicionamiento utilizada después de alcanzar el objetivo. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
4.13	REF POS IPO	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (página 251)
	Referencia de posición del generador de perfil de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.14	DIST OBJET	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (página 251)
	Distancia del generador de perfil de posición hasta el objetivo. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.15	REF SINC SIN ENG	Bloque FW: SEL REF SINC (página 253)
	Entrada de referencia síncrona sin convertidor. Por defecto, esta señal está conectada a la entrada del bloque de firmware MODO REF SINC (en la página 256). La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.16	REF SINC CON ENG	Bloque FW: MODO REF SINC (página 256)
	Referencia de posición en el modo de control síncrono (salida de la cadena de referencia síncrona). La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.17	REF POS LIMITADA	Bloque FW: LIMITE REF POS (página 260)
	Referencia de posición limitada. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.18	ERROR SINC	Bloque FW: LIMITE REF POS (página 260)
	Error de sincronización, causado por las limitaciones dinámicas o la corrección de posición, suministrado al generador de perfil de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.19	ERROR POS	Bloque FW: POS CONTROL (página 263)
	Error de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
4.20	PREDICCION VEL	Bloque FW: POS CONTROL (página 263)
	Referencia de velocidad de posición, en rpm (proveniente del limitador dinámico del regulador de velocidad), multiplicada por la ganancia predictiva de velocidad (71.04 GAN ALIM CTRL P). Para mejorar el control de velocidad, esta referencia se suma al error de posición (diferencia entre la referencia de posición y la posición actual).	
4.21	SYNC REF IN	Bloque FW: SEL REF SINC (página 253)
	Entrada de referencia de sincronización antes de interpolación.	

Grupo 06 ESTADO CONV

6.01	CODIGO ESTADO 1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado 1.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir el comando de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ACTIVADO	1	Señal de permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	EN MARCHA	1	El convertidor ha recibido el comando de marcha.
		0	El convertidor no ha recibido el comando de marcha.
3	FUNCIONAMIENTO	1	El convertidor está modulando.
		0	El convertidor no está modulando.
4	PARO EM (OFF2)	1	Señal de emergencia OFF2 activa.
		0	Señal de emergencia OFF2 inactiva.
5	PARO EM (OFF3)	1	Señal de paro de emergencia OFF3 (paro con rampa) activa.
		0	Señal de emergencia OFF3 inactiva.
6	CONF INH MARCHA	1	Inhibición de marcha activa.
		0	Inhibición de marcha inactiva.
7	ALARMA	1	Hay una alarma activa. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	Sin alarma
8	EXT2 ACT	1	Señal de control externa EXT2 activa.
		0	Señal de control externa EXT1 activa.
9	BC LOCAL	1	Control local mediante bus de campo activo.
		0	Control local mediante bus de campo inactivo.
10	FALLO	1	Hay un fallo activo. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	Sin fallo
11	PANEL LOCAL	1	Control local activo, es decir, el convertidor se controla desde la herramienta para PC o el panel de control.
		0	Control local inactivo.
12	NOT FAULTED	1	Sin fallo
		0	Hay un fallo activo. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
13…15	Reservado		

6.02	CODIGO ESTADO 2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado 2.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	MARCHA ACT	1	Comando de marcha del convertidor activo.
		0	Comando de marcha del convertidor inactivo.
1	PARO ACT	1	Comando de paro del convertidor activo.
		0	Comando de paro del convertidor inactivo.
2	RELE LISTO	1	Listo para funcionar: señal de permiso de marcha activa, sin fallos, señal de paro de emergencia inactiva, sin inhibición de la marcha de identificación. Conectado por defecto a ESD1 por el par. 12.04 PUNTERO SAL ESD1. (Puede conectarse libremente en cualquier lugar).
		0	No está listo para funcionar
3	MODULANDO	1	Modulando: IGBT controlados, lo que significa que el convertidor está en funcionamiento.
		0	Sin modulación: IGBT no controlados.
4	REF EN FUNCIONAM	1	Funcionamiento normal activado. En funcionamiento. El convertidor sigue la referencia proporcionada.
		0	Funcionamiento normal desactivado; el convertidor no sigue la referencia proporcionada (p. ej., el convertidor está modulando en la fase de magnetización).
5	AVANCE LENTO	1	Función de avance lento 1 o 2 activa.
		0	Función de avance lento inactiva.
6	OFF1	1	Señal de paro de emergencia OFF1 activa.
		0	Señal de paro de emergencia OFF1 inactiva.
7	MASC INH MARCHA	1	Inhibición de marcha enmascarable (con el par. 10.12 INHIBIR MARCHA) activa.
		0	Sin inhibición de marcha (enmascarable).
8	SIN MASC INH MAR	1	Inhibición de marcha no enmascarable activa.
		0	Sin inhibición de marcha (no enmascarable).
9	REL CARG CERRADO	1	Relé de carga cerrado.
		0	Relé de carga abierto.
10	PARO ACT	1	Función Safe Torque Off activa. Véase el parámetro 46.07 DIAGNOSTICO PARO.
		0	Función Safe Torque Off inactiva.
11	Reservado		
12	EN RAMPA 0	1	Se fuerza a cero la entrada del generador de la función de rampa.
		0	Funcionamiento normal
13	MANT RAMPA	1	Se mantiene la salida del generador de la función de rampa.
		0	Funcionamiento normal
14	SAL RAMPA 0	1	Se fuerza a cero la salida del generador de la función de rampa.
		0	Funcionamiento normal
15	DATA LOGGER ON	1	El registrador de datos del convertidor está activado y no se ha disparado.
		0	El registrador de datos del convertidor está desactivado o su tiempo posterior al disparo no ha transcurrido aún. Véase el Manual del usuario de DriveStudio

6.03	EST CTRL VELOC	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado de control de velocidad.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	VELOC ACT NEG	1	Velocidad actual negativa.
1	VELOC CERO	1	La velocidad actual ha alcanzado el límite de velocidad cero (22.05 LIM VELOC CERO).
2	SOBRE LIMITE	1	La velocidad actual ha superado el límite de la supervisión (22.07 LIM SOBRE VELOC).
3	EN PUNTO CONSIG	1	La diferencia entre 1.01 VEL ACTUAL y 3.03 EN RAMP REF VEL (en el control de velocidad) o 3.05 REF VELOC UTIL (en el control de posición) está dentro de la ventana de velocidad (26.07 VENTANA VELOC).
4	EQUIL ACTIVO	1	Equilibrado de salida del regulador de velocidad activo (28.09 EN EQUI CTRL VEL).
5	PI TUNE ACTIVE	1	El autoajuste del regulador de velocidad está activo.
6	PI TUNE REQ	1	El autoajuste del regulador de velocidad ha sido solicitado por el parámetro 28.16 PI TUNE MODE.
7	PI TUNE DONE	1	El autoajuste del regulador de velocidad se ha completado con éxito.
8…15	Reservado		

6.05	CODIGO LIMITE 1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de límite 1.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	LIM PAR	1	El par del convertidor está limitado por el control del motor (control de subtensión, control de sobretensión, limitación de intensidad, limitación del ángulo de carga o limitación de par máximo) o bien por el parámetro 20.06 PAR MAXIMO o 20.07 PAR MINIMO. La fuente de la limitación se identifica mediante 6.07 ESTADO LIM PAR.
1	LIMPAR MIN CTL V	1	Límite de par mínimo de salida del regulador de velocidad activo. Este límite se define con el parámetro 28.10 CTRL VEL PAR MIN.
2	LIMPAR MAX CTL V	1	Límite de par máximo de salida del regulador de velocidad activo. Este límite se define con el parámetro 28.11 CTRL VEL PAR MAX.
3	REF PAR MAX	1	Límite máximo de la referencia de par (3.09 REF PAR 1) activo. Este límite se define con el parámetro 32.04 REF PAR MAXIMA.
4	REF PAR MIN	1	Límite mínimo de la referencia de par (3.09 REF PAR 1) activo. Este límite se define con el parámetro 32.05 REF PAR MINIMA.
5	VEL MAX LIM PAR	1	Valor máximo de la referencia de par limitado por el control de sobretensión debido al límite de velocidad máximo, 20.01 VELOCIDAD MAXIMA.
6	VEL MIN LIM PAR	1	Valor mínimo de la referencia de par limitado por el control de sobretensión debido al límite de velocidad mínimo, 20.02 VELOCIDAD MINIMA.
7…15	Reservado		

6.07	ESTADO LIM PAR	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado de limitación del regulador de par.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	SUBTENSION	1	Subtensión de CC en el circuito intermedio *
1	SOBRETENSION	1	Sobretensión de CC en el circuito intermedio *
2	PAR MINIMO	1	Límite mínimo de la referencia de par activo. Este límite se define con el parámetro 20.07 PAR MINIMO. *
3	PAR MAXIMO	1	Límite máximo de la referencia de par activo. Este límite se define con el parámetro 20.06 PAR MAXIMO. *
4	INTENS INTERNA	1	Hay un límite de intensidad del inversor activo. Los bits 8...11 definen este límite.
5	ANGULO CARGA	1	Sólo para motor de imanes permanentes: límite de ángulo de carga activo, por lo que el motor no puede producir más par.
6	EXTRAC MOTOR	1	Sólo para motor asíncrono: límite de par máximo del motor activo, por lo que el motor no puede producir más par.
7	Reservado		
8	THERMAL	1	Bit 4 = 0: La intensidad de entrada está limitada por el límite térmico del circuito principal. Bit 4 = 1: La intensidad de salida está limitada por el límite térmico del circuito principal.
9	INTENS SOA	1	Límite de intensidad de salida del inversor activo. **
10	INTENS USUARIO	1	Límite de intensidad de salida máxima del inversor activo. Este límite se define con el parámetro 20.05 INTENSIDAD MAX. **
11…15	Reservado		

* Solo uno de los bits 0...3 puede estar activo simultáneamente. El bit suele indicar el límite que se ha excedido primero.
** Solo 9 ó 11 puede estar activo simultáneamente. El bit suele indicar el límite que se ha excedido primero.

6.09	ESTADO CTRL POS	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado de control de posición.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	EN POSICION	1	El generador de referencia de posición ha alcanzado la referencia de posición utilizada.
		0	El generador de referencia de posición está activo, por lo que está calculando la referencia de posición.
1	EN VENT POS	1	La diferencia entre la referencia de posición y la posición actual está dentro de la ventana de posición definida, 66.04 VENT POS.
		0	La diferencia entre la referencia de posición y la posición actual está fuera de la ventana de posición definida.
2	MARCHA POS	1	Comando de marcha de posicionamiento activo. La fuente de la señal de marcha se selecciona con el parámetro 65.03 MARCHA POS 1 / 65.11 MARCHA POS 2.
		0	Comando de marcha de posicionamiento inactivo.
3	POS ACTIVADO	1	Control de posición activado por el parámetro 66.05 ACTIVAR POS o mediante el código de control de bus de campo 2.12 COD CTRL ABC bit 21.
		0	Control de posición desactivado.
4	EN MOVIMIENTO	1	Tarea de posicionamiento activa. La velocidad del convertidor es <> 0.
		0	Tarea de posicionamiento completada o convertidor en reposo.
5	CONFIRM DESPLAZ	1	Nueva tarea de posicionamiento o punto de consigna aceptados.
		0	No está en funcionamiento.
6	MODO IP ACT	1	Generador de referencia de posición activo.
		0	Generador de referencia de posición inactivo.
7	ERR SIGUIENTE	1	La diferencia entre la referencia y la posición actual está fuera de la siguiente ventana de error definida.
		0	La diferencia entre la referencia y la posición actual está dentro de la siguiente ventana de error definida, 71.09 VENT ERR SIGUIEN.
8	SOBRE EL MAX	1	La posición actual (1.12 POS ACT) supera la posición máxima definida, 60.13 POS MAXIMA.
		0	La posición actual no supera el valor máximo.
9	DEBAJO DEL MIN	1	La posición actual (1.12 POS ACT) supera la posición mínima definida, 60.14 POS MINIMA.
		0	La posición actual no supera el valor mínimo.
10	SOBRE UMBRAL	1	La posición actual (1.12 POS ACT) supera el límite de supervisión del umbral de posición. Este límite se define con el parámetro 60.15 UMBRAL POS.
		0	La posición actual no supera el límite de supervisión del umbral de posición.
11	Reservado		
12	LIM VEL REF P	1	La velocidad de la referencia de posición está limitada al valor definido con el parámetro 70.04 LIM VELOC POS.
		0	Velocidad de la referencia de posición sin límites.
13	LIM ACEL REF P	1	La aceleración de la referencia de posición está limitada al valor definido con el parámetro 70.05 LIM ACEL POS.
		0	Aceleración de la referencia de posición sin límites.
14	LIM DECEL REF P	1	La deceleración de la referencia de posición está limitada al valor definido con el parámetro 70.06 LIM DECEL POS.
		0	Deceleración de la referencia de posición sin límites.
15	Reservado		

6.10	ESTADO CTRL POS2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado de control de posición adicional.

Bit	Nombre	Val.	Información
0*	EN POS SINC	1	La distancia del generador de perfil de posición al objetivo es inferior al valor absoluto del límite de error síncrono, lo que significa que el valor 4.14 DIST OBJET es menor que el de 70.07 LIM ERR SINC.
		0	La distancia al objetivo es mayor que el límite de error síncrono.
1*	EN SINC	1	La diferencia entre la velocidad síncrona y la velocidad de la carga del convertidor (4.02 CARGA VELOC ACT) es menor que la ventana de velocidad definida (70.08 VENTANA VEL VEL).
		0	El sistema no está en sincronía del modo definido por la ventana de velocidad síncrona (70.08 VENTANA VEL VEL).
2	VEL FINAL ACTIV	1	Velocidad final de posicionamiento (definida con el parámetro 65.10 VEL FINAL POS 1 o 65.18 VEL FINAL POS 2 dependiendo del conjunto de referencias de posición seleccionado) alcanzada.
		0	Velocidad final de posicionamiento no alcanzada o velocidad final definida como cero.
3…15	Reservado		
* Activo en el control síncrono.			

6.11	ESTADO CORR POS	Bloque FW: DRIVE LOGIC (página 125)

Código de estado de corrección de posición.

Bit	Nombre	Val.	Información
0	MARCHA INICIO	1	Marcha de inicio activa. La fuente de la marcha de inicio se selecciona con el parámetro 62.03 MARCHA INICIO.
		0	Marcha de inicio inactiva.
1	INICIO TERMINADO	1	Inicio realizado.
		0	Inicio no realizado (si el bit 2 = 0) o inicio en ejecución.
2	INIC TERM 1 VEZ	1	El inicio se ha realizado una vez como mínimo.
		0	El inicio no se ha realizado al conectar la alimentación o existe un error en el encoder de posición actual.
3	COR TERM UNA VEZ	1	La corrección cíclica se ha llevado a cabo una vez como mínimo (62.14 MODO CORR CICL).
		0	La corrección cíclica no se ha realizado al conectar la alimentación o existe un error en el encoder de posición actual.
4	POS LIM POS	1	Sensor de límite positivo activo (fuente seleccionada con el parámetro62.06 SENSOR LIM POS).
		0	Sensor de límite positivo inactivo.
5	POS LIM NEG	1	Sensor de límite negativo activo (fuente seleccionada con el parámetro 62.05 SENSOR LIM NEG).
		0	Sensor de límite negativo inactivo.
6	ESTADO FIJAC1	1	Señal 1 de fijación de posición activa (fuente seleccionada con el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1).
		0	Señal 1 de fijación de posición inactiva.
7	ESTADO FIJAC2	1	Señal 2 de fijación de posición activa (fuente seleccionada con el parámetro 62.17 ACTIVAR SONDA2).
		0	Señal 2 de fijación de posición inactiva.
8	FIJAC1 TERMINADA	1	Posición fijada conforme al ajuste del parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1.
		0	No se ha fijado ninguna posición.
9	FIJAC2 TERMINADA	1	Posición fijada conforme al ajuste del parámetro 62.17 ACTIVAR SONDA2.
		0	No se ha fijado ninguna posición.
10	Reservado		
11	POSIT AFTER HOM	1	El convertidor está ejecutando un posicionamiento absoluto según el par. 62.10 AJUSTE POS INIC tras encontrar y ajustar la posición de inicio.
		0	El convertidor aún no ha alcanzado la posición de inicio.
12	COR CIC ACTIV	1	Corrección cíclica activa.
		0	Corrección cíclica inactiva.
13	PRESET LATCH STAT	1	El modo predefinido de posición está activo (fuente seleccionada con el parámetro 62.12 ACTIV PREDEF).
		0	El modo predefinido de posición está inactivo.
14	LATCH 1 TOGGLE	0 ↔ 1	La fijación de posición seleccionada a través de 62.15 ACTIVAR SONDA1 se ha almacenado de nuevo.
15	LATCH 2 TOGGLE	0 ↔ 1	La fijación de posición seleccionada a través de 62.17 ACTIVAR SONDA2 se ha almacenado de nuevo.

6.12	CONF MODO FUNC	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (página 191)
	Confirmación del modo de funcionamiento: 0 = Parado, 1 = Velocidad, 2 = Par, 3 = Mín, 4 = Máx, 5 = Suma, 6 = Posición, 7 = Síncrono, 8 = Inicio, 9 = Perfil vel, 10 = Escalar, 11 = Magn forzada (es decir, retención por CC).	
6.14	SUPERV STATUS	Bloque FW: SUPERVISION (página 186)

Código de estado de supervisión. Véase también el grupo de parámetros 33 (página 186).

Bit	Nombre	Val.	Información
0	SUPERV FUNC1 STATUS	1	Función de supervisión 1 activa (por debajo del límite bajo o por encima del límite alto)
1	SUPERV FUNC2 STATUS	1	Función de supervisión 2 activa (por debajo del límite bajo o por encima del límite alto)
2	SUPERV FUNC3 STATUS	1	Función de supervisión 3 activa (por debajo del límite bajo o por encima del límite alto)
3…15	Reservado		

6.17	BIT INVERTED SW	Bloque FW: SUPERVISION (página 186)

Código de estado de supervisión. Véase también el grupo de parámetros 33.17...33.22

Bit	Nombre	Información
0	INVERTED BIT0	Véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.
1	INVERTED BIT1	Véase el parámetro 33.18 BIT1 INVERT SRC.
2	INVERTED BIT2	Véase el parámetro 33.19 BIT2 INVERT SRC.
3	INVERTED BIT3	Véase el parámetro 33.20 BIT3 INVERT SRC.
4	INVERTED BIT4	Véase el parámetro 33.21 BIT4 INVERT SRC.
5	INVERTED BIT5	Véase el parámetro 33.22 BIT5 INVERT SRC.

Grupo 08 ALARMAS Y FALLOS

8.01	FALLO ACTIVO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)
	Código de fallo del último fallo activo.	
8.02	ULTIMO FALLO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)
	Código de fallo del segundo último fallo.	
8.03	TIEMPO FALLO ALTO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)
	Fecha (en tiempo real o desde que se conectó la alimentación) en la que tuvo lugar el fallo activo, en formato dd.mm.aa (= día.mes.año).	
8.04	TIEMPO FALLO BAJO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)
	Fecha (en tiempo real o desde que se conectó la alimentación) en la que tuvo lugar el fallo activo, en formato hh.mm.ss (horas.minutos.segundos).	
8.05	ALARM LOGGER 1	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)
	Registro de alarma 1. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.	

Bit	**Alarma**
0	BRAKE START TORQUE
1	BRAKE NOT CLOSED
2	BRAKE NOT OPEN
3	SAFE TORQUE OFF
4	STO MODE CHANGE
5	MOTOR TEMP
6	EMERGENCY OFF
7	RUN ENABLE
8	ID-RUN
9	EMERGENCY STOP
10	POSITION SCALING
11	BR OVERHEAT
12	BC OVERHEAT
13	DEVICE OVERTEMP
14	INTBOARD OVERTEMP
15	BC MOD OVERTEMP

8.06	ALARM LOGGER 2	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Registro de alarma 2. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.

Bit	Alarma
0	IGBT OVERTEMP
1	FIELDBUS COMM
2	LOCAL CTRL LOSS
3	AI SUPERVISION
4	Reservado
5	NO MOTOR DATA
6	ENCODER 1 FAIL
7	ENCODER 2 FAIL
8	LATCH POS 1 FAIL
9	LATCH POS 2 FAIL
10	ENC EMUL FAILURE
11	FEN TEMP FAILURE
12	ENC MAX FREQ
13	ENC REF ERROR
14	RESOLVER ERR
15	ENCODER 1 CABLE

8.07	ALARM LOGGER 3	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Registro de alarma 3. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.

Bit	Alarma
0	ENCODER 2 CABLE
1	D2D COMM
2	D2D BUF OVLOAD
3	PS COMM
4	RESTORE
5	CUR MEAS CALIB
6	AUTOPHASING
7	EARTH FAULT
8	Reservado
9	MOTOR NOM VALUE
10	D2D CONFIG
11	STALL
12…14	Reservado
15	SPEED FEEDBACK

8.08	ALARM LOGGER 4	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Registro de alarma 4. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.

Bit	Alarma
0	OPTION COMM LOSS
1	SOLUTION ALARM
2…5	Reservado
6	PROT. SET PASS
7…8	Reservado
9	DC NOT CHARGED
10	SPEED TUNE FAIL
11…15	Reservado

8.09	ALARM LOGGER 5	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Registro de alarma 5. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.

Bit	Alarma
0…15	Reservado

8.10	ALARM LOGGER 6	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Registro de alarma 6. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Puede restaurarse si se introduce el valor 0.

Bit	Alarma
0…1	Reservado
2	LOW VOLT MOD CON
3…15	Reservado

8.15	CODIGO ALARMA 1	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Código de alarma 1. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Este código de alarma se actualiza; es decir, cuando la alarma se apaga, el bit de alarma correspondiente se elimina de la señal.

Bit	Alarma
0	BRAKE START TORQUE
1	BRAKE NOT CLOSED
2	BRAKE NOT OPEN
3	SAFE TORQUE OFF
4	STO MODE CHANGE
5	MOTOR TEMP
6	EMERGENCY OFF
7	RUN ENABLE
8	ID-RUN
9	EMERGENCY STOP
10	POSITION SCALING
11	BR OVERHEAT
12	BC OVERHEAT
13	DEVICE OVERTEMP
14	INTBOARD OVERTEMP
15	BC MOD OVERTEMP

8.16	CODIGO ALARMA 2	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Código de alarma 2. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Este código de alarma se actualiza; es decir, cuando la alarma se apaga, el bit de alarma correspondiente se elimina de la señal.

Bit	Alarma
0	IGBT OVERTEMP
1	FIELDBUS COMM
2	LOCAL CTRL LOSS
3	AI SUPERVISION
4	Reservado
5	NO MOTOR DATA
6	ENCODER 1 FAIL
7	ENCODER 2 FAIL
8	LATCH POS 1 FAIL
9	LATCH POS 2 FAIL
10	ENC EMUL FAILURE
11	FEN TEMP FAILURE
12	ENC MAX FREQ
13	ENC REF ERROR
14	RESOLVER ERR
15	ENCODER 1 CABLE

8.17	CODIGO ALARMA 3	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Código de alarma 3. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Este código de alarma se actualiza; es decir, cuando la alarma se apaga, el bit de alarma correspondiente se elimina de la señal.

Bit	Alarma
0	ENCODER 2 CABLE
1	D2D COMM
2	D2D BUF OVLOAD
3	PS COMM
4	RESTORE
5	CUR MEAS CALIB
6	AUTOPHASING
7	EARTH FAULT
8	Reservado
9	MOTOR NOM VALUE
10	D2D CONFIG
11	STALL
12…14	Reservado
15	SPEED FEEDBACK

8.18	CODIGO ALARMA 4	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (página 204)

Código de alarma 4. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*. Este código de alarma se actualiza; es decir, cuando la alarma se apaga, el bit de alarma correspondiente se elimina de la señal.

Bit	Alarma
0	OPTION COMM LOSS
1	SOLUTION ALARM
2…5	Reservado
6	PROT. SET PASS
7…8	Reservado
9	DC NOT CHARGED
10	SPEED TUNE FAIL
11…15	Reservado

Grupo 09 INFO SISTEMA

9.01	DRIVE TYPE	Bloque FW: Ninguno
	Indica el tipo de aplicación del convertidor. **(2)** ACSM1 Motion: Aplicación de control de movimiento	
9.02	ID ESPEC CONV	Bloque FW: Ninguno
	Indica el tipo de inversor del convertidor. **(0)** No configurado, **(1)** ACSM1-xxAx-02A5-4, **(2)** ACSM1-xxAx-03A0-4, **(3)** ACSM1-xxAx-04A0-4, **(4)** ACSM1-xxAx-05A0-4, **(5)** ACSM1-xxAx-07A0-4, **(6)** ACSM1-xxAx-09A5-4, **(7)** ACSM1-xxAx-012A-4, **(8)** ACSM1-xxAx-016A-4, **(9)** ACSM1-xxAx-024A-4, **(10)** ACSM1-xxAx-031A-4, **(11)** ACSM1-xxAx-040A-4, **(12)** ACSM1-xxAx-046A-4, **(13)** ACSM1-xxAx-060A-4, **(14)** ACSM1-xxAx-073A-4, **(15)** ACSM1-xxAx-090A-4, **(20)** ACSM1-xxAx-110A-4, **(21)** ACSM1-xxAx-135A-4, **(22)** ACSM1-xxAx-175A-4, **(23)** ACSM1-xxAx-210A-4, **(24)** ACSM1-xxCx-024A-4, **(25)** ACSM1-xxCx-031A-4, **(26)** ACSM1-xxCx-040A-4, **(27)** ACSM1-xxCx-046A-4, **(28)** ACSM1-xxCx-060A-4, **(29)** ACSM1-xxCx-073A-4, **(30)** ACSM1-xxCx-090A-4, **(31)** ACSM1-xxLx-110A-4, **(32)** ACSM1-xxLx-135A-4, **(33)** ACSM1-xxLx-175A-4, **(34)** ACSM1-xxLx-210A-4, **(35)** ACSM1-xxLx-260A-4	
9.03	ID FIRMWARE	Bloque FW: Ninguno
	Indica el nombre del firmware, p. ej., UMFI.	
9.04	VER FIRMWARE	Bloque FW: Ninguno
	Muestra en pantalla la versión del paquete de firmware instalado en el convertidor, por ejemplo, 0x1510.	
9.05	FIRMWARE P	Bloque FW: Ninguno
	Indica la versión del parche de firmware del convertidor.	
9.10	INT LOGIC VER	Bloque FW: Ninguno
	Indica la versión de la lógica en la interfaz de la unidad de alimentación.	
9.11	SLOT 1 VIE NAME	Bloque FW: Ninguno
	Muestra en pantalla el tipo de lógica VIE utilizada en el módulo opcional de la ranura de opción 1.	
9.12	SLOT 1 VIE VER	Bloque FW: Ninguno
	Muestra en pantalla la versión de la lógica VIE utilizada en el módulo opcional de la ranura de opción 1.	
9.13	SLOT 2 VIE NAME	Bloque FW: Ninguno
	Muestra en pantalla el tipo de lógica VIE utilizada en el módulo opcional de la ranura de opción 2.	
9.14	SLOT 2 VIE VER	Bloque FW: Ninguno
	Muestra en pantalla la versión de la lógica VIE utilizada en el módulo opcional de la ranura de opción 2.	

9.20	RANURA OPCION 1	Bloque FW: Ninguno
	Indica el tipo de módulo opcional de la ranura 1. **(0)** SIN OPCION, **(1)** SIN COMUNIC, **(2)** DESCONOCIDO, **(3)** FEN-01, **(4)** FEN-11, **(5)** FEN-21, **(6)** FIO-01, **(7)** FIO-11, **(8)** FPBA-01, **(9)** FPBA-02, **(10)** FCAN-01, **(11)** FDNA-01, **(12)** FENA-01, **(13)** FENA-11, **(14)** FLON-01, **(15)** FRSA-00, **(16)** FMBA-01, **(17)** FFOA-01, **(18)** FFOA-02, **(19)** FSEN-01, **(20)** FEN-31, **(21)** FIO-21, **(22)** FSCA-01, **(23)** FSEA-21, **(24)** FIO-31, **(25)** FECA-01, **(26)** FENA-21, **(27)** FB COMMON, **(28)** FMAC-01, **(29)** FEPL-01, **(30)** FCNA-01	
9.21	RANURA OPCION 2	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el tipo de módulo opcional de la ranura de opción 2. Véase 9.20 RANURA OPCION 1.	
9.22	RANURA OPCION 3	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el tipo de módulo opcional de la ranura de opción 3. Véase 9.20 RANURA OPCION 1.	

Grupo 10 MARCHA/PARO

Ajustes para:

- seleccionar la fuente de las señales de marcha/paro/dirección para los lugares de control externo EXT1 y EXT2
- seleccionar la fuente de las señales externas de restauración de fallos, permiso de marcha y permiso de inicio
- seleccionar la fuente del paro de emergencia (OFF1 y OFF3)
- seleccionar la fuente de la señal de activación de la función de avance lento
- activar la función de inhibición de marcha.

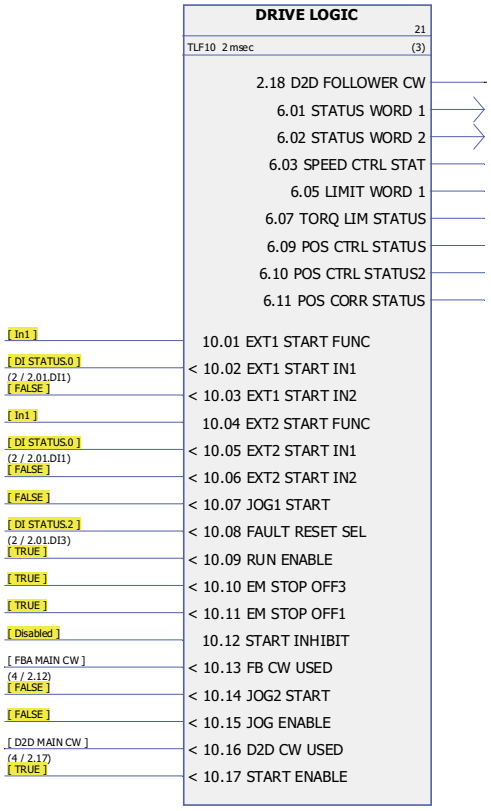
Véase también el apartado *Avance lento* en la página 53.

Bloque de firmware:

DRIVE LOGIC
(10)

Este bloque:

- selecciona la fuente de las señales de marcha/paro/dirección para los lugares de control externo EXT1 y EXT2
- selecciona la fuente de las señales externas de restauración de fallos, permiso de marcha y permiso de inicio
- selecciona la fuente del paro de emergencia (OFF1 y OFF3)
- selecciona la fuente de la señal de activación de avance lento
- activa la función de inhibición de marcha.

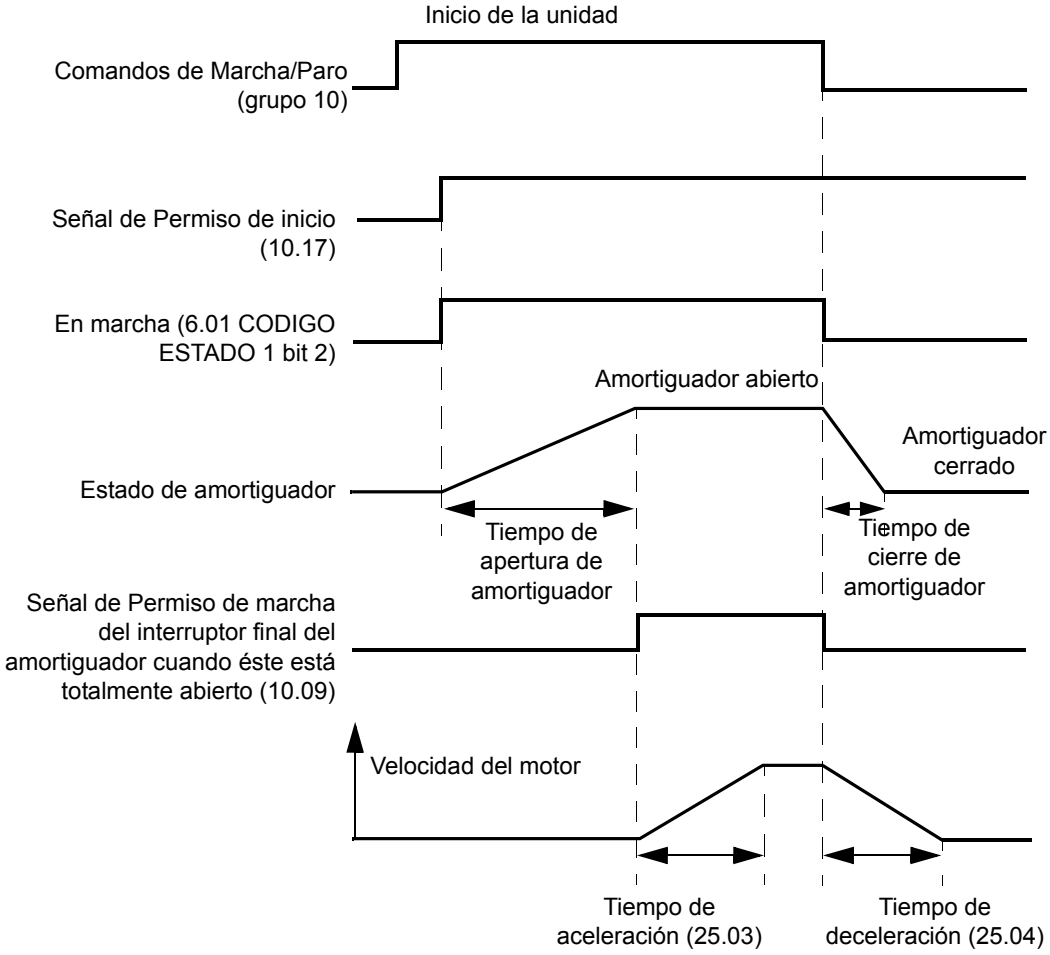


Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.18 COD CTRL ESC D2D (página 105) 6.01 CODIGO ESTADO 1 (página 110) 6.02 CODIGO ESTADO 2 (página 111) 6.03 EST CTRL VELOC (página 112) 6.05 CODIGO LIMITE 1 (página 112) 6.07 ESTADO LIM PAR (página 113) 6.09 ESTADO CTRL POS (página 114) 6.10 ESTADO CTRL POS2 (página 115) 6.11 ESTADO CORR POS (página 116)
10.01	FUNC MARCHA EXT1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del control de la marcha y el paro del lugar de control externo EXT1. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Sin sel	Sin fuente seleccionada.
	(1) En1	La fuente de los comandos de marcha y paro se selecciona con el parámetro 10.02 EN 1 MARCHA EXT1. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente: **Par. 10.02** / **Comando** 0 -> 1 / Marcha 1 -> 0 / Paro
	(2) 3 hilos	La fuente de los comandos de marcha y paro se selecciona con los parámetros 10.02 EN 1 MARCHA EXT1 y 10.03 EN 2 MARCHA EXT1. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente: **Par. 10.02** / **Par. 10.03** / **Comando** 0 -> 1 / 1 / Marcha Cualquiera / 1 -> 0 / Paro Cualquiera / 0 / Paro
	(3) ABC	La marcha y el paro se controlan desde la fuente seleccionada con el parámetro 10.13 COD CTRL BC UTIL.
	(4) ENTRE CONV	Control de marcha y paro desde otro convertidor mediante el código de control D2D.
	(5) IN1 F IN2R	La fuente seleccionada con 10.02 EN 1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha en avance, la fuente seleccionada con 10.03 EN 2 MARCHA EXT1 es la señal de marcha en retroceso. **Par. 10.02** / **Par. 10.03** / **Comando** 0 / 0 / Paro 1 / 0 / Marcha en avance 0 / 1 / Marcha inversa 1 / 1 / Paro
	(6) IN1S IN2DIR	La fuente seleccionada con 10.02 EN 1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha (0 = stop, 1 = start), la fuente seleccionada con 10.03 EN 2 MARCHA EXT1 es la señal de dirección (0 = forward, 1 = reverse).

10.02	EN 1 MARCHA EXT1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente 1 de los comandos de marcha y paro del lugar de control externo EXT1. Véase el parámetro 10.01 FUNC MARCHA EXT1 selecciones (1) En1 y (2) 3 hilos. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.03	EN 2 MARCHA EXT1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente 2 de los comandos de marcha y paro del lugar de control externo EXT1. Véase el parámetro 10.01 FUNC MARCHA EXT1 selección (2) 3 hilos. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.04	FUNC MARCHA EXT2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de los comandos de marcha y paro del lugar de control externo EXT2. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Sin sel	Sin fuente seleccionada.
	(1) En1	La fuente de los comandos de marcha y paro se selecciona con el parámetro 10.05 EN 1 MARCHA EXT2. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente: **Par. 10.05** / **Comando** 0 -> 1 / Marcha 1 -> 0 / Paro
	(2) 3 hilos	La fuente de los comandos de marcha y paro se selecciona con los parámetros 10.05 EN 1 MARCHA EXT2 y 10.06 EN 2 MARCHA EXT2. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente: **Par. 10.05** / **Par. 10.06** / **Comando** 0 -> 1 / 1 / Marcha Cualquiera / 1 -> 0 / Paro Cualquiera / 0 / Paro
	(3) ABC	La marcha y el paro se controlan desde la fuente seleccionada con el parámetro 10.13 COD CTRL BC UTIL.
	(4) ENTRE CONV	Control de marcha y paro desde otro convertidor mediante el código de control D2D.
	(5) IN1 F IN2R	La fuente seleccionada con 10.05 EN 1 MARCHA EXT2 es la señal de marcha en avance, la fuente seleccionada con 10.06 EN 2 MARCHA EXT2 es la señal de marcha en retroceso. **Par. 10.05** / **Par. 10.06** / **Comando** 0 / 0 / Paro 1 / 0 / Marcha en avance 0 / 1 / Marcha de retroceso 1 / 1 / Paro

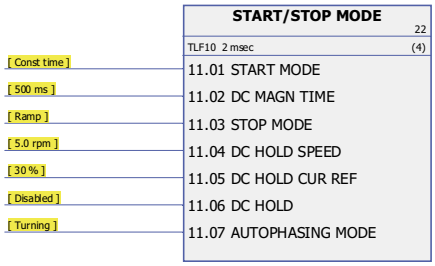
	(6) IN1S IN2DIR	La fuente seleccionada con 10.05 EN 1 MARCHA EXT2 es la señal de marcha (0 = stop, 1 = start), la fuente seleccionada con 10.06 EN 2 MARCHA EXT2 es la señal de dirección (0 = forward, 1 = reverse).
10.05	EN 1 MARCHA EXT2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente 1 de los comandos de marcha y paro del lugar de control externo EXT2. Véase el parámetro 10.04 FUNC MARCHA EXT2 selecciones (1) En1 y (2) 3 hilos. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.06	EN 2 MARCHA EXT2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente 2 de los comandos de marcha y paro del lugar de control externo EXT2. Véase el parámetro 10.04 FUNC MARCHA EXT2 selección (2) 3 hilos. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.07	MARCHA AVC LENT1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Si ha sido activado previamente por el parámetro 10.15 PERMISO AVC LENTO, selecciona la fuente de activación de la función de avance lento 1. 1 = Activa. (La función de avance lento 1 también puede activarse por medio del bus de campo, sin tener en cuenta el parámetro 10.15). Véase el apartado *Avance lento* en la página *53*. Véanse también otros parámetros de la función de avance lento: 10.14 MARCHA AVC LENT2, 10.15 PERMISO AVC LENTO, 24.03 EN REF VELOC 1 / 24.04 EN REF VELOC 2, 24.10 REF VEL AV LEN 1, 24.11 REF VEL AV LEN 2, 25.09 TIEM ACEL AV LEN, 25.10 TIEM DEC AV LEN y 22.06 RETAR VELOC CERO. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.08	SEL REST FALLO	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal externa de restauración de fallos. La señal restaura el convertidor tras un disparo por fallo si la causa del fallo ya no existe. 1 = Restaurar fallo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.09	PERMISO MARCHA	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal de 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 = Permiso de marcha. Véase también el parámetro 10.17 START ENABLE. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.10	PARO EM OFF3	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de paro de emergencia OFF3. 0 = OFF3 active: El convertidor se detiene en el tiempo de rampa de paro de emergencia, 25.11 TIEMPO PARO EMER. El paro de emergencia también puede activarse a través del bus de campo (2.12 COD CTRL ABC). Véase el apartado *Paro de emergencia* en la página 87. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	

	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.11	PARO EM OFF1	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de paro de emergencia OFF1. 0 = OFF1 active: El convertidor se detiene en el tiempo de deceleración activo. El paro de emergencia también puede activarse a través del bus de campo (2.12 COD CTRL ABC). Véase el apartado *Paro de emergencia* en la página 87. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.12	INHIBIR MARCHA	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Activa la función de inhibición de marcha. La función de inhibición de marcha impide el arranque del convertidor (es decir, protege contra una puesta en marcha imprevista) si: • el convertidor se desconecta debido a un fallo y éste se restaura. • la señal de permiso de marcha se activa mientras el comando de marcha está activo. Véase el parámetro 10.09 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. La función de inhibición de marcha puede restaurarse con un comando de paro. Tenga en cuenta que en ciertas aplicaciones es necesario permitir que el convertidor vuelva a arrancar.	
	(0) Desactivado	La función de inhibición de marcha está desactivada.
	(1) Activado	La función de inhibición de marcha está activada.
10.13	COD CTRL BC UTIL	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del código de control cuando se selecciona el adaptador de bus de campo (ABC) como lugar de control externo de marcha y paro (véanse los parámetros 10.01 FUNC MARCHA EXT1 y 10.04 FUNC MARCHA EXT2). Por defecto, la fuente es el parámetro 2.12 COD CTRL ABC. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
10.14	MARCHA AVC LENT2	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Si ha sido activado previamente por el parámetro 10.15 PERMISO AVC LENTO, selecciona la fuente de activación de la función de avance lento 2. 1 = Activa. (La función de avance lento 2 también puede activarse por medio del bus de campo, sin tener en cuenta el parámetro 10.15). **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
10.15	PERMISO AVC LENTO	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación de los parámetros 10.07 MARCHA AVC LENT1 y 10.14 MARCHA AVC LENT2. **Nota:** El avance lento puede activarse con este parámetro solamente cuando no haya ningún comando de marcha proveniente de un lugar de control externo activo. Por el contrario, si el avance lento ya está activado, el convertidor no puede ponerse en marcha desde un lugar de control externo si no es utilizando los comandos de avance lento a través del bus de campo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

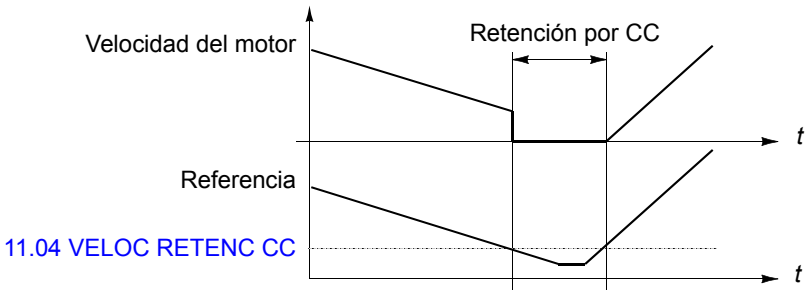
10.16	D2D CW USED	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del código de control para la comunicación de convertidor a convertidor. Por defecto, la fuente es el parámetro 2.17 COD CTRL D2D.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
10.17	START ENABLE	Bloque FW: DRIVE LOGIC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal de permiso de inicio. Si se desconecta la señal de permiso de inicio, el convertidor no se inicia o se detiene si está en marcha. 1 = Permiso de inicio. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. **Nota:** La señal de Permiso de inicio funciona de distinto modo que la señal de Permiso de marcha. **Ejemplo:** Aplicación de control de amortiguador externo utilizando Permiso de inicio y Permiso de marcha. El motor sólo puede arrancar después de que el amortiguador se haya abierto totalmente.  	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

Grupo 11 MODO MARCHA/PARO

Estos parámetros seleccionan las funciones de marcha y paro, así como el modo de ajuste automático de fases, definen el tiempo de magnetización por CC del motor y configuran la función de retención por CC.

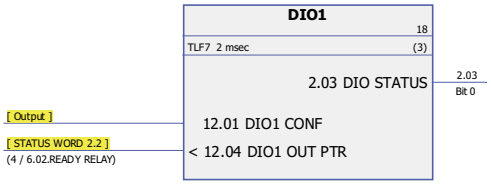
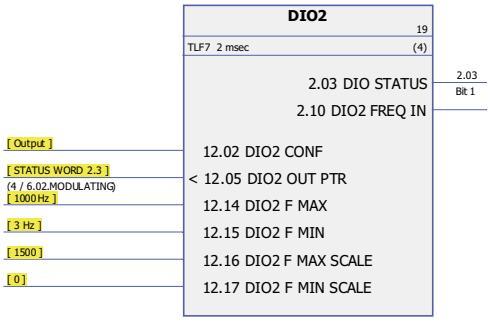
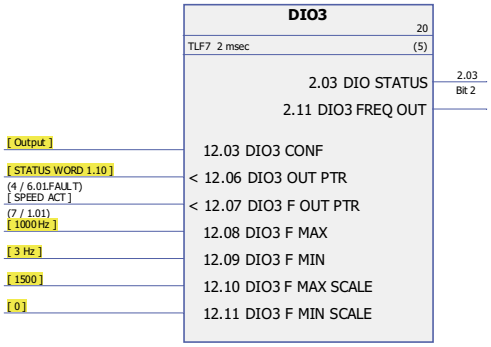
Bloque de firmware: **MODO MARCHA/PARO** (11)		
11.01	MODO MARCHA	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Selecciona la función de arranque del motor. **Notas:** • Este parámetro no tiene efecto si el parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR está ajustado a (1) Escalar. • El arranque de una máquina en giro no es posible cuando se selecciona la magnetización por CC ((0) Rápido o (1) Tiempo const). • Con los motores de imanes permanentes debe utilizarse el arranque automático. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Rápido	La magnetización de CC debería seleccionarse si se requiere un elevado par de arranque. El convertidor premagnetiza el motor antes del arranque. El tiempo de premagnetización se determina automáticamente y suele ser de 200 ms a 2 s en función del tamaño del motor.
	(1) Tiempo const	La magnetización de CC constante debería seleccionarse en lugar de la magnetización de CC RÁPIDO si se requiere un tiempo de premagnetización constante (p. ej. si el arranque del motor tiene que coincidir con la liberación de un freno mecánico). Esta selección también garantiza el máximo par de arranque posible cuando el tiempo de premagnetización se ha ajustado con suficiente duración. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro 11.02 TIEMPO MAGN CC. **ADVERTENCIA:** El convertidor arrancará tras transcurrir el tiempo de magnetización fijado aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, verifique que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos.
	(2) Automático	La puesta en marcha automática garantiza la marcha óptima del motor en la mayoría de los casos. Incluye la función de arranque girando (arranque de una máquina que gira) y la función de restauración automática (el motor parado puede restaurarse inmediatamente sin esperar a que cese el flujo de motor). El programa de control del motor del convertidor identifica el flujo y el estado mecánico del motor y arranca el motor de forma instantánea en todos los estados.

11.02	TIEMPO MAGN CC	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Define el tiempo de magnetización por CC constante. Véase el parámetro 11.01 MODO MARCHA. Tras el comando de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor durante el tiempo ajustado. Para asegurar una plena magnetización, ajuste este valor al mismo valor que la constante de tiempo del rotor o con un valor superior. Si no lo conoce, utilice la regla aproximada de la tabla siguiente: **Potencia nominal del motor** / **Tiempo de magnetización constante** < 1 kW / ≥ 50 a 100 ms 1 a 10 kW / ≥ 100 a 200 ms 10 a 200 kW / ≥ 200 a 1000 ms 200 a 1000 kW / ≥ 1000 a 2000 ms **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	0…10000 ms	Tiempo de magnetización por CC.
11.03	MODO PARO	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Selecciona la función de paro del motor.	
	(1) Paro libre	Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor se para por sí mismo. **ADVERTENCIA:** Si se utiliza el freno mecánico, asegúrese de que es seguro utilizar el paro libre para detener el convertidor. Para más información sobre la función de freno mecánico, véase el grupo de parámetros 35.
	(2) Rampa	Detención siguiendo la rampa. Véase el grupo de parámetros 25.
11.04	VELOC RETENC CC	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Define la velocidad de retención por CC. Véase el parámetro 11.06 RETENC CC.	
	0…1000 rpm	Velocidad de retención por CC.
11.05	REF INT RETENC CC	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Define la intensidad de retención por CC, en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Véase el parámetro 11.06 RETENC CC.	
	0…100%	Intensidad de retención por CC.

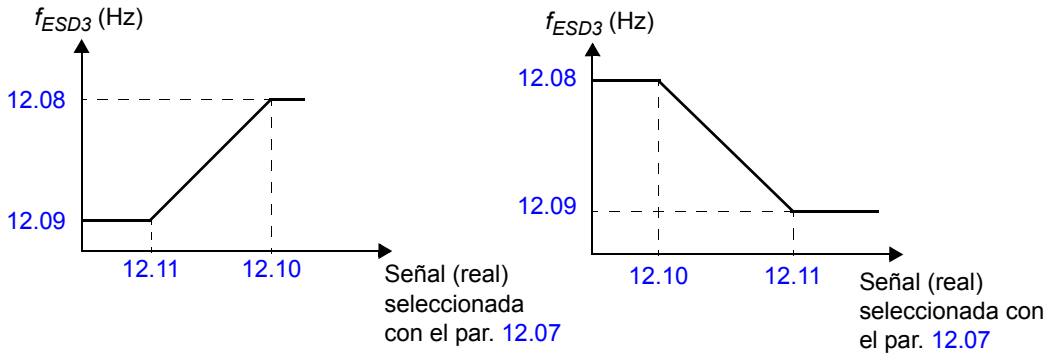
11.06	RETENC CC	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Activa la función de retención por CC. Esta función permite bloquear el rotor a velocidad cero. Cuando tanto la velocidad de referencia como la del motor caen por debajo del valor del parámetro 11.04 VELOC RETENC CC, el convertidor deja de generar una intensidad sinusoidal y empieza a suministrar CC al motor. La intensidad se ajusta con el parámetro 11.05 REF INT RETENC CC. Cuando la velocidad de referencia supera el valor del parámetro 11.04 VELOC RETENC CC, el convertidor continúa funcionando normalmente.  **Notas:** • La función de retención por CC no tiene efecto si se desconecta la señal de marcha. • La función de retención por CC solo puede activarse en modo de control de velocidad. • La función de retención por CC no puede activarse si el par. 99.05 MODO CTRL MOTOR se ajusta a (1) Escalar. • El suministro de intensidad de CC al motor lo calienta. En aplicaciones en las que se requieran 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.	
	(0) Desactivado	La función de retención por CC está desactivada.
	(1) Activado	La función de retención por CC está activada.
11.07	MODO AJ AUTOFASE	Bloque FW: MODO MARCHA/PARO (Véase más arriba)
	Selecciona la forma en que se realiza la rutina de ajuste automático de fases. Véase también el apartado *Ajuste automático de fases (Autophasing)* en la página 44.	
	(0) En giro	Este modo proporciona los resultados más precisos. Puede utilizarse (y es el modo recomendado) si se permite que el motor gire y el arranque no es crítico en cuanto al tiempo. **Nota:** Este modo hace que el motor gire durante la marcha de ID.
	(1) En reposo 1	Más rápido que el modo (0) En giro, pero menos preciso. El motor no gira.
	(2) En reposo 2	Un modo alternativo de ajuste automático de fases en reposo que puede utilizarse si no es posible emplear el modo EN GIRO y el modo (1) En reposo 1 proporciona resultados erróneos. Este modo, sin embargo, es mucho más lento que (1) En reposo 1.

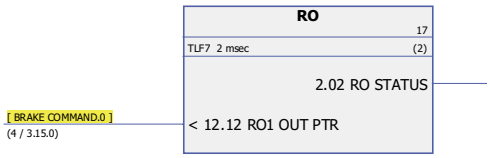
Grupo 12 E/S DIGITAL

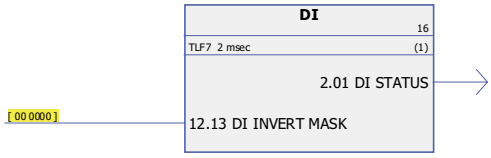
Ajustes para las entradas y salidas digitales y para la salida del relé.

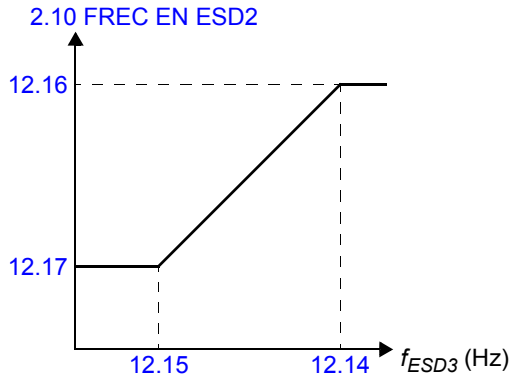
Bloque de firmware: **ESD1** (6) Selecciona si ESD1 se utiliza como entrada o como salida digital y conecta una señal actual a la salida digital. También muestra el estado de la ESD.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	2.03 ESTADO ESD (página 99)
Bloque de firmware: **ESD2** (7) Selecciona si ESD2 se utiliza como entrada digital o de frecuencia o como salida digital y conecta una señal actual a la salida digital. También muestra el estado de la ESD. La entrada de frecuencia puede escalarse mediante bloques de funciones estándar. Véase el capítulo *Bloques de funciones estándar*.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	2.03 ESTADO ESD (página 99) 2.10 FREC EN ESD2 (página 99)
Bloque de firmware: **ESD3** (8) Selecciona si ESD3 se utiliza como entrada digital o como salida digital/ de frecuencia y conecta una señal actual a dicha salida digital o de frecuencia, además de escalar la salida de frecuencia. También muestra el estado de la ESD.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	2.03 ESTADO ESD (página 99) 2.11 FREC SAL ESD3 (página 99)

12.01	CONF ESD1	Bloque FW: ESD1 (Véase más arriba)
	Selecciona si ESD1 se utiliza como entrada o como salida digital.	
	(0) Salida	ESD1 se utiliza como salida digital.
	(1) Entrada	ESD1 se utiliza como entrada digital.
12.02	CONF ESD2	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Selecciona si ESD2 se utiliza como entrada o salida digital o bien como entrada de frecuencia.	
	(0) Salida	ESD2 se utiliza como salida digital.
	(1) Entrada	ESD2 se utiliza como entrada digital.
	(2) Entrada frec	ESD2 se utiliza como entrada de frecuencia.
12.03	CONF ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Selecciona si ESD3 se utiliza como entrada o salida digital o bien como salida de frecuencia.	
	(0) Salida	ESD2 se utiliza como salida digital.
	(1) Entrada	ESD2 se utiliza como entrada digital.
	(2) Salida frec	ESD2 se utiliza como salida de frecuencia.
12.04	PUNTERO SAL ESD1	Bloque FW: ESD1 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida digital ESD1 (si 12.01 CONF ESD1 está ajustado a (0) Salida).	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
12.05	PUNTERO SAL ESD2	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida digital ESD2 (si 12.02 CONF ESD2 está ajustado a (0) Salida).	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
12.06	PUNTERO SAL ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida digital ESD3 (si 12.03 CONF ESD3 está ajustado a (0) Salida).	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
12.07	PUNT F SAL ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida de frecuencia (si 12.03 CONF ESD3 está ajustado a (2) Salida frec).	
	Puntero de valor: grupo e índice	
12.08	F MAX ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Cuando 12.03 CONF ESD3 se ajusta a (2) Salida frec, define la frecuencia máxima de salida de ESD3.	

	3…32768 Hz	Frecuencia de salida máxima de ESD3.
12.09	F MIN ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Cuando 12.03 CONF ESD3 se ajusta a (2) Salida frec, define la frecuencia mínima de salida de ESD3.	
	3…32768 Hz	Frecuencia de salida mínima de ESD3.
12.10	ESC F MAX ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Cuando 12.03 CONF ESD3 se ajusta a (2) Salida frec, define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro 12.07 PUNT F SAL ESD3) que corresponde al valor máximo de salida de frecuencia para ESD3 (definido por el parámetro 12.08 F MAX ESD3). 	
	0…32768	Valor de la señal real que corresponde a la frecuencia máxima de salida de ESD3.
12.11	ESC F MIN ESD3	Bloque FW: ESD3 (Véase más arriba)
	Cuando 12.03 CONF ESD3 se ajusta a (2) Salida frec, define el valor real de la señal (seleccionada por el parámetro 12.07 PUNT F SAL ESD3) que corresponde al valor mínimo de salida de frecuencia para ESD3 (definido por el parámetro 12.09 F MIN ESD3).	
	0…32768	Valor de la señal real que corresponde a la frecuencia mínima de salida de ESD3.

Bloque de firmware: **SR** (5) Conecta una señal actual a la salida de relé. Este bloque también indica el estado de la salida de relé.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	2.02 ESTADO SR (página 99)
12.12 PUNTERO SAL SR1	Bloque FW: SR (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida de relé SR1.
	Puntero de bit: grupo, índice y bit

Bloque de firmware: **ED** (4) Indica el estado de las entradas digitales. Invierte el estado de cualquier ED si es preciso.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.01 ESTADO ED (página 99)
12.13	MASCARA INVER ED	Bloque FW: ED (Véase más arriba)
	Invierte el estado de las entradas digitales indicado por 2.01 ESTADO ED. Por ejemplo, un valor de 0b000100 invierte el estado de ED3 en la señal.	
	0b000000…0b111111	Máscara de inversión de estado de ED.

12.14	DIO2 F MAX	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Define la frecuencia máxima de entrada para ESD2 cuando el 12.02 CONF ESD2 se ajusta a (2) Entrada frec. La señal de frecuencia conectada a ESD2 se escala con una señal interna (2.10 FREC EN ESD2) por los parámetros 12.14…12.17 de la manera siguiente: 	
	3 … 32768 Hz	Frecuencia máxima de ESD2.
12.15	DIO2 F MIN	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Define la frecuencia mínima de entrada para ESD2 cuando el parámetro 12.02 CONF ESD2 se ajusta a (2) Entrada frec. Véase el parámetro 12.14 DIO2 F MAX.	
	3 … 32768 Hz	Frecuencia mínima de ESD2.
12.16	DIO2 F MAX SCALE	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Define el valor que corresponde a la frecuencia de entrada máxima definida por el parámetro 12.14 DIO2 F MAX. Véase el parámetro 12.14 DIO2 F MAX.	
	-32768…32768	Valor escalado que corresponde a la frecuencia máxima de ESD2.

12.17	DIO2 F MIN SCALE	Bloque FW: ESD2 (Véase más arriba)
	Define el valor que corresponde a la frecuencia de entrada mínima definida por el parámetro 12.15 DIO2 F MIN. Véase el parámetro 12.14 DIO2 F MAX.	
	-32768…32768	Valor escalado que corresponde a la frecuencia mínima de ESD2.

Grupo 13 ENTRADAS ANALOG

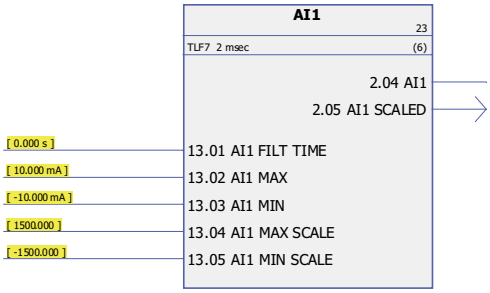
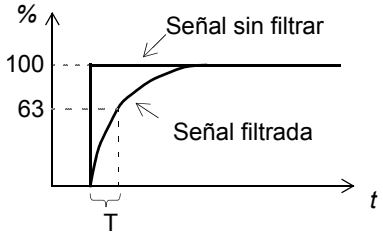
Ajustes para las entradas analógicas.

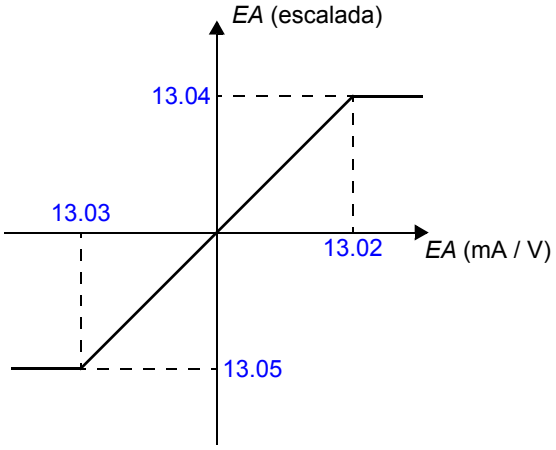
El convertidor dispone de dos entradas analógicas programables, EA1 y EA2. Ambas entradas pueden utilizarse como entradas de tensión o de intensidad (-11…11 V o -22…22 mA). El tipo de entrada se selecciona con los puentes J1 y J2 respectivamente en la unidad de control JCU.

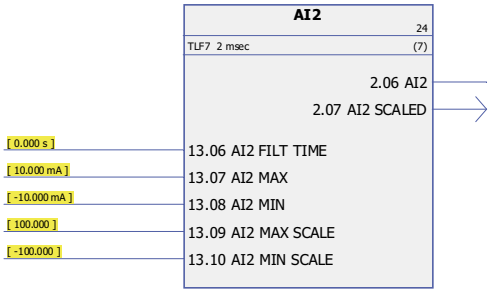
La imprecisión de las entradas analógicas es del 1% del intervalo de la escala completa y su resolución es de 11 bits (signo +). La constante de tiempo de filtrado del hardware es de aproximadamente 0,25 ms.

Las entradas analógicas pueden utilizarse como fuente de la referencia de velocidad y par.

La supervisión de las entradas analógicas puede realizarse mediante bloques de funciones estándar. Véase el capítulo *Bloques de funciones estándar*.

Bloque de firmware: **EA1** (12) Filtra y escala la señal de la entrada analógica EA1 y selecciona el modo de supervisión de ésta. También indica el valor de la entrada.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.04 EA1 (página 99) 2.05 EA1 ESCALADA (página 99)
13.01	TIEMPO FILT EA1	Bloque FW: EA1 (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo del filtro para la entrada analógica EA1.  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro t = tiempo T = constante de tiempo del filtro **Nota:** La señal también se filtra debido al hardware de interfaz de señal (constante de tiempo de aproximadamente 0,25 ms). No es posible modificarlo con ningún parámetro.	
	0…30 s	Constante de tiempo de filtrado para EA1.
13.02	MAX EA1	Bloque FW: EA1 (Véase más arriba)
	Define el valor máximo para la entrada analógica EA1. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	
	-11…11 V / -22…22 mA	Valor máximo de la entrada EA1.

13.03	MIN EA1	Bloque FW: EA1 (Véase más arriba)
	Define el valor mínimo para la entrada analógica EA1. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	
	-11…11 V / -22…22 mA	Valor mínimo de la entrada EA1.
13.04	ESCALA MAX EA1	Bloque FW: EA1 (Véase más arriba)
	Define el valor realque corresponde al valor máximo de la entrada analógica definido con el parámetro13.02 MAX EA1. 	
	-32768…32768	Valor real que corresponde al valor del parámetro 13.02.
13.05	ESCALA MIN EA1	Bloque FW: EA1 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la entrada analógica definido con el parámetro13.03 MIN EA1. Véase el parámetro 13.04 ESCALA MAX EA1.	
	-32768…32768	Valor real que corresponde al valor del parámetro 13.03.

Bloque de firmware: **EA2** (13) Filtra y escala la señal de la entrada analógica EA2 y selecciona el modo de supervisión de ésta. También indica el valor de la entrada.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.06 EA2 (página 99) 2.07 EA2 ESCALADA (página 99)
13.06	TIEMPO FILT EA2	Bloque FW: EA2 (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo del filtro para la entrada analógica EA2. Véase el parámetro 13.01 TIEMPO FILT EA1.	
	0…30 s	Constante de tiempo del filtro para EA2.

13.07	MAX EA2	Bloque FW: EA2 (Véase más arriba)
	Define el valor máximo para la entrada analógica EA2. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	
	-11…11 V / -22…22 mA	Valor máximo de la entrada EA2.
13.08	MIN EA2	Bloque FW: EA2 (Véase más arriba)
	Define el valor mínimo para la entrada analógica EA2. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	
	-11…11 V / -22…22 mA	Valor mínimo de la entrada EA2.
13.09	ESCALA MAX EA2	Bloque FW: EA2 (Véase más arriba)
	Define el valor realque corresponde al valor máximo de la entrada analógica definido con el parámetro13.07 MAX EA2. *EA* (escalada) 13.09 13.08 13.07 *EA* (mA / V) 13.10	
	-32768…32768	Valor real que corresponde al valor del parámetro 13.07.
13.10	ESCALA MIN EA2	Bloque FW: EA2 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la entrada analógica definido con el parámetro 13.08 MIN EA2. Véase el parámetro 13.09 ESCALA MAX EA2.	
	-32768…32768	Valor real que corresponde al valor del parámetro 13.08.
13.11	AJUSTE EA	Bloque FW: Ninguno
	Activa la función de ajuste de EA. Conecte la señal a la entrada y seleccione la función de ajuste adecuada.	
	(0) Sin acción	El ajuste de EA no se activa.
	(1) Ajus mín EA1	El valor actual de la señal de la entrada analógica EA1 se ajusta como valor mínimo para ésta, parámetro 13.03 MIN EA1. El valor vuelve a ajustarse en (0) Sin acción automáticamente.
	(2) Ajus máx EA1	El valor actual de la señal de la entrada analógica EA1 se ajusta como valor máximo para ésta, parámetro 13.02 MAX EA1. El valor vuelve a ajustarse en (0) Sin acción automáticamente.

	(3) Ajus mín EA2	El valor actual de la señal de la entrada analógica EA2 se ajusta como valor mínimo para ésta, parámetro 13.08 MIN EA2. El valor vuelve a ajustarse en (0) Sin acción automáticamente.
	(4) Ajus máx EA2	El valor actual de la señal de la entrada analógica EA2 se ajusta como valor máximo para ésta, parámetro 13.07 MAX EA2. El valor vuelve a ajustarse en (0) Sin acción automáticamente.
13.12	SUPERVISION EA	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el modo de reacción del convertidor cuando se alcanza el límite de la señal de entrada analógica. El límite se selecciona con el parámetro 13.13 SUPERVIS EA ACT.	
	(0) No	No se realiza ninguna acción.
	(1) Fallo	El convertidor se desconecta con un fallo SUPERVISION EA.
	(2) Ref vel seg	El convertidor genera una alarma SUPERVISION EA y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro 46.02 REF VELOC SEG. **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.
	(3) Última veloc	El convertidor genera una alarma SUPERVISION EA 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.
13.13	SUPERVIS EA ACT	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el límite de supervisión de la señal de entrada analógica.	

Bit		**La supervisión, seleccionada con el parámetro 13.12 SUPERVISION EA, se activa si:**
0	EA1<min	El valor de la señal de EA1 desciende por debajo del valor definido mediante la ecuación: par. 13.03 MIN EA1 - 0,5 mA o V
1	EA1>max	El valor de la señal de EA1 supera el valor definido mediante la ecuación: par. 13.02 MAX EA1 - 0,5 mA o V
2	EA2<min	El valor de la señal de EA2 desciende por debajo del valor definido mediante la ecuación: par. 13.08 MIN EA2 - 0,5 mA o V
3	EA2>máx	El valor de la señal de EA2 supera el valor definido mediante la ecuación: par. 13.07 MAX EA2 - 0,5 mA o V

Ejemplo: Si el valor del parámetro se ajusta a 0010 (binario), se selecciona el bit 1 EA1>max.

	0b0000…0b1111	Selección de supervisión de las señales EA1/EA2.

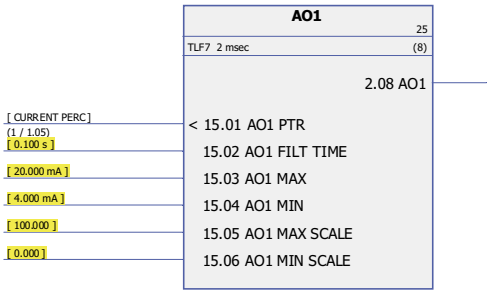
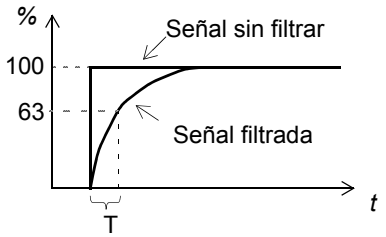
Grupo 15 SALIDAS ANALOG

Ajustes para las salidas analógicas.

El convertidor dispone de dos salidas analógicas programables: una salida de intensidad, SA1 (0…20 mA), y una salida de tensión, SA2 (-10…10 V).

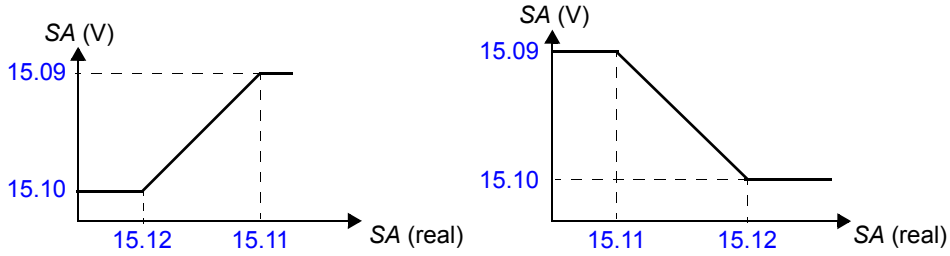
La resolución de las salidas analógicas es de 11 bits (signo +) y su imprecisión es del 2% del intervalo de la escala completa.

Las señales de salida analógicas pueden ser proporcionales a la velocidad del motor, velocidad del proceso (velocidad del motor escalada), frecuencia de salida, intensidad de salida, par motor, potencia del motor, etc. Es posible escribir un valor en una salida analógica mediante un enlace de comunicación serie (p. ej., un enlace de bus de campo).

Bloque de firmware: **SA1** (14) Conecta una señal actual a la entrada analógica SA1 y filtra y escala la señal de salida. También indica el valor de la salida.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.08 SA1 (página 99)
15.01	PUNTERO SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida analógica SA1.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
15.02	TIEMPO FILT SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo de filtrado para la salida analógica SA1.  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro t = tiempo T = constante de tiempo de filtro **Nota:** La señal también se filtra debido al hardware de interfaz de señal (constante de tiempo de aproximadamente 0,5 ms). No es posible modificarlo con ningún parámetro.	
	0…30 s	Constante de tiempo del filtro para SA1.
15.03	MAX SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Define el valor máximo para la salida analógica SA1.	
	0…22.7 mA	Valor máximo de la salida SA1.

15.04	MIN SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Define el valor mínimo para la salida analógica SA1.	
	0…22.7 mA	Valor mínimo de la salida SA1.
15.05	ESCALA MAX SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida analógica definidocon el parámetro 15.03 MAX SA1. *SA* (mA) 15.03 15.04 15.06 15.05 *SA* (real) *SA* (mA) 15.03 15.04 15.05 15.06 *SA* (real)	
	-32768…32767	Valor real que corresponde al valor del parámetro 15.03.
15.06	ESCALA MIN SA1	Bloque FW: SA1 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la salida analógica definidocon el parámetro 15.04 MIN SA1. Véase el parámetro 15.05 ESCALA MAX SA1.	
	-32768…32767	Valor real que corresponde al valor del parámetro 15.04.

Bloque de firmware: **SA2** (15) Conecta una señal actual a la entrada analógica SA2 y filtra y escala la señal de salida. También indica el valor de la salida.		AO2 26 TLF7 2 msec (9) 2.09 AO2 [SPEED ACT PERC] (1 / 1.02) < 15.07 AO2 PTR [0.100 s] 15.08 AO2 FILT TIME [10.000 V] 15.09 AO2 MAX [-10.000 V] 15.10 AO2 MIN [100.000] 15.11 AO2 MAX SCALE [-100.000] 15.12 AO2 MIN SCALE
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.09 SA2 (página 99)
15.07	PUNTERO SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida analógica SA2.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
15.08	TIEMPO FILT SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo de filtrado para la salida analógica SA2. Véase el parámetro 15.02 TIEMPO FILT SA1.	
	0…30 s	Constante de tiempo del filtro para SA2.

15.09	MAX SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Define el valor máximo para la salida analógica SA2.	
	-10…10 V	Valor máximo de la salida SA2.
15.10	MIN SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Define el valor mínimo para la salida analógica SA2.	
	-10…10 V	Valor mínimo de la salida SA2.
15.11	ESCALA MAX SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida analógica definido con el parámetro 15.09 MAX SA2.  	
	-32768…32767	Valor real que corresponde al valor del parámetro 15.09.
15.12	ESCALA MIN SA2	Bloque FW: SA2 (Véase más arriba)
	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la salida analógica definido con el parámetro 15.10 MIN SA2. Véase el parámetro 15.11 ESCALA MAX SA2.	
	-32768…32767	Valor real que corresponde al valor del parámetro 15.10.

Grupo 16 SISTEMA

Control local y ajustes de acceso a parámetros, restauración de los valores por defecto de parámetros, guardar parámetros en la memoria permanente.

16.01	BLOQUEO LOCAL	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona la fuente de desactivación del control local (botón Take/Release [tomar/liberar] de la herramienta para PC, tecla LOC/REM del panel). 1 = Control local desactivado. 0 = Control local activado. **ADVERTENCIA:** Antes de su activación, asegúrese de que no se requiera el panel de control para detener el convertidor.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
16.02	BLOQUEO PARAM	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el estado del bloqueo de parámetros. El bloqueo evita el cambio de parámetros. **Nota:** Este parámetro solamente puede ajustarse después de introducir el código de acceso correcto en el parámetro 16.03 CODIGO ACCESO.	
	(0) Bloqueado	Bloqueado. Los valores de los parámetros no pueden cambiarse desde el panel de control.
	(1) Abierto	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros.
	(2) No guardado	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros, pero los cambios no se guardan cuando se desconecta la alimentación.
16.03	CODIGO ACCESO	Bloque FW: Ninguno
	Después de introducir 358 en este parámetro puede ajustarse el parámetro 16.02 BLOQUEO PARAM. El valor vuelve a 0 automáticamente.	
16.04	RESTAURAR PARAM	Bloque FW: Ninguno
	Restaura los ajustes originales de la aplicación, es decir, los valores de fábrica de los parámetros. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Terminado	La restauración se ha completado.
	(1) Rest predef	Todos los parámetros recuperan sus valores por defecto, a excepción de los datos del motor, los resultados de la marcha de ID y los datos de configuración del bus de campo, del enlace de convertidor a convertidor y del encoder.
	(2) Borrar todo	Todos los parámetros recuperan sus valores por defecto, incluidos los datos del motor, los resultados de la marcha de ID y los datos de configuración del bus de campo y del encoder. La comunicación con la herramienta para PC se interrumpe durante la restauración. La CPU del convertidor se reinicia una vez completada la restauración.

16.07	GUARDAR PARAM	Bloque FW: Ninguno
	Guarda los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente. Véase también el apartado *Programación con parámetros* en la página 32.	
	(0) Terminado	Guardado completado.
	(1) Guardar	Se están guardando los datos.
16.09	SEL CONJ USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Activa el guardado y restauración de hasta cuatro conjuntos de ajustes de parámetros. El conjunto que estaba en uso antes de desconectar el convertidor sigue estándolo al volver a conectar la alimentación. **Nota:** Cualquier cambio en los parámetros que se haya realizado tras cargar un conjunto de usuario no se guarda de forma automática en el conjunto cargado; estos cambios deben guardarse mediante este parámetro.	
	(1) Sin petición	Operación de carga o guardado completada; funcionamiento normal.
	(2) Cargar conj1	Cargar el conjunto 1 de parámetros del usuario.
	(3) Cargar conj2	Cargar el conjunto 2 de parámetros del usuario.
	(4) Cargar conj3	Cargar el conjunto 3 de parámetros del usuario.
	(5) Cargar conj4	Cargar el conjunto 4 de parámetros del usuario.
	(6) Guard conj1	Guardar el conjunto 1 de parámetros del usuario.
	(7) Guard conj2	Guardar el conjunto 2 de parámetros del usuario.
	(8) Guard conj3	Guardar el conjunto 3 de parámetros del usuario.
	(9) Guard conj4	Guardar el conjunto 4 de parámetros del usuario.
	(10) Modo E/S	Cargar el conjunto de parámetros del usuario utilizando los parámetros 16.11 y 16.12.
16.10	REGIS CONJ USU	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el estado de los conjuntos de parámetros del usuario (véase el parámetro 16.09 SEL CONJ USUARIO). Sólo lectura.	
	N/D	No hay ningún conjunto de parámetros del usuario guardado.
	(1) Cargando	Se está cargando un conjunto de parámetros del usuario.
	(2) Guardando	Se está guardando un conjunto de parámetros del usuario.
	(4) Fallido	Conjunto de parámetros no válido o vacío.
	(8) Cnj E/S act1	Se ha seleccionado el conjunto 1 de parámetros del usuario utilizando los parámetros 16.11 y 16.12.
	(16) Cnj E/S act2	El conjunto de parámetros de usuario 2 ha sido seleccionado con los parámetros 16.11 y 16.12.

	(32) Cnj E/S act3	El conjunto de parámetros de usuario 3 ha sido seleccionado con los parámetros 16.11 y 16.12.
	(64) Cnj E/S act4	El conjunto de parámetros de usuario 4 ha sido seleccionado con los parámetros 16.11 y 16.12.
	(128) Cnj par act1	Se ha cargado el conjunto 1 de parámetros del usuario utilizando el parámetro 16.09.
	(256) Cnj par act2	El conjunto de parámetros de usuario 2 se ha cargado empleando el parámetro 16.09.
	(512) Cnj par act3	El conjunto de parámetros de usuario 3 se ha cargado empleando el parámetro 16.09.
	(1024) Cnj par act4	El conjunto de parámetros de usuario 4 se ha cargado empleando el parámetro 16.09.
16.11	SEL ES CNJ U BAJ	Bloque FW: Ninguno
	Junto con el parámetro 16.12 SEL ES CNJ U ALT, selecciona el conjunto de parámetros del usuario cuando el parámetro 16.09 SEL CONJ USUARIO se ajusta a (10) Modo E/S. El estado de la fuente definida con este parámetro y con el parámetro 16.12 selecciona el conjunto de parámetros del usuario, del modo siguiente:	

Estado de la fuente definida con el par. 16.11	Estado de la fuente definida con el par. 16.12	Conjunto de parámetros del usuario seleccionado
FALSO	FALSO	Conjunto 1
VERDADERO	FALSO	Conjunto 2
FALSO	VERDADERO	Conjunto 3
VERDADERO	VERDADERO	Conjunto 4

	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
16.12	SEL ES CNJ U ALT	Bloque FW: Ninguno
	Véase el parámetro 16.11 SEL ES CNJ U BAJ.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
16.13	BASE TIEMPO PRIO	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona la fuente del reloj de tiempo real que adopta el convertidor como su reloj de tiempo real maestro. Algunas selecciones especifican múltiples fuentes en su orden de prioridad.	
	(0) FB_D2D_MMI	Bus de campo (prioridad máxima); enlace de convertidor a convertidor; interfaz hombre-máquina (panel de control o PC).
	(1) D2D_FB_MMI	Enlace de convertidor a convertidor (prioridad máxima); bus de campo; interfaz hombre-máquina (panel de control o PC).
	(2) FB_D2D	Bus de campo (prioridad máxima); enlace de convertidor a convertidor.
	(3) D2D_FB	Enlace de convertidor a convertidor (prioridad máxima); bus de campo.

	(4) FB Solamente	Solo bus de campo.
	(5) D2D Solament	Solo enlace de convertidor a convertidor.
	(6) MMI_FB_D2D	Interfaz hombre-máquina (panel de control o PC) (prioridad máxima); bus de campo; enlace de convertidor a convertidor.
	(7) MMI Solament	Solo interfaz hombre-máquina (panel de control o PC).
	(8) Interno	No se utiliza ninguna fuente externa como reloj de tiempo real maestro.
16.20	DRIVE BOOT	Bloque FW: Ninguno
	(0) Ninguna acción	Reinicio no solicitado.
	(1) Reiniciar unidad	Reiniciar la unidad de control del convertidor.

Grupo 17 PANTALLA PANEL

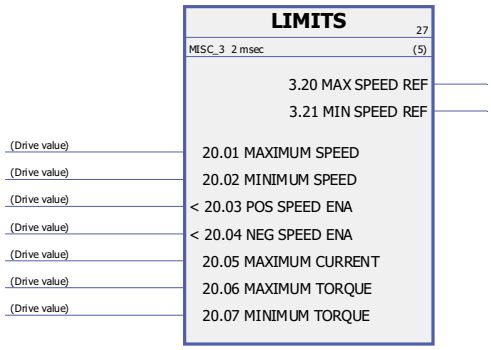
Selección de señales para la pantalla del panel.

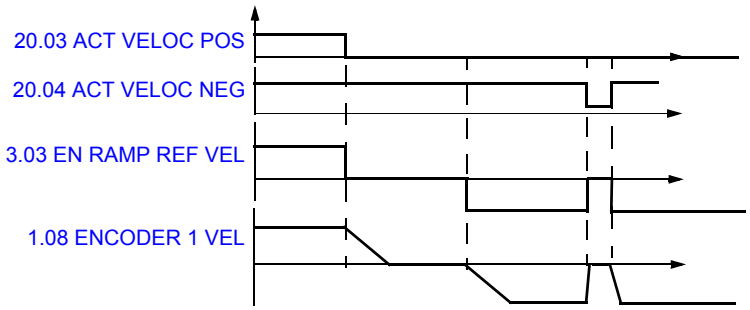
17.01	PARAM SEÑAL 1	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona la primera señal visualizada en el panel de control. La señal por defecto es 1.03 FRECUENCIA.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
17.02	PARAM SEÑAL 2	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona la segunda señal visualizada en el panel de control. La señal por defecto es 1.04 INTENSIDAD.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
17.03	PARAM SEÑAL 3	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona la tercera señal visualizada en el panel de control. La señal por defecto es 1.06 PAR.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
17.04	SIGNAL1 MODE	Bloque FW: Ninguno
	Define el modo en el que la señal seleccionada con el parámetro 17.01 PARAM SEÑAL 1 se muestra en el panel de control opcional.	
	(-1) Desactivado	No se muestra la señal. Todas las demás señales que no estén desactivadas aparecen junto con su nombres de señal respectivos.
	(0) Normal	Muestra la señal en forma de valor numérico seguido por una unidad.
	(1) Barra	Muestra la señal en forma de barra horizontal.
	(2) Nombre del convertidor	Muestra el nombre del convertidor. (El nombre del convertidor puede definirse empleando la herramienta de PC DriveStudio.)
	(3) Tipo del convertidor	Muestra el tipo del convertidor.
17.05	SIGNAL2 MODE	Bloque FW: Ninguno
	Define el modo en el que la señal seleccionada con el parámetro 17.01 PARAM SEÑAL 1 se muestra en el panel de control opcional.	
	(-1) Desactivado	No se muestra la señal. Todas las demás señales que no estén desactivadas aparecen junto con su nombres de señal respectivos.
	(0) Normal	Muestra la señal en forma de valor numérico seguido por una unidad.
	(1) Barra	Muestra la señal en forma de barra horizontal.
	(2) Nombre del convertidor	Muestra el nombre del convertidor. (El nombre del convertidor puede definirse empleando la herramienta de PC DriveStudio.)
	(3) Tipo del convertidor	Muestra el tipo del convertidor.
17.06	SIGNAL3 MODE	Bloque FW: Ninguno

	Define el modo en el que la señal seleccionada con el parámetro 17.01 PARAM SEÑAL 1 se muestra en el panel de control opcional.	
	(-1) Desactivado	No se muestra la señal. Todas las demás señales que no estén desactivadas aparecen junto con su nombres de señal respectivos.
	(0) Normal	Muestra la señal en forma de valor numérico seguido por una unidad.
	(1) Barra	Muestra la señal en forma de barra horizontal.
	(2) Nombre del convertidor	Muestra el nombre del convertidor. (El nombre del convertidor puede definirse empleando la herramienta de PC DriveStudio.)
	(3) Tipo del convertidor	Muestra el tipo del convertidor.

Grupo 20 LIMITES

Definición de los límites de operabilidad del convertidor.

Bloque de firmware: **LIMITES** (20) Ajusta los límites de velocidad, intensidad y par del convertidor, selecciona la fuente del comando de activación de la referencia de velocidad positiva/negativa y activa la limitación de intensidad térmica.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.20 MAX SPEED REF (página 107) 3.21 MIN SPEED REF (página 107)
20.01	VELOCIDAD MAXIMA	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Define la velocidad máxima permitida. Véase también el parámetro 22.08 MARG DESC VELOC.	
	0…30000 rpm	Velocidad máxima permitida.
20.02	VELOCIDAD MINIMA	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Define la velocidad mínima permitida. Véase también el parámetro 22.08 MARG DESC VELOC.	
	-30000…0 rpm	Velocidad mínima permitida.

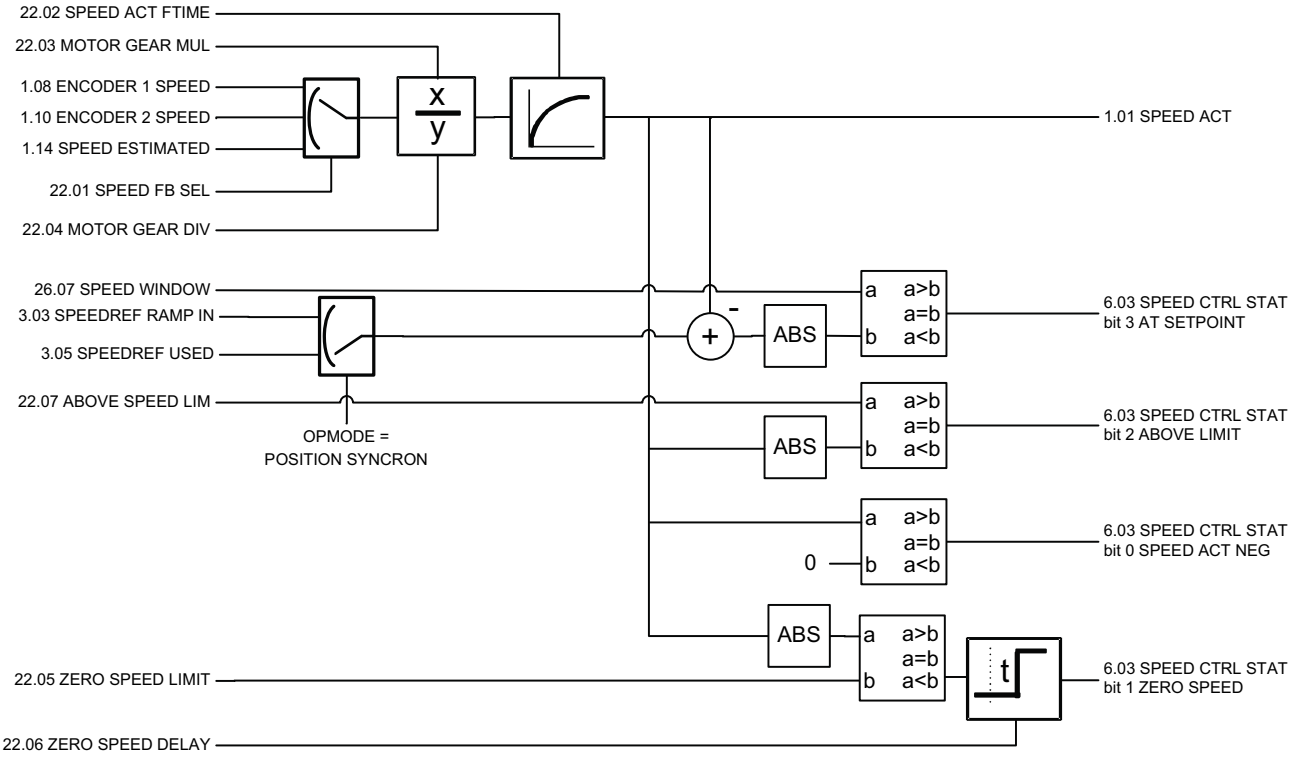
20.03	ACT VELOC POS	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de activación de la referencia de velocidad positiva. 1 = Referencia de velocidad positiva activada. 0 = Referencia de velocidad positiva interpretada como referencia de velocidad cero (en la figura siguiente 3.03 EN RAMP REF VEL se ajusta a cero una vez eliminada la señal de activación de velocidad positiva). Acciones en diferentes modos de control: Control de velocidad: la referencia de velocidad se ajusta a cero y el motor se detiene siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa. Control de par: el límite de par se ajusta a cero y el regulador de sobretensión detiene el motor. Control de posición, sincronía, inicio y perfil de perfil de velocidad: El limitador dinámico ajusta el límite de velocidad de posicionamiento a cero y el motor se detiene conforme a 70.06 LIM DECEL POS.  **Ejemplo:** El motor gira en dirección de avance. Para detener el motor, la señal de activación de velocidad positiva se desactiva mediante un sensor de límite hardware (p. ej., mediante una entrada digital). Si la señal de activación de velocidad positiva continúa desactivada y la señal de activación de velocidad negativa está activa, solamente se permite el giro inverso del motor.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
20.04	ACT VELOC NEG	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de activación de la referencia de velocidad negativa. Véase el parámetro 20.03 ACT VELOC POS.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
20.05	INTENSIDAD MAX	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Define la intensidad máxima permitida del motor.	
	0…30000 A	Intensidad máxima permitida del motor.
20.06	PAR MAXIMO	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Define el límite de par máximo del convertidor, en porcentaje del par nominal del motor.	
	0…1600%	Límite máximo de par.
20.07	PAR MINIMO	Bloque FW: LIMITES (Véase más arriba)
	Define el límite de par mínimo del convertidor, en porcentaje del par nominal del motor.	
	-1600…0%	Límite mínimo de par.

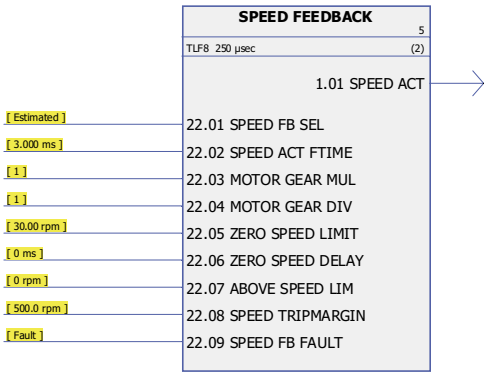
20.08	LIM INTENS TERM	Bloque FW: Ninguno
	Activa la limitación de intensidad térmica. El límite de intensidad térmica se calcula mediante la función de protección térmica del inversor.	
	(0) Desactivar	No se utiliza el límite térmico calculado. Si la intensidad de salida del inversor es excesiva, se genera la alarma IGBT OVERTEMP y finalmente el convertidor se desconecta con el fallo IGBT OVERTEMP.
	(1) Activar	El valor de intensidad térmica calculado limita la intensidad de salida del inversor (es decir, la intensidad del motor).

Grupo 22 REALIM VELOCIDAD

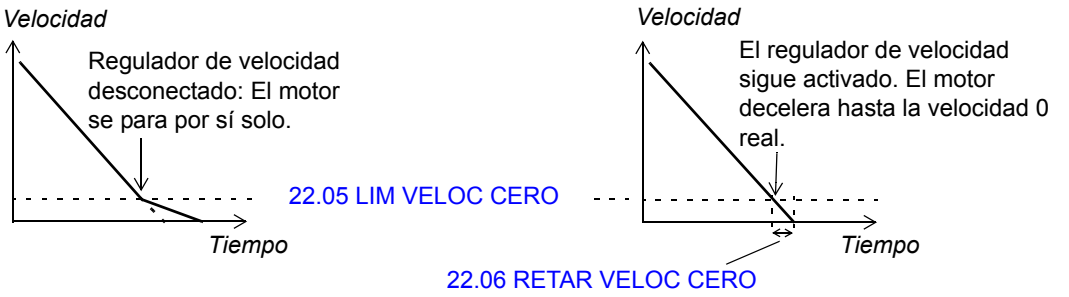
Ajustes para:

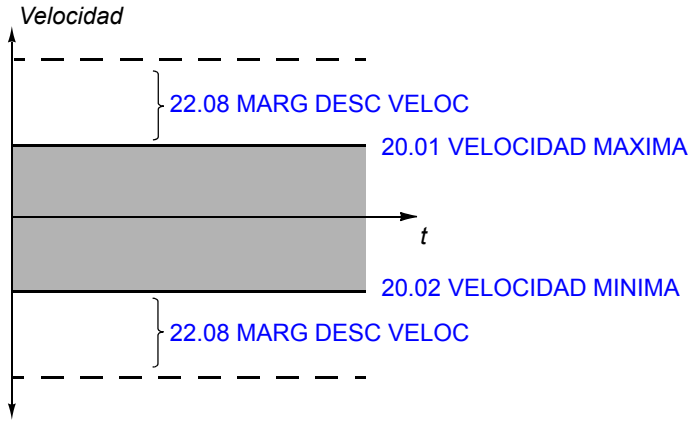
- seleccionar la realimentación de velocidad utilizada para controlar el convertidor
- filtrar las perturbaciones en la señal de velocidad medida
- función de relación de engranaje del encoder del motor
- límite de velocidad cero de la función de paro
- demora de la función de demora de velocidad cero
- definir los límites de supervisión de la velocidad actual
- pérdida de la protección de la señal de realimentación de velocidad.

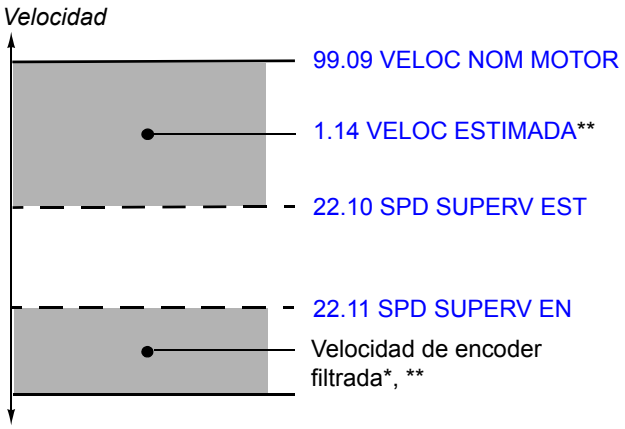


Bloque de firmware: **REALIM VELOCIDAD** (22)		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		1.01 VEL ACTUAL (página 96)
22.01	SEL VELOC BC	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona el valor de realimentación de velocidad usado en control.	
	(0) Estimado	Estimación de velocidad calculada.
	(1) Veloc genp 1	Velocidad actual medida con el encoder 1. El encoder se selecciona con el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1.
	(2) Veloc genp 2	Velocidad actual medida con el encoder 2. El encoder se selecciona con el parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2.
22.02	TIEM FIL VEL ACT	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo del filtro de velocidad actual, esto es, el tiempo en el que la velocidad actual llega al 63% de la velocidad nominal (velocidad filtrada = 1.01 VEL ACTUAL). Si la referencia de velocidad utilizada permanece constante, las posibles interferencias en la medición de velocidad pueden filtrarse con el filtro de velocidad actual. La reducción de la fluctuación con un filtro puede causar problemas de ajuste en el regulador de velocidad. Una constante de tiempo de filtrado excesivamente amplia y un tiempo de aceleración rápido se excluyen mutuamente. Un tiempo de filtrado demasiado largo da como resultado un control inestable. Si hay interferencias importantes en la medición de velocidad, la constante de tiempo de filtrado debe ser proporcional a la inercia total de la carga y el motor, en este caso 10…30% de la constante de tiempo mecánica $t_{mec} = (n_{nom} / T_{nom}) \times J_{tot} \times 2\pi / 60$, donde J_{tot} = inercia total de la carga y el motor (debe tenerse en cuenta la relación de engranajes entre la carga y el motor) n_{nom} = velocidad nominal del motor T_{nom} = par nominal del motor Para obtener una respuesta rápida de par dinámico o velocidad con un valor de realimentación de velocidad distinto de (0) Estimado (véase el parámetro 22.01 SEL VELOC BC), el tiempo de filtro de velocidad real debe ajustarse a cero. Véase también el parámetro 26.06 TIEMPO F ERR VEL.	
	0…10000 ms	Constante de tiempo del filtro de velocidad actual.

22.03	MULT ENGRA MOTOR	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el numerador de la relación de engranaje del motor para la relación de engranaje del encoder del motor. $\frac{\text{22.03 MULT ENGRA MOTOR}}{\text{22.04 DIV ENGRA MOTOR}} = \frac{\text{Velocidad actual}}{\text{Velocidad de entrada}}$ donde la velocidad de entrada es la velocidad del encoder 1/2 (1.08 ENCODER 1 VEL / 1.10 ENCODER 2 VEL) o la estimación de velocidad (1.14 VELOC ESTIMADA). **Nota:** Si la relación de engranajes y motor es diferente a 1, el modelo del motor utiliza una velocidad estimada en vez del valor de realimentación de velocidad. Véase también el apartado *Función de relación de engranaje del encoder del motor* en la página 57.	
	-2^{31}… 2^{31} -1	Numerador de la relación de engranaje del encoder del motor. **Nota:** Un ajuste 0 se cambia internamente a 1.
22.04	DIV ENGRA MOTOR	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el denominador de la relación de engranaje del motor para la relación de engranaje del encoder del motor. Véase el parámetro 22.03 MULT ENGRA MOTOR.	
	1 … 2^{31} -1	Denominador de la relación de engranaje del encoder del motor.
22.05	LIM VELOC CERO	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el límite de velocidad cero. El motor se detiene siguiendo una rampa de velocidad hasta alcanzar el límite de velocidad cero definido. Tras superar este límite, el motor se detiene por sí solo. **Nota:** Un ajuste demasiado bajo puede tener como resultado que el convertidor no se pare.	
	0…30000 rpm	Límite de velocidad cero.

22.06	RETAR VELOC CERO	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la demora para la función de demora de velocidad cero. La función es útil en aplicaciones en que es esencial un rearranque rápido y suave. Durante la demora el convertidor conoce con precisión la posición del rotor. **Sin demora de velocidad cero** **Con demora de velocidad cero**  **Sin demora de velocidad cero** El convertidor recibe un comando de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo del valor del parámetro 22.05 LIM VELOC CERO, el regulador de velocidad se desconecta. Se detiene la modulación del inversor y el motor se para por sí solo. **Con demora de velocidad cero** El convertidor recibe un comando de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo del valor del parámetro 22.05 LIM VELOC CERO, la función de demora de velocidad cero se activa. Durante la demora, la función mantiene el regulador de velocidad activado: el inversor modula, el motor se magnetiza y el convertidor está listo para un reinicio rápido. La demora de velocidad cero puede utilizarse, p. ej., con la función de avance lento.	
	0…30000 ms	Demora de velocidad cero.
22.07	LIM SOBRE VELOC	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el límite de supervisión de la velocidad actual. Véase también el parámetro 2.13 COD EST ABC, bit 10.	
	0…30000 rpm	Límite de supervisión de la velocidad actual.

22.08	MARG DESC VELOC	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define, junto con 20.01 VELOCIDAD MAXIMA y 20.02 VELOCIDAD MINIMA, la velocidad máxima permitida del motor (protección contra sobrevelocidad). Si la velocidad actual (1.01 VEL ACTUAL) supera el límite de velocidad definido con el parámetro 20.01 o 20.02 por un margen mayor que 22.08 MARG DESC VELOC, el convertidor se desconecta con el fallo SOBREVELOCIDAD. Ejemplo: Si la velocidad máxima es de 1.420 rpm y el margen de desconexión por velocidad es de 300 rpm, el convertidor se desconecta con 1.720 rpm.  	
	0…10000 rpm	Margen de desconexión por velocidad.
22.09	SPEED FB FAULT	Bloque FW: REALIM VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la acción en caso de pérdida de los datos de realimentación de velocidad. **Nota:**Si este parámetro se ajusta a (1) Warning o (2) No, una pérdida de realimentación causará un estado de fallo interno. Para solucionar el error interno y reactivar la realimentación de velocidad, utilice el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.	
	(0) Fault	El convertidor se dispara por un fallo (PERD COMUN OPCION, ENCODER 1/2, CABLE GEN PULSOS 1/2 o REALIM VELOCIDAD en función del tipo de problema).
	(1) Warning	El convertidor continúa funcionando con control en bucle abierto y genera una alarma (PERD COMUN OPCION, FALLO GEN PULSOS 1/2, CABLE BEN PULSOS 1/2 o VEL RETROALIMENT en función del tipo de problema).
	(2) No	El convertidor continúa funcionando con control en bucle abierto. No se generan fallos ni alarmas. La velocidad del encoder es cero hasta que se reactive el funcionamiento del encoder con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.

22.10	SPD SUPERV EST	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (véase la página 204).
	Define el nivel de activación para la supervisión del encoder. El convertidor reacciona de acuerdo con 22.09 SPEED FB FAULT cuando: • la velocidad de motor calculada (1.14 VELOC ESTIMADA) es mayor que 22.10 SPD SUPERV EST Y • la velocidad de encoder filtrada* es inferior a 22.11 SPD SUPERV EN.  *Salida filtrada de 1/2 velocidad del encoder. El parámetro 22.12 SPD SUPERV FILT define el coeficiente de filtrado para esta velocidad. **En un funcionamiento normal, la velocidad de encoder filtrada es igual a la señal 1.14 VELOC La supervisión de encoder puede desactivarse cambiando este parámetro a la velocidad máxima.	
	0 … 30000 rpm	Nivel de activación para la supervisión del encoder.
22.11	SPD SUPERV EN	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (véase la página 204).
	Define el nivel de activación para la velocidad de encoder utilizada en la supervisión del encoder. Véase el parámetro 22.10 SPD SUPERV EST.	
	0 … 30000 rpm	Nivel de activación para la velocidad de encoder.
22.12	SPD SUPERV FILT	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (véase la página 204).
	Define la constante de tiempo para la filtración de velocidad de encoder utilizada en la supervisión del encoder. Véase el parámetro 22.10 SPD SUPERV EST.	
	0 … 10000 ms	Constante de tiempo para la filtración de velocidad de encoder.

Grupo 24 MODO REF VELOCIDAD

Ajustes para:

- selección de referencias de velocidad
- modificación de referencias de velocidad (escalado e inversión)
- referencias de velocidad constante y de avance lento
- definición del límite mínimo absoluto de la referencia de velocidad.

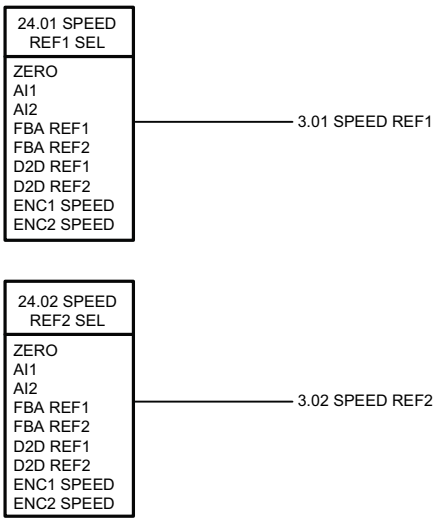
En función de la selección del usuario, la referencia de velocidad 1 o 2 estará activa en un momento determinado.

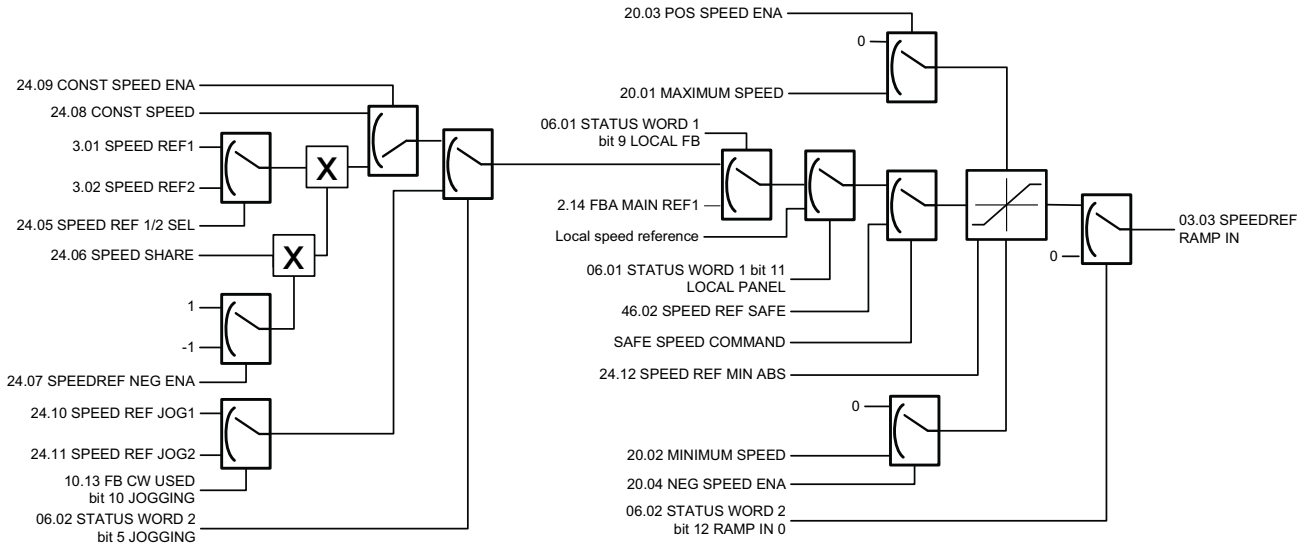
La referencia de velocidad puede ser cualquiera de las siguientes (por orden de prioridad):

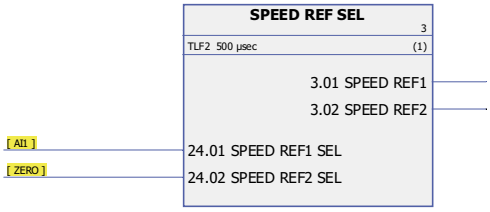
- referencia de velocidad de fallo (en caso de interrumpirse la comunicación con el panel de control o la herramienta para PC)
- referencia de velocidad local (desde el panel)
- referencia local de bus de campo
- referencia de avance lento 1/2
- referencia de velocidad constante 1/2
- referencia de velocidad externa.

Nota: La velocidad constante cancela la referencia de velocidad externa.

La referencia de velocidad se limita de acuerdo con los valores de velocidad mínima y máxima ajustados y adopta una rampa y forma conforme a los valores de aceleración y deceleración definidos. Véase el grupo de parámetros 25 (página 167).

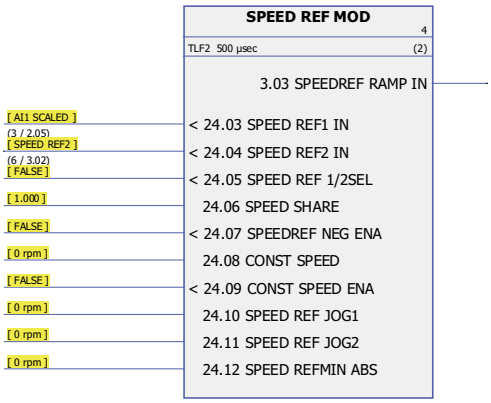




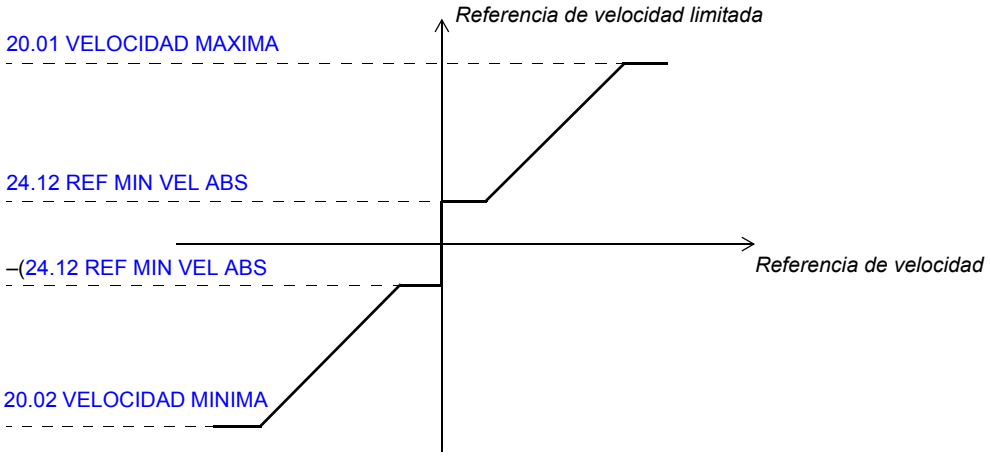
Bloque de firmware: **SPEED REF SEL** (23) Selecciona la fuente de dos referencias de velocidad, REF1 o REF2, entre una lista de selección. También indica el valor de ambas referencias de velocidad. También pueden seleccionarse las fuentes con un parámetro de puntero de valor. Véase el bloque de firmware MODO REF VELOCIDAD en la página 163.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	3.01 REF VELOC 1 (página 106) 3.02 REF VELOC 2 (página 106)

24.01	SEL REF VELOC 1	Bloque FW: SPEED REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad 1 (3.01 REF VELOC 1). La fuente de la referencia de velocidad 1/2 también puede seleccionarse mediante el parámetro de puntero de valor 24.03 EN REF VELOC 1 / 24.04 EN REF VELOC 2.	
	(0) CERO	Referencia cero.
	(1) EA1	Entrada analógica EA1.
	(2) EA2	Entrada analógica EA2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.

	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7) VELOC GENP1	Encoder 1 (1.08 ENCODER 1 VEL).
	(8) VELOC GENP2	Encoder 2 (1.10 ENCODER 2 VEL).
24.02	SEL REF VELOC 2	Bloque FW: SPEED REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad 2 (3.02 REF VELOC 2). Véase el parámetro 24.01 SEL REF VELOC 1.	

Bloque de firmware: **MODO REF VELOCIDAD** (24) Este bloque: • selecciona las fuentes de dos referencias de velocidad, REF1 o REF2 • escala e invierte la referencia de velocidad • define la referencia de velocidad constante • define la referencia de velocidad de las funciones de avance lento 1 y 2 • define el límite mínimo absoluto de la referencia de velocidad.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.03 EN RAMP REF VEL (página 106)
24.03	EN REF VELOC 1	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad 1 (cancela el ajuste del parámetro 24.01 SEL REF VELOC 1). El valor por defecto es P.3.1, es decir, 3.01 REF VELOC 1, que es la salida del bloque RAMPA REF VEL.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
24.04	EN REF VELOC 2	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad 2 (cancela el ajuste del parámetro 24.02 SEL REF VELOC 2). El valor por defecto es P.3.2, es decir, 3.02 REF VELOC 2, que es la salida del bloque RAMPA REF VEL.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
24.05	SEL REF VEL 1/2	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la referencia de velocidad 1 o 2. La fuente de la referencia 1/2 se define con el parámetro 24.03 EN REF VELOC 1 / 24.04 EN REF VELOC 2. 0 = Referencia de velocidad 1.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

24.06	COMPARTIR VELOC	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el factor de escalado de la referencia de velocidad 1/2 (la referencia de velocidad 1 o 2 se multiplica por el valor definido). La referencia de velocidad 1 o 2 se selecciona con el parámetro 24.05 SEL REF VEL 1/2.	
	-8…8	Factor de escalado de la referencia de velocidad 1/2.
24.07	ACT REF VEL NEG	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la inversión de la referencia de velocidad. 1 = Se cambia el signo de la referencia de velocidad (inversión activa).	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
24.08	VELOC CONSTANTE	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la velocidad constante	
	-30000…30000 rpm	Velocidad constante.
24.09	ACT VELOC CONS	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación del uso de la referencia de velocidad constante definida con el parámetro 24.08 VELOC CONSTANTE. 1 = Activar.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
24.10	REF VEL AV LEN 1	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la referencia de velocidad de la función de avance lento 1. Véase el apartado *Avance lento* en la página 53.	
	-30000…30000 rpm	Referencia de velocidad para el avance lento 1.
24.11	REF VEL AV LEN 2	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la referencia de velocidad de la función de avance lento 2. Véase el apartado *Avance lento* en la página 53.	
	-30000…30000 rpm	Referencia de velocidad para el avance lento 2.

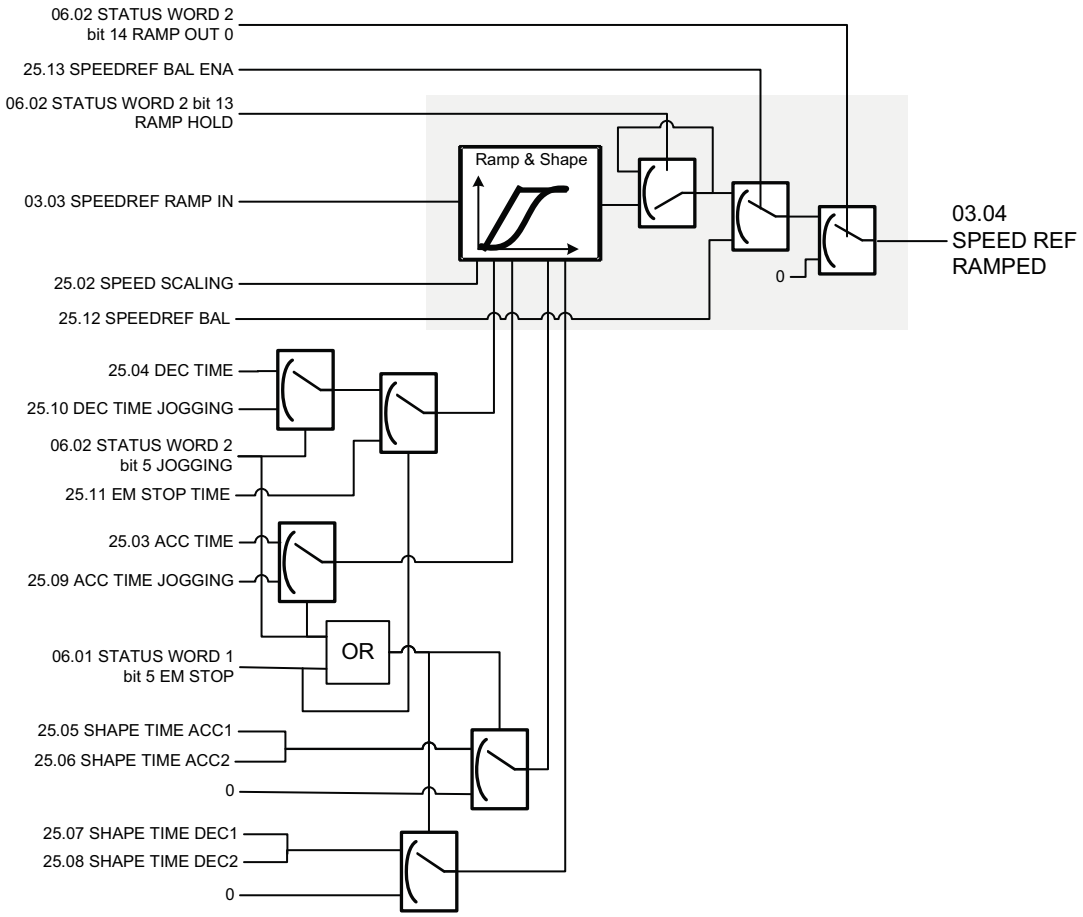
24.12	REF MIN VEL ABS	Bloque FW: MODO REF VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el límite mínimo absoluto de la referencia de velocidad. 	
	0 … 30000 rpm	Límite mínimo absoluto de la referencia de velocidad.

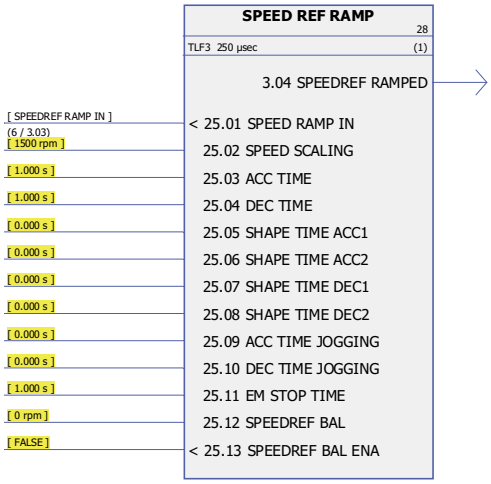
Grupo 25 RAMPA REF VEL

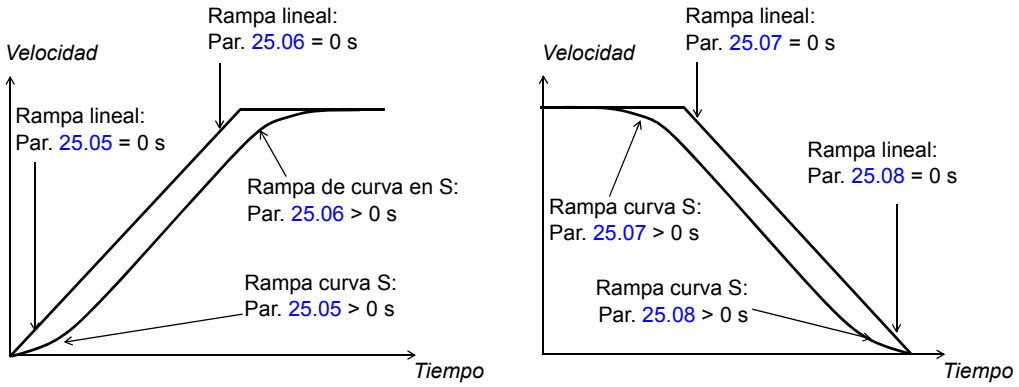
Ajustes para la rampa de la referencia de velocidad como:

- selección de la fuente de la entrada de la referencia de la rampa de velocidad
- tiempos de aceleración y deceleración (también para el avance lento)
- formas de la rampa de aceleración y deceleración
- tiempo de la rampa del paro de emergencia OFF3
- la función de equilibrado de la referencia de velocidad (forzar la salida del generador de la rampa de la referencia de velocidad a un valor predefinido).

Nota: El paro de emergencia OFF1 utiliza el tiempo de rampa activo.



Bloque de firmware: **RAMPA REF VEL** (25) Este bloque: • selecciona la fuente de la entrada de la rampa de velocidad • ajusta los tiempos de aceleración y deceleración (también para la función de avance lento) • ajusta la forma de la rampa de aceleración y deceleración • ajusta el tiempo de rampa del paro de emergencia OFF3 • fuerza la salida del generador de la rampa de la referencia de velocidad a un valor definido • indica el valor de la referencia de velocidad junto con la rampa y forma de ésta.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.04 REF VEL CON RAMP (página 106)
25.01	EN RAMPA VELOC	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Indica la fuente de la entrada de la rampa de velocidad. El valor por defecto es P.3.3, es decir, la señal 3.03 EN RAMP REF VEL, que es la salida del bloque de firmware MODO REF VELOCIDAD.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
25.02	ESCALADO VELOC	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el valor de velocidad utilizado para la aceleración y deceleración (parámetros 25.03/25.09 y 25.04/25.10/25.11). También afecta al escalado de la referencia del bus de campo (véase *Anexo A – Control por bus de campo,* apartado *Referencias del bus de campo* en la página 451).	
	0 … 30000 rpm	Valor de la velocidad de aceleración/deceleración.
25.03	TIEMPO ACEL	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de aceleración, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de cero al valor de velocidad definido con el parámetro 25.02 ESCALADO VELOC. 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 prolonga automáticamente la aceleración para no superar los límites de par del convertidor.	
	0…1800 s	Tiempo de aceleración.

25.04	TIEMPO DECEL	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de deceleración, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase del valor de velocidad definido con el parámetro 25.02 ESCALADO VELOC a cero. 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 prolonga automáticamente la deceleración para no exceder los límites de par del convertidor. Si hay dudas acerca de si el tiempo de deceleración es demasiado breve, verifique que el control de sobretensión de CC esté activado (parámetro 47.01 CTRL SOBRETEN). **Nota:** Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debe equiparse con una opción de frenado eléctrico como, por ejemplo, un chopper (integrado) y una resistencia de frenado.	
	0…1800 s	Tiempo de deceleración.
25.05	ACEL TIEM FORMA 1	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Selecciona la forma de la rampa de aceleración al comienzo de la aceleración. 0,00 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas. 0,01…1000,00 s: Rampa de curva en S: Las rampas de curva en S son adecuadas para aplicaciones de transportadores y de elevación. La curva en S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte lineal intermedia. **Nota:** Cuando el paro del avance lento o con rampa de emergencia se activa, los tiempos de forma de aceleración y deceleración se fuerzan a cero.  	
	0…1000 s	Forma de la rampa al comienzo de la aceleración.
25.06	ACEL TIEM FORMA 2	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Selecciona la forma de la rampa de aceleración al final de la aceleración. Véase el parámetro 25.05 ACEL TIEM FORMA 1.	
	0…1000 s	Forma de la rampa al final de la aceleración.

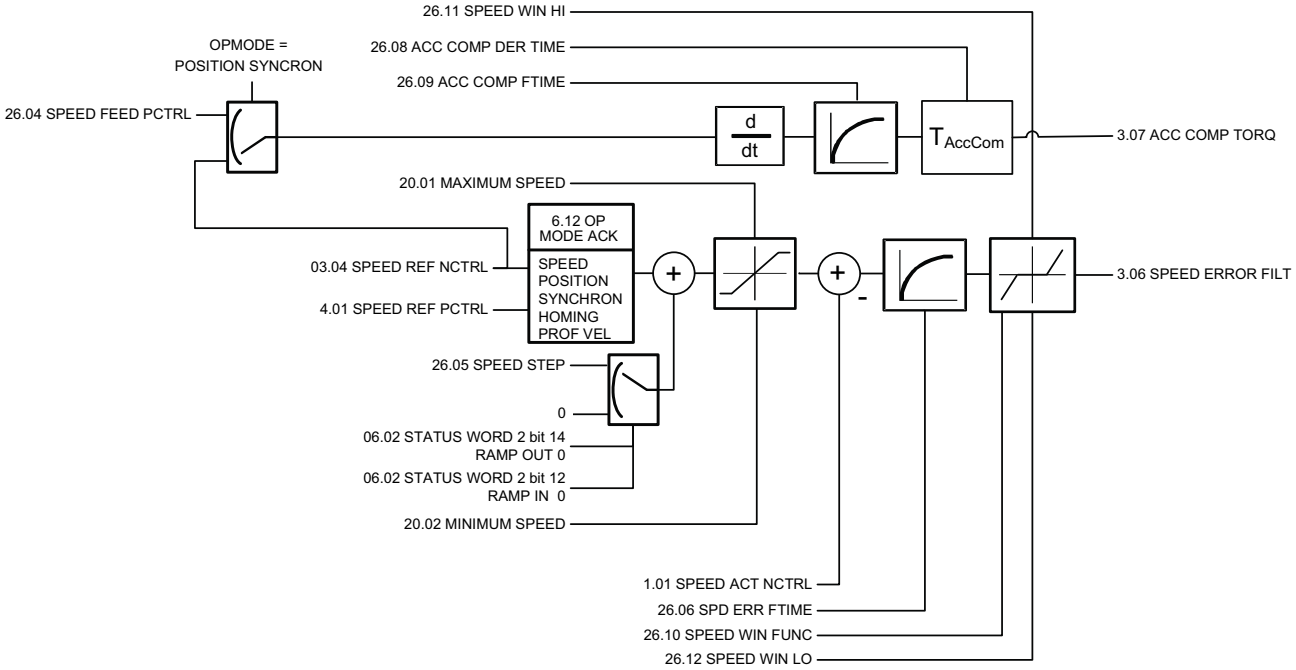
25.07	DEC TIEM FORMA 1	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Selecciona la forma de la rampa de deceleración al comienzo de la deceleración. Véase el parámetro 25.05 ACEL TIEM FORMA 1.	
	0…1000 s	Forma de la rampa al comienzo de la deceleración.
25.08	DEC TIEM FORMA 2	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Selecciona la forma de la rampa de deceleración al final de la deceleración. Véase el parámetro 25.05 ACEL TIEM FORMA 1.	
	0…1000 s	Forma de la rampa al final de la deceleración.
25.09	TIEM ACEL AV LEN	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de aceleración para la función de avance lento, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase de cero al valor de velocidad definido con el parámetro 25.02 ESCALADO VELOC.	
	0…1800 s	Tiempo de aceleración del avance lento.
25.10	TIEM DEC AV LEN	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de deceleración para la función de avance lento, o sea, el tiempo requerido para que la velocidad pase del valor de velocidad definido con el parámetro 25.02 ESCALADO VELOC a cero.	
	0…1800 s	Tiempo de deceleración del avance lento.
25.11	TIEMPO PARO EMER	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo dentro del cual se detiene el convertidor si se activa el paro de emergencia OFF3 (el tiempo requerido para que la velocidad cambie del valor de velocidad definido con el parámetro 25.02 ESCALADO VELOC a cero). La fuente de activación del paro de emergencia se selecciona con el parámetro 10.10 PARO EM OFF3. El paro de emergencia también puede activarse a través del bus de campo (2.12 COD CTRL ABC). El paro de emergencia OFF1 utiliza el tiempo de rampa activo.	
	0…1800 s	Tiempo de deceleración del paro de emergencia OFF3.
25.12	EQUIL REF VELOC	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Define la referencia de equilibrado de la rampa de velocidad, es decir, la salida del bloque de firmware de la rampa de la referencia de velocidad se fuerza a un valor definido. La fuente de la señal de activación de equilibrado se selecciona con el parámetro 25.13 EQUIL REF VELOC.	
	-30000…30000 rpm	Referencia de equilibrado de la rampa de velocidad.
25.13	ACT EQUI REF VEL	Bloque FW: RAMPA REF VEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación del equilibrado de la rampa de velocidad. Véase el parámetro 25.12 EQUIL REF VELOC. 1 = Equilibrado de la rampa de velocidad activado.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

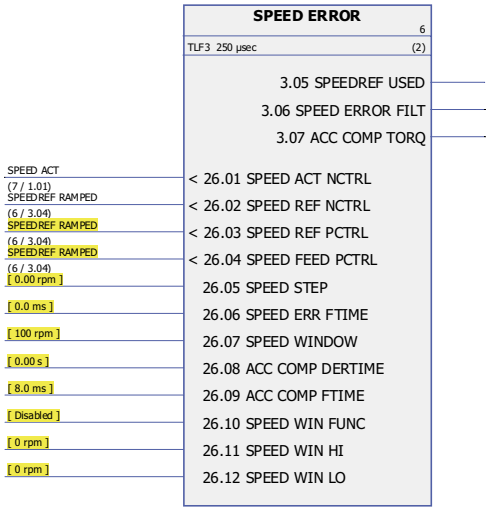
Grupo 26 ERROR VELOCIDAD

El error de velocidad se determina comparando la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad. El error puede filtrarse utilizando un filtro de paso bajo de primer orden si la realimentación y la referencia tienen perturbaciones. Además, puede aplicarse un sobrepar para compensar la aceleración; el par es relativo al ritmo de cambio (derivativo) en la referencia de velocidad y la inercia de la carga. El valor de error de velocidad puede supervisarse a través de la función de ventana.

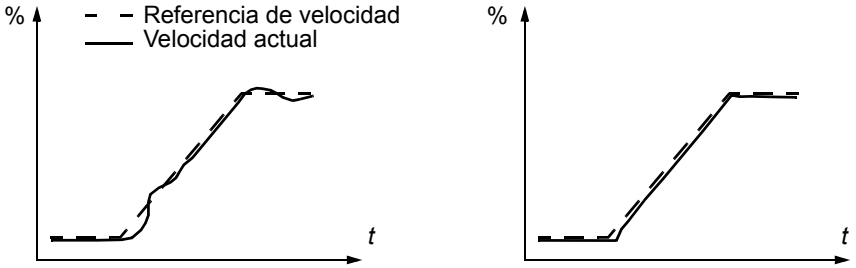
Las señales usadas como referencia de velocidad son (véase también el grupo de parámetros 34 en la página 191):

- 3.04 REF VEL CON RAMP (modos de control de velocidad, “mín” y “máx”)
- 4.01 REF VELOC POS (modos de control de posición, sincronía e inicio)
- 4.20 PREDICCION VEL (modo de velocidad de perfil)



Bloque de firmware: **ERROR VELOCIDAD** (26) Este bloque: • selecciona la fuente del cálculo de error de velocidad (referencia de velocidad - velocidad actual) en distintos modos de control • selecciona la fuente de la referencia de velocidad y la predicción de referencia de velocidad • define el tiempo de filtrado del error de velocidad • define un escalón de velocidad adicional al error de velocidad • define la supervisión del error de velocidad con la función de ventana de error de velocidad • define la compensación de la inercia durante la aceleración • indica la referencia de velocidad utilizada, el error de velocidad filtrado y la salida de la compensación de aceleración.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.05 REF VELOC UTIL (página 106) 3.06 FILT ERROR VELOC (página 106) 3.07 PAR COMP ACEL (página 106)
26.01	CTRL N VELOC ACT	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la velocidad actual en el modo de control de velocidad. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
26.02	CTRL N REF VELOC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad en el modo de control de velocidad. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
26.03	CTRL P REF VELOC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad en los modos de control de posición y síncrono. **Nota:** Este parámetro solamente se utiliza en aplicaciones de posicionamiento.	
	Puntero de valor: grupo e índice	

26.04	CTRL P ALIM VEL	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la predicción de la referencia de velocidad en los modos de control de posición y síncrono. Selecciona la fuente de la referencia de velocidad en los modos de inicio y perfil de velocidad. Este parámetro solamente se utiliza en aplicaciones de posicionamiento.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
26.05	ESCALON VELOC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define un escalón de velocidad adicional facilitado a la entrada del regulador de velocidad (se añade al valor del error de velocidad).	
	-30000…30000 rpm	Escalón de velocidad.
26.06	TIEMPO F ERR VEL	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo del filtro de paso bajo del error de velocidad. Si la referencia de velocidad utilizada cambia rápidamente (aplicación servo), las posibles interferencias en la medición de velocidad pueden filtrarse con el filtro de error de velocidad. La reducción de la fluctuación con un filtro puede causar problemas de ajuste en el regulador de velocidad. Una constante de tiempo del filtro excesivamente amplia y un tiempo de aceleración rápido se excluyen mutuamente. Un tiempo del filtro demasiado largo da como resultado un control inestable. Véase también el parámetro 22.02 TIEM FIL VEL ACT.	
	0…1000 ms	Constante de tiempo para el filtro de paso bajo del error de velocidad. 0 ms = filtrado desactivado.
26.07	VENTANA VELOC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el valor absoluto de supervisión de la ventana de velocidad del motor, es decir, el valor absoluto de la diferencia de la velocidad actual y la referencia de velocidad sin rampa (1.01 VEL ACTUAL - 3.03 EN RAMP REF VEL). Cuando la velocidad del motor está dentro de los límites definidos con este parámetro, el valor del bit 8 de la señal 2.13 (EN PUNTO CONSIG) es 1. Si la velocidad del motor no está dentro de los límites definidos, el valor del bit 8 es 0.	
	0 … 30000 rpm	Valor absoluto de supervisión de la ventana de velocidad del motor.

26.08	TIEM DER COM ACE	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de derivación para la compensación de aceleración (o deceleración). Se utiliza para mejorar el cambio de la referencia dinámica del control de velocidad. 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 28.04 TIEMP DERIVACION. **Nota:** El valor del parámetro debe ser proporcional a la inercia total de la carga y el motor, es decir, aproximadamente 50…100% de la constante de tiempo mecánica (t_{mec}). Véase la ecuación de la constante de tiempo mecánica en el parámetro 22.02 TIEM FIL VEL ACT. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función se desactiva. La figura siguiente muestra las respuestas de velocidad cuando se acelera una carga de alta inercia por una rampa. **Sin compensación de aceleración** **Con compensación de aceleración**  Véase también el parámetro 26.09 TIEM F COMP ACEL. La fuente del par de compensación de aceleración también puede seleccionarse con el parámetro 28.06 COMPENSACION ACE. Véase el grupo de parámetros 28.	
	0…600 s	Tiempo de derivación para la compensación de la aceleración/ deceleración.
26.09	TIEM F COMP ACEL	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de filtrado de la compensación de aceleración.	
	0…1000 ms	Tiempo de filtrado para la compensación de la aceleración. 0 ms = filtrado desactivado.

26.10	SPEED WIN FUNC	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Activa o desactiva el control de la ventana de error de velocidad. El control de la ventana de error de velocidad forma una función de supervisión de velocidad para un convertidor controlado por velocidad y par (modo de funcionamiento Suma).Supervisa el valor del error de velocidad (referencia de velocidad - velocidad actual). En el rango de funcionamiento normal, el control de la ventana mantiene la entrada del regulador de velocidad a cero. El regulador de velocidad sólo se invoca si: • el error de velocidad supera el límite superior de la ventana (parámetro 26.11 SPEED WIN HI), o • el valor absoluto del error de velocidad negativa supera el límite inferior de la ventana (parámetro 26.12 SPEED WIN LO). Cuando el error de velocidad sale de la ventana, la parte sobresaliente del valor de error se conecta al regulador de velocidad. El regulador produce un término de referencia relativo a la entrada y la ganancia del regulador de velocidad (parámetro 28.02 GANANCIA PROPOR) que el selector de par suma a la referencia de par. El resultado se usa como la referencia interna de par para el convertidor. Ejemplo: En un estado de pérdida de carga, la referencia interna de par del convertidor se reduce para evitar un aumento excesivo de la velocidad del motor. Si se desactivara el control de ventana, la velocidad del motor aumentaría hasta alcanzar un límite de velocidad del convertidor.	
	(0) Disabled	El control de la ventana de error de velocidad está desactivado.
	(1) Absolute	El control de la ventana de error de velocidad está activado. Los límites definidos por los parámetros 26.11 y 26.12 son absolutos.
	(2) Relative	El control de la ventana de error de velocidad está activado. Los límites definidos por los parámetros 26.11 y 26.12 guardan relación con la referencia de velocidad.
26.11	SPEED WIN HI	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el límite superior de la ventana del error de velocidad. En función del ajuste del parámetro 26.10 SPEED WIN FUNC, es una referencia de velocidad absoluta o relativa.	
	0…3000 rpm	Límite superior de la ventana del error de velocidad.
26.12	SPEED WIN LO	Bloque FW: ERROR VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el límite inferior de la ventana del error de velocidad. En función del ajuste del parámetro 26.10 SPEED WIN FUNC, es una referencia de velocidad absoluta o relativa.	
	0 … 3000 rpm	Límite inferior de la ventana del error de velocidad.

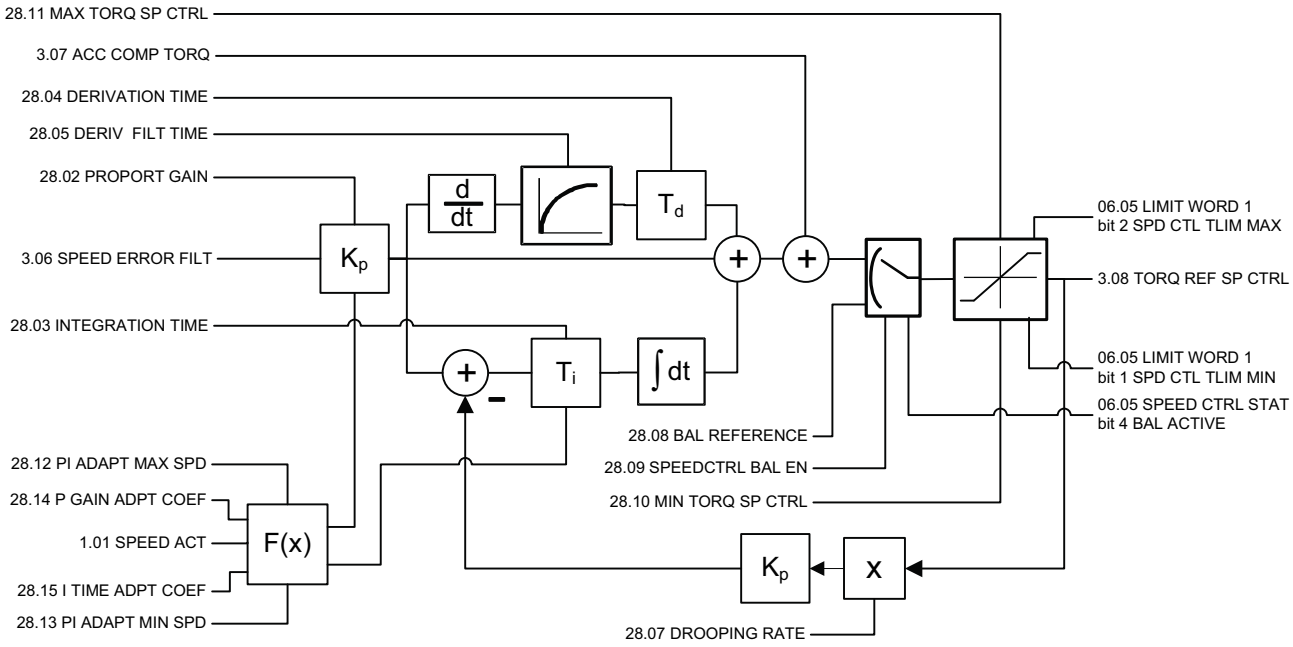
Grupo 28 CTRL VELOCIDAD

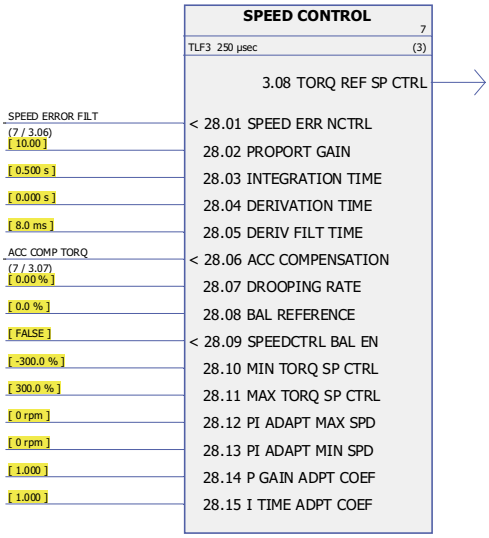
Ajustes del regulador de velocidad como:

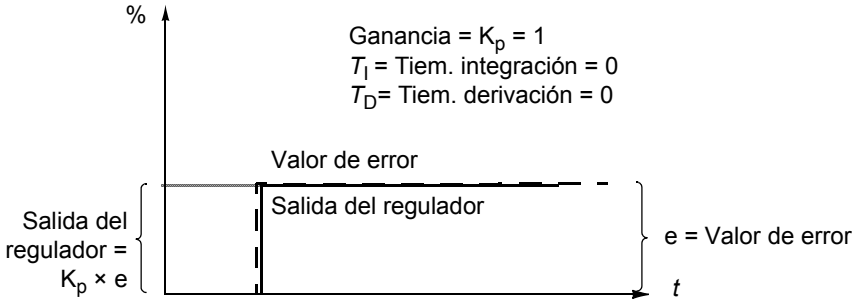
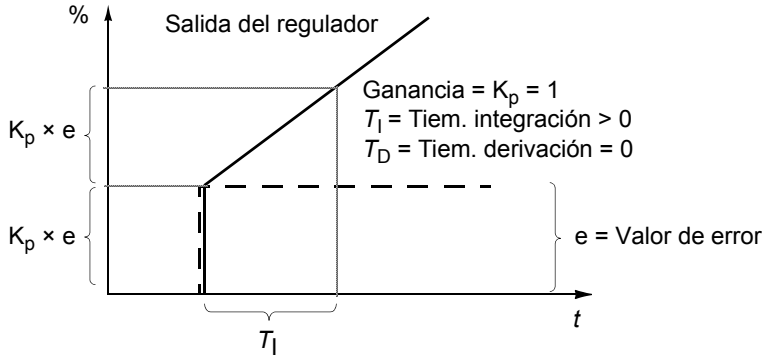
- selección de la fuente del error de velocidad
- ajuste de las variables del regulador de tipo PID
- limitación del par de salida del regulador de velocidad
- selección de la fuente del par de compensación de la aceleración
- forzado de un valor externo en la salida del regulador de velocidad (con la función de equilibrado)
- ajuste del reparto de la carga en una aplicación maestro/esclavo ejecutada por varios convertidores (con la función de ajuste progresivo).

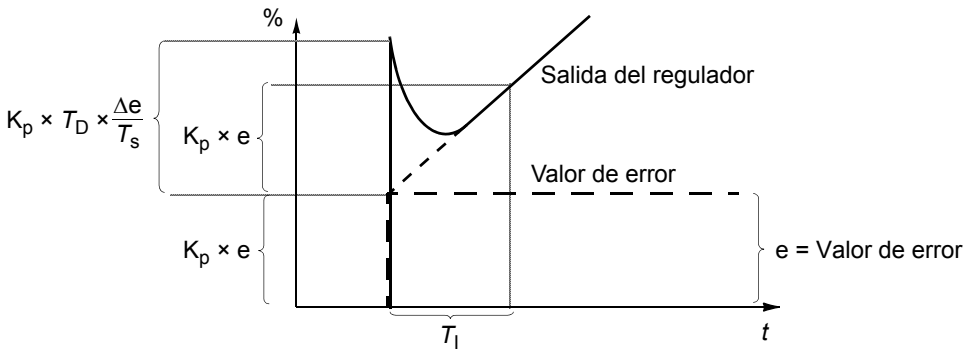
El regulador de velocidad dispone de función de no-oscilación (la parte I del regulador se bloquea durante la limitación de la referencia de par).

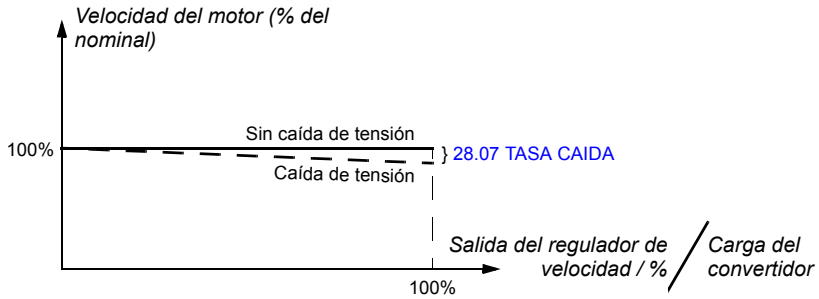
En el modo de control de par la salida del regulador de velocidad se bloquea.

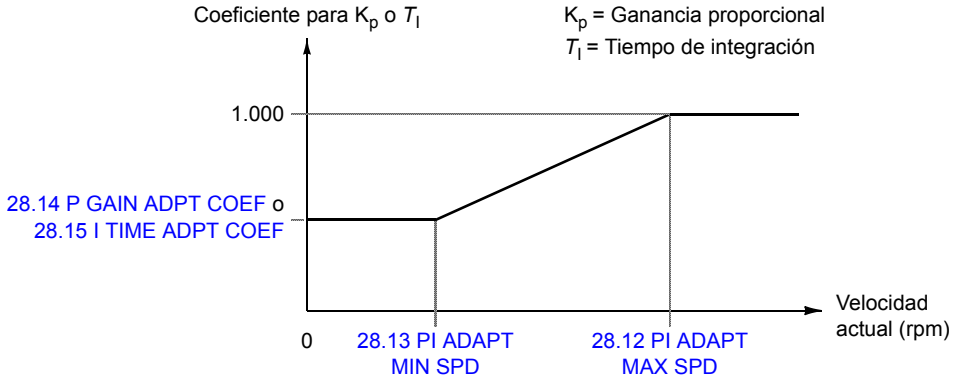


Bloque de firmware: **CTRL VELOCIDAD** (28) Este bloque: • selecciona la fuente del error de velocidad • ajusta las variables del regulador de tipo PID • define los límites del par de salida del regulador de velocidad • selecciona la fuente del par de compensación de la aceleración • configura la función de equilibrado que fuerza la salida del regulador de velocidad a un valor externo • configura la función de ajuste progresivo (ajuste del reparto de la carga en una aplicación maestro/esclavo) • indica el valor limitado de par de la salida del regulador de velocidad.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.08 CTRL VEL REF PAR (página 106)
28.01	CTRL N ERR VELOC	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del error de velocidad (referencia - actual). El valor por defecto es P.3.6, es decir, el parámetro 3.06 FILT ERROR VELOC, que es la salida del bloque de firmware ERROR VELOCIDAD. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	

28.02	GANANCIA PROPOR	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la ganancia proporcional (K_p) del regulador de velocidad. Una ganancia excesiva puede provocar oscilaciones de velocidad. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.  Si la ganancia se ajusta a 1, un cambio del 10% en el valor de error (referencia - valor actual) hace que la salida del regulador cambie un 10%. **Nota:** Este parámetro se establece automáticamente a través de la función de autoajuste del regulador de velocidad. Véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE.	
	0…200	Ganancia proporcional del regulador de velocidad.
28.03	TIEMP INTEGRAC	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de integración del regulador de velocidad. El tiempo de integración define la velocidad a la que cambia la salida del regulador cuando el valor de error es constante y la ganancia proporcional del regulador de velocidad es igual a 1. Cuanto más corto sea este tiempo, más rápidamente se corregirá el valor de error continuo. Un tiempo de integración demasiado breve hace que el control sea inestable. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la parte I del regulador. La función de no-oscilación detiene el integrador si la salida del regulador está limitada. Véase 6.05 CODIGO LIMITE 1. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante.  **Nota:** Este parámetro se establece automáticamente a través de la función de autoajuste del regulador de velocidad. Véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE.	
	0…600 s	Tiempo de integración del regulador de velocidad.

28.04	TIEMP DERIVACION	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de derivación del regulador de velocidad. La acción derivada potencia la salida del regulador si el valor de error cambia. Cuanto mayor es el tiempo de derivación, más se potencia la salida del regulador de velocidad durante el cambio. Si el tiempo de derivación se ajusta a cero, el regulador funciona como un regulador PI, y si no como un regulador PID. La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones. La derivada del error de velocidad debe filtrarse con un filtro de paso bajo para eliminar las perturbaciones. La figura siguiente muestra la salida del regulador de velocidad tras un escalón de error cuando el error permanece constante. Ganancia = K_p = 1 T_I = Tiem. integración > 0 T_D= Tiem. derivación > 0 T_s= Período de muestreo = 250 µs e = Valor de error Δe = Cambio del valor de error entre dos muestras  **Nota:** El cambio del valor de este parámetro se recomienda solamente si se usa un generador de pulsos.	
	0…10 s	Tiempo de derivación del regulador de velocidad.
28.05	TIEMP FILT DERIV	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo de filtrado de derivación.	
	0…1000 ms	Constante de tiempo de filtrado de derivación.
28.06	COMPENSACION ACE	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del par de compensación de la aceleración. El valor por defecto es P.3.7, es decir, la señal 3.07 PAR COMP ACEL, que es la salida del bloque ERROR VELOCIDAD de firmware. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	

28.07	TASA CAIDA	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la tasa de caída de tensión, en porcentaje de la velocidad nominal del motor. La caída de tensión reduce ligeramente la velocidad del convertidor a medida que aumenta la carga del convertidor. La reducción de velocidad actual en un punto de funcionamiento determinado depende del ajuste de la tasa de caída de tensión y la carga de accionamiento (= referencia de par / salida del regulador de velocidad). Con una salida del regulador de velocidad del 100%, la caída de tensión está a nivel nominal, o sea, es igual al valor de este parámetro. El efecto de caída de tensión se reduce linealmente hasta cero junto con la carga decreciente. La tasa de caída de tensión puede utilizarse, por ejemplo, para ajustar el reparto de la carga en una aplicación maestro/esclavo ejecutada por varios convertidores. En una aplicación maestro/esclavo, los ejes del motor están acoplados entre sí. La tasa correcta para un proceso debe determinarse caso por caso en la práctica. **Reducción de velocidad =** salida del regulador de velocidad × dism. × velocidad máx. **Ejemplo:** La salida del regulador de velocidad es del 50%, la tasa de caída de tensión es del 1%, la velocidad máxima del convertidor es 1500 rpm. Reducción veloc. = 0,50 × 0,01 × 1500 rpm = 7,5 rpm  	
	0…100%	Tasa de caída de tensión.
28.08	REFERENCIA EQUIL	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define la referencia utilizada en el equilibrado de la salida de control de velocidad, es decir, el valor externo a que se fuerza la salida del regulador de velocidad. Para garantizar el correcto funcionamiento durante el equilibrado de la salida, la parte D del regulador de velocidad se desactiva y la parte de compensación de la aceleración se ajusta a cero. La fuente de la señal de activación de equilibrado se selecciona con el parámetro 28.09 EN EQUI CTRL VEL.	
	-1600…1600%	Referencia de equilibrado de la salida de control de velocidad.
28.09	EN EQUI CTRL VEL	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal de activación de equilibrado de la salida de control de velocidad. Véase el parámetro 28.08 REFERENCIA EQUIL. 1 = Activado. 0 = Desactivado.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
28.10	CTRL VEL PAR MIN	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el par de salida mínimo del regulador de velocidad.	
	-1600…1600%	Par de salida mínimo del regulador de velocidad.
28.11	CTRL VEL PAR MAX	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Define el par de salida máximo del regulador de velocidad.	

	-1600…1600%	Par de salida máximo del regulador de velocidad.
28.12	PI ADAPT MAX SPD	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Velocidad actual máxima para la adaptación del regulador de velocidad. La ganancia y el tiempo de integración del regulador de velocidad pueden adaptarse según la velocidad actual. Esto se hace multiplicando la ganancia (28.02 GANANCIA PROPOR) y el tiempo de integración (28.03 TIEMP INTEGRAC) por coeficientes a ciertas velocidades. Los coeficientes se definen individualmente tanto para la ganancia como para el tiempo de integración. Cuando la velocidad actual es inferior o igual a 28.13 PI ADAPT MIN SPD, 28.02 GANANCIA PROPOR y 28.03 TIEMP INTEGRAC se multiplican por 28.14 P GAIN ADPT COEF y 28.15 I TIME ADPT COEF respectivamente. Cuando la velocidad actual es igual o mayor a 28.12 PI ADAPT MAX SPD, no se realiza ninguna adaptación; en otras palabras, 28.02 GANANCIA PROPOR y 28.03 TIEMP INTEGRAC se utilizan como tales. Entre 28.13 PI ADAPT MIN SPD y 28.12 PI ADAPT MAX SPD, los coeficientes se calculan linealmente en función de los puntos de interrupción.  	
	0 … 30000 rpm	Velocidad actual máxima para la adaptación del regulador de velocidad.
28.13	PI ADAPT MIN SPD	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Velocidad actual mínima para la adaptación del regulador de velocidad. Véase el parámetro 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0 … 30000 rpm	Velocidad actual mínima para la adaptación del regulador de velocidad.
28.14	P GAIN ADPT COEF	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Coeficiente de la ganancia proporcional. Véase el parámetro 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0,000 … 10,000	Coeficiente de la ganancia proporcional.
28.15	I TIME ADPT COEF	Bloque FW: CTRL VELOCIDAD (Véase más arriba)
	Coeficiente del tiempo de integración. Véase el parámetro 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0,000 … 10,000	Coeficiente del tiempo de integración.

28.16	PI TUNE MODE	Bloque FW: Ninguno

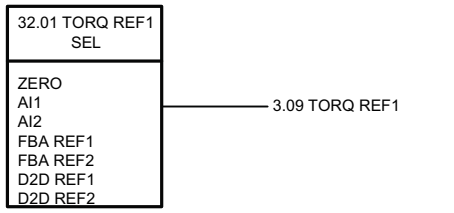
	Activa la función de autoajuste del regulador de velocidad.
	El autoajuste establecerá automáticamente los parámetros 28.02 GANANCIA PROPOR y 28.03 TIEMP INTEGRAC, así como 1.31 MECH TIME CONST. Si se selecciona el modo de autoajuste de usuario, también se establece automáticamente 26.06 TIEMPO F ERR VEL.
	El estado de la rutina de autoajuste se muestra mediante el parámetro 6.03 EST CTRL VELOC.
	ADVERTENCIA: El motor alcanzará los límites de par y de intensidad durante la rutina de autoajuste. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA RUTINA DE AUTOAJUSTE.
	Notas:
	• Antes de usar la función de autoajuste deben establecerse los siguientes parámetros:
	  • Todos los parámetros ajustados durante la puesta en marcha tal como se describen en el capítulo *Puesta en marcha* (página 15).
	  • 22.05 LIM VELOC CERO
	  • Ajustes de escalado de velocidad y rampa de referencia del grupo de parámetros 25.
	  • 26.06 TIEMPO F ERR VEL
	  • Si se desea el modo de autoajuste de usuario: 28.17 TUNE BANDWIDTH y 28.18 TUNE DAMPING.
	• El convertidor debe estar en modo de control local y detenido antes de solicitar un autoajuste.
	• Tras solicitar un autoajuste mediante este parámetro, inicie el convertidor antes de 20 segundos.
	• Espere a que se haya completado la rutina de autoajuste (este parámetro habrá vuelto al valor (0) Done). Se puede cancelar la rutina deteniendo el convertidor.
	• Compruebe los valores de los parámetros ajustados por la función de autoajuste.
	Véase también el apartado *Ajuste del regulador de velocidad* en la página 54.	

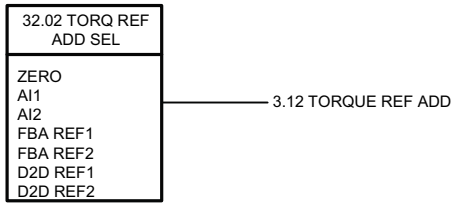
	(0) Done	No se ha solicitado ningún ajuste (funcionamiento normal). El parámetro también vuelve a este valor tras completar un autoajuste.
	(1) Smooth	Solicita un autoajuste del regulador de velocidad con los ajustes predeterminados para un funcionamiento suave.
	(2) Middle	Solicita un autoajuste del regulador de velocidad con los ajustes predeterminados para un funcionamiento intermedio.
	(3) Tight	Solicita un autoajuste del regulador de velocidad con los ajustes predeterminados para un funcionamiento intenso.
	(4) User	Solicita un autoajuste del regulador de velocidad con los ajustes definidos por los parámetros 28.17 TUNE BANDWIDTH y 28.18 TUNE DAMPING.
28.17	TUNE BANDWIDTH	Bloque FW: Ninguno
	Ancho de banda del controlador de velocidad para el procedimiento de autoajuste, modo de usuario (véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE). Un ancho de banda mayor tiene como resultado unos ajustes más restringidos del regulador de velocidad.	
	0,00 … 2000,00 Hz	Ancho de banda de ajuste para el modo de autoajuste de usuario.
28.18	TUNE DAMPING	Bloque FW: Ninguno
	Amortiguación del regulador de velocidad para el procedimiento de autoajuste, modo de usuario (véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE). Una atenuación mayor tiene como resultado un funcionamiento más suave y seguro.	
	0,0 … 200.0	Amortiguación del regulador de velocidad para el modo de autoajuste de usuario.

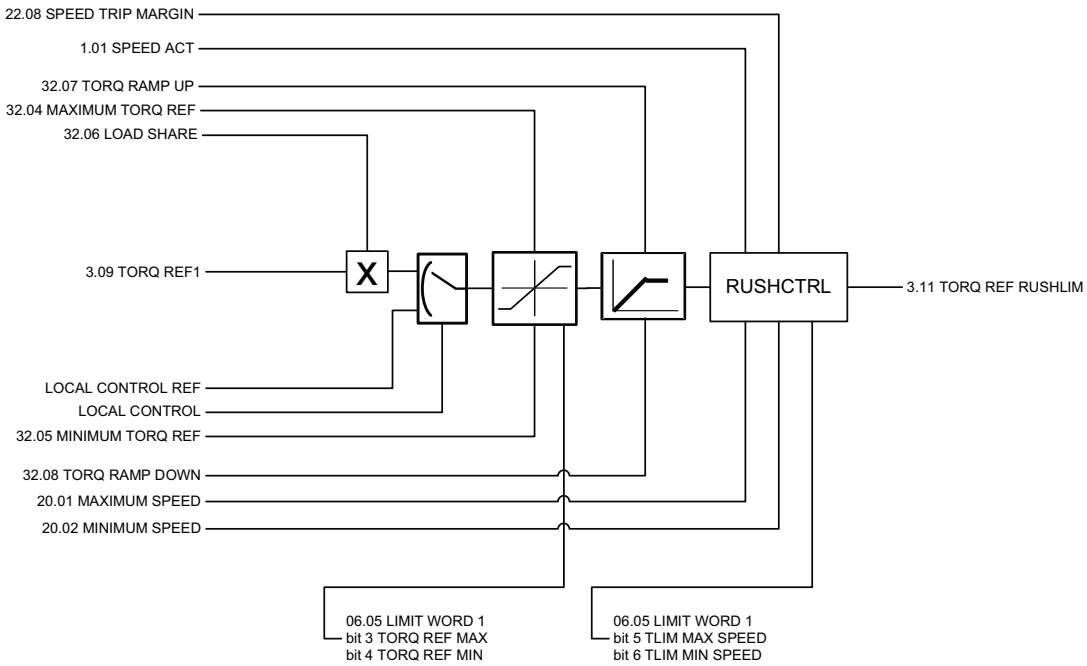
Grupo 32 REFERENCIA DE PAR

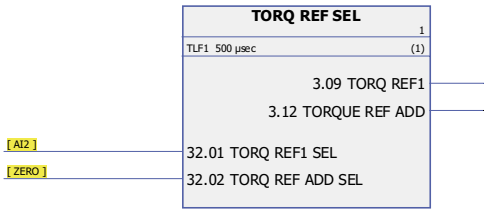
Ajustes de referencias de control de par.

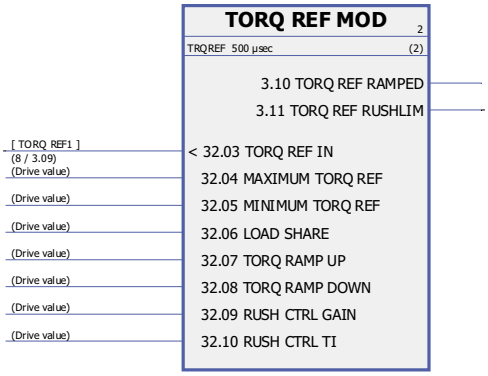
En el control de par, la velocidad del convertidor está delimitada por los límites mínimo y máximo. Se calculan los límites de par relacionados con la velocidad y la referencia del par de entrada se limita conforme a éstos. Se genera un fallo SOBREVELOCIDAD si se supera la velocidad máxima permitida.







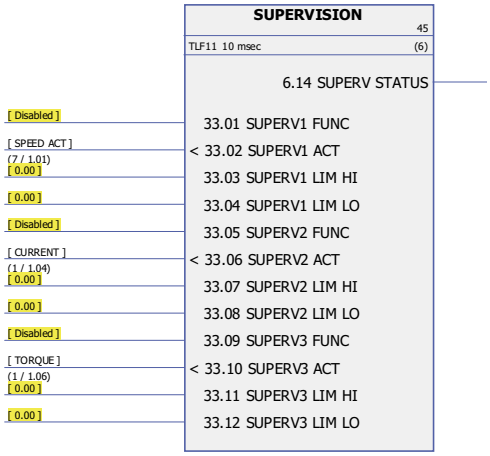
Bloque de firmware: **TORQ REF SEL** (32) Selecciona la fuente de la referencia de par 1 (de entre una lista de selección de parámetros), así como la fuente de la adición de referencia de par (utilizada, por ejemplo, para compensar las interferencias mecánicas). También muestra la referencia de par y los valores de adición de referencia.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.09 REF PAR 1 (página 106) 3.12 ADIC REF PAR (página 106)
32.01	SEL REF PAR1	Bloque FW: TORQ REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de par 1. Véase también el parámetro 32.03 EN REF PAR.	
	(0) CERO	Referencia cero.
	(1) EA1	Entrada analógica EA1.
	(2) EA2	Entrada analógica EA2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
32.02	SEL ADI REF PAR	Bloque FW: TORQ REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la adición de la referencia de par, 3.12 ADIC REF PAR. El parámetro 34.10 ORIG ADI REF PAR se conecta por defecto a la señal 3.12 ADIC REF PAR. Debido a que la referencia se añade después de seleccionar la referencia de par, este parámetro puede utilizarse en los modos de control de velocidad y par. Véase el diagrama de bloques del grupo de parámetros 34 (página 191).	
	(0) CERO	Adición de referencia cero.
	(1) EA1	Entrada analógica EA1.
	(2) EA2	Entrada analógica EA2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) D2D REF1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) D2D REF2	Referencia de convertidor a convertidor 2.

Bloque de firmware: **TORQ REF MOD** (33) Este bloque: • Selecciona la fuente de la referencia de par • escala la referencia de par de entrada de acuerdo con el factor de reparto de carga definido • define los límites de la referencia de par • define los tiempos de aumento y disminución de rampa de la referencia de par • indica el valor de la referencia de par con su rampa, así como el valor de la referencia de par limitado por el control de sobretensión.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.10 REF PAR CON RAMP (página 106) 3.11 LIMP SOBT REF PAR (página 106)
32.03	EN REF PAR	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la entrada de la referencia de par para la función de rampa de par. El valor por defecto es P.3.9, es decir, la señal 3.09 REF PAR 1, que es la salida del bloque de firmware TORQ REF SEL.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
32.04	REF PAR MAXIMA	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define la referencia de par máxima.	
	0…1000%	Referencia de par máxima.
32.05	REF PAR MINIMA	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define la referencia de par mínima.	
	-1000…0%	Referencia de par mínima.
32.06	COMPARTIR CARGA	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Escala la referencia de par externa hasta el nivel requerido (la referencia de par externa se multiplica por el valor seleccionado). **Nota:** Si se utiliza la referencia de par local, no se aplica el escalado de reparto de carga.	
	-8…8	Multiplicador de referencia externa de par.
32.07	AUMENT RAMPA PAR	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de aumento de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo necesario para que la referencia aumente de cero al par motor nominal.	
	0…60 s	Tiempo de aumento de rampa de la referencia de par.

32.08	DISMIN RAMPA PAR	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de disminución de rampa de la referencia de par, es decir, el tiempo necesario para que la referencia disminuya del par motor nominal a cero.	
	0…60 s	Tiempo de disminución de rampa de la referencia de par.
32.09	RUSH CTRL GAIN	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define la ganancia proporcional del regulador de aceleración.	
	1…10000	Ganancia proporcional del regulador de aceleración.
32.10	RUSH CTRL TI	Bloque FW: TORQ REF MOD (Véase más arriba)
	Define el tiempo de integración del regulador de aceleración.	
	0,1…10 s	Tiempo de integración del regulador de aceleración.

Grupo 33 SUPERVISION

Configuración de la supervisión de señales.

Bloque de firmware: **SUPERVISION** (17)		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		6.14 SUPERV STATUS (página 117)
33.01	SUPERV1 FUNC	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de supervisión 1.	
	(0) Disabled	La supervisión 1 no está en uso.
	(1) Low	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.02 SUPERV1 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.04 SUPERV1 LIM LO, se activa el bit 0 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe exceder el valor del parámetro 33.03 SUPERV1 LIM HI.
	(2) High	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.02 SUPERV1 ACT supera el valor del parámetro 33.03 SUPERV1 LIM HI, se activa el bit 0 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.04 SUPERV1 LIM LO.
	(3) Abs Low	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.02 SUPERV1 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.04 SUPERV1 LIM LO, se activa el bit 0 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe exceder el valor del parámetro 33.03 SUPERV1 LIM HI.
	(4) Abs High	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.02 SUPERV1 ACT supera el valor del parámetro 33.03 SUPERV1 LIM HI, se activa el bit 0 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.04 SUPERV1 LIM LO.
33.02	SUPERV1 ACT	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona la señal que va a ser supervisada por la supervisión 1. Véase el parámetro 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	Puntero de valor: grupo e índice	

33.03	SUPERV1 LIM HI	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite superior de la supervisión 1. Véase el parámetro 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	-32768…32768	Límite superior de la supervisión 1.
33.04	SUPERV1 LIM LO	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite inferior de la supervisión 1. Véase el parámetro 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	-32768…32768	Límite inferior de la supervisión 1.
33.05	SUPERV2 FUNC	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de supervisión 2.	
	(0) Disabled	La supervisión 2 no está en uso.
	(1) Low	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.06 SUPERV2 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.08 SUPERV2 LIM LO, se activa el bit 1 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe exceder el valor del parámetro 33.07 SUPERV2 LIM HI.
	(2) High	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.06 SUPERV2 ACT supera el valor del parámetro 33.07 SUPERV2 LIM HI, se activa el bit 1 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.08 SUPERV2 LIM LO.
	(3) Abs Low	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.06 SUPERV2 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.08 SUPERV2 LIM LO, se activa el bit 1 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe exceder el valor del parámetro 33.07 SUPERV2 LIM HI.
	(4) Abs High	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.06 SUPERV2 ACT supera el valor del parámetro 33.07 SUPERV2 LIM HI, se activa el bit 1 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.08 SUPERV2 LIM LO.
33.06	SUPERV2 ACT	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona la señal que va a ser supervisada por la supervisión 2. Véase el parámetro 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
33.07	SUPERV2 LIM HI	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite superior de la supervisión 2. Véase el parámetro 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	-32768…32768	Límite superior de la supervisión 2.
33.08	SUPERV2 LIM LO	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite inferior de la supervisión 2. Véase el parámetro 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	-32768…32768	Límite inferior de la supervisión 2.

33.09	SUPERV3 FUNC	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de supervisión 3.	
	(0) Disabled	La supervisión 3 no está en uso.
	(1) Low	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.10 SUPERV3 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.12 SUPERV3 LIM LO, se activa el bit 2 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe exceder el valor del parámetro 33.11 SUPERV3 LIM HI.
	(2) High	Cuando la señal seleccionada por el parámetro 33.10 SUPERV3 ACT supera el valor del parámetro 33.11 SUPERV3 LIM HI, se activa el bit 2 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.12 SUPERV3 LIM LO.
	(3) Abs Low	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.10 SUPERV3 ACT cae por debajo del valor del parámetro 33.12 SUPERV3 LIM LO, se activa el bit 2 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe exceder el valor del parámetro 33.11 SUPERV3 LIM HI.
	(4) Abs High	Cuando el valor absoluto de la señal seleccionada por el parámetro 33.10 SUPERV3 ACT supera el valor del parámetro 33.11 SUPERV3 LIM HI, se activa el bit 2 de 6.14 SUPERV STATUS. Para borrar el bit, el valor absoluto de la señal debe caer por debajo del valor del parámetro 33.12 SUPERV3 LIM LO.
33.10	SUPERV3 ACT	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Selecciona la señal que va a ser supervisada por la supervisión 3. Véase el parámetro 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
33.11	SUPERV3 LIM HI	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite superior de la supervisión 3. Véase el parámetro 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	-32768…32768	Límite superior de la supervisión 3.
33.12	SUPERV3 LIM LO	Bloque FW: SUPERVISION (Véase más arriba)
	Ajuste el límite inferior de la supervisión 3. Véase el parámetro 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	-32768…32768	Límite inferior de la supervisión 3.
33.17	BIT0 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Los parámetros 33.17...33.22 permiten la inversión de bits fuente seleccionables libremente. Los bits invertidos se muestran en el parámetro 6.17 BIT INVERTED SW. Este parámetro selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 0.	
	DI1	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 0).
	DI2	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 1).
	DI3	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 2).

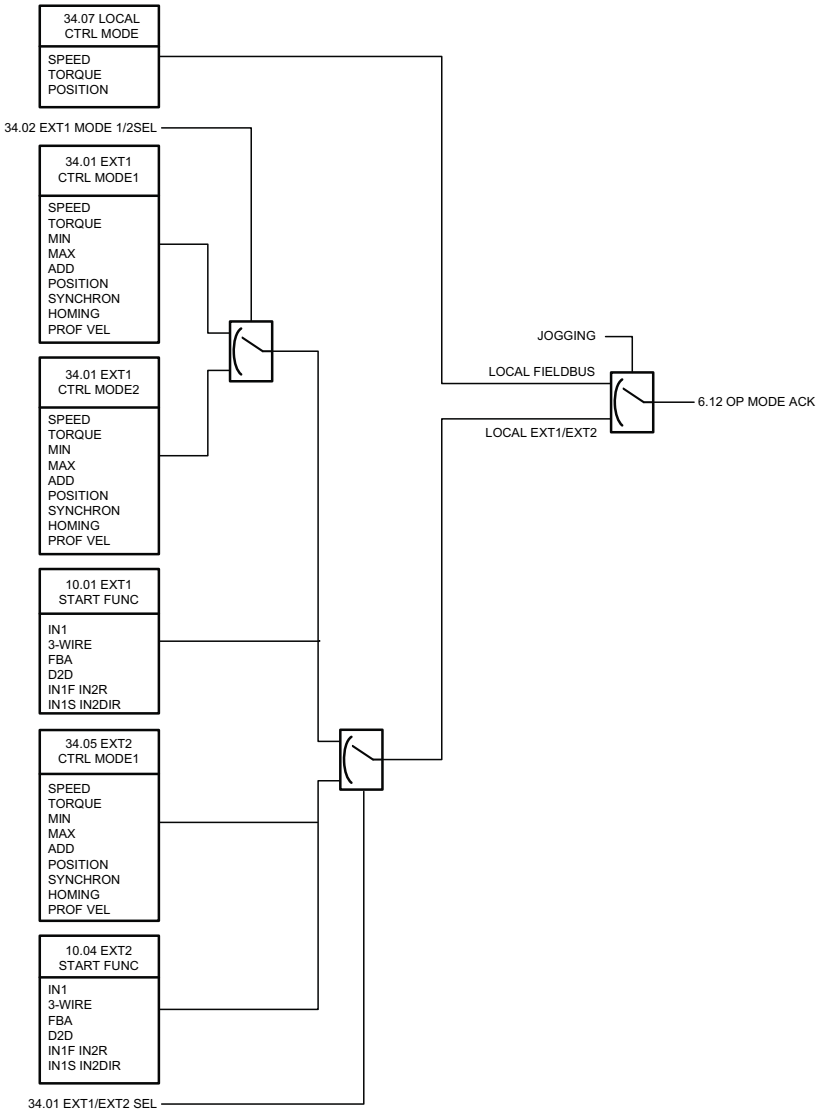
	DI4	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 3).
	DI5	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 4).
	DI6	Entrada digital ED1 (indicada por 2.01 ESTADO ED, bit 5).
	RO1	Salida de relé SR1 (indicada por 2.02 ESTADO SR, bit 0).
	RO2	Salida de relé SR1 (indicada por 2.02 ESTADO SR, bit 1).
	RO3	Salida de relé SR1 (indicada por 2.02 ESTADO SR, bit 2).
	RO4	Salida de relé SR1 (indicada por 2.02 ESTADO SR, bit 3).
	RO5	Salida de relé SR1 (indicada por 2.02 ESTADO SR, bit 4).
	En marcha	Bit 3 de 6.01 CODIGO ESTADO 1 (véase la página 110).
	Constante	Ajustes de la constante y el puntero de bits (véase Parámetros de puntero de bit en la página 94).
	Puntero	
33.18	BIT1 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 1. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.	
33.19	BIT2 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 2. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.	
33.20	BIT3 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 3. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.	
33.21	BIT4 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 4. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.	
33.22	BIT5 INVERT SRC	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el bit fuente cuyo valor invertido se muestra en 6.17 BIT INVERTED SW, bit 5. En cuanto a las selecciones, véase el parámetro 33.17 BIT0 INVERT SRC.	

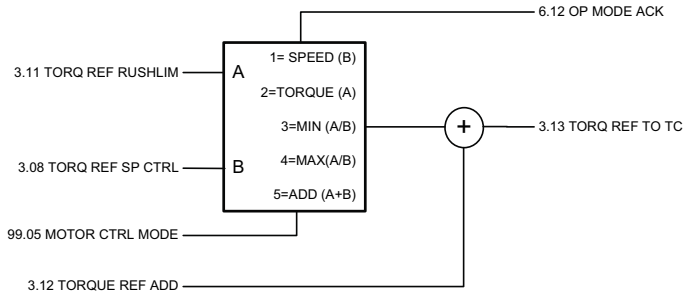
Grupo 34 CTRL REFERENCIA

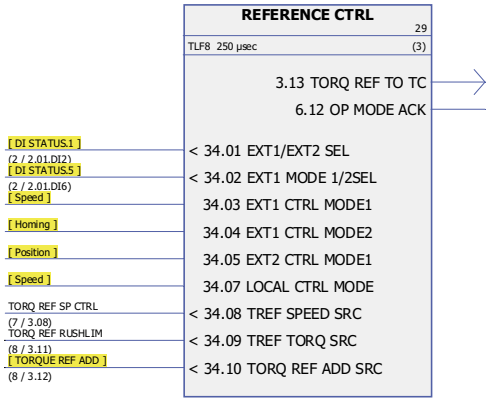
Selección de fuente y tipo de referencia.

Con los parámetros de este grupo, es posible seleccionar si se utiliza el lugar de control externo EXT1 o EXT2 (solamente uno de los dos puede activarse en un momento determinado). Estos parámetros también seleccionan el modo de control (VELOCIDAD/PAR/MÍN/MÁX/SUMA/POSICIÓN/SÍNCRONO/INICIO/PERFIL VEL) y la referencia de par utilizada para el control local y externo. Es posible seleccionar dos modos de control diferentes para el lugar EXT1 por medio de los parámetros 34.03 MODO1 CTRL EXT1 y 34.04 MODO2 CTRL EXT1; los mismos comandos de marcha/paro se utilizan en ambos modos.

Para más información sobre los lugares y los modos de control, véase el capítulo *Control del convertidor y características*. Véase el bloque de firmware 10 en la página 125 en cuanto al control de marcha/paro desde diferentes lugares de control.





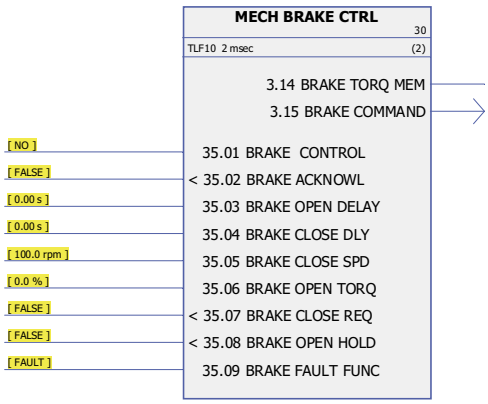
Bloque de firmware: **CTRL REFERENCIA** (34) Este bloque: • define el método de selección entre los lugares de control externo EXT1 y EXT2. • configura la selección del modo de control (VELOCIDAD/PAR/MÍN/MÁX/SUMA) • selecciona la referencia de par utilizada en control local y externo • indica la referencia de par (para el control de par) y el modo de funcionamiento.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.13 REF PAR PARA CP (página 106) 6.12 CONF MODO FUNC (página 117)
34.01	SELEC EXT1/EXT2	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de selección del lugar de control externo EXT1/EXT2. 0 = EXT1. 1 = EXT2.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
34.02	SEL MOD EXT1 1/2	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de selección del modo de control 1/2 de EXT1. 1 = modo 2. 0 = modo 1. El modo de control 1/2 se selecciona con el parámetro 34.03 MODO1 CTRL EXT1 / 34.04 MODO2 CTRL EXT1.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
34.03	MODO1 CTRL EXT1	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de control 1 para el lugar de control externo EXT1.	
	(1) Velocidad	Control de velocidad. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La fuente de la referencia de par puede cambiarse con el parámetro 34.08 ORIG REF P VELOC.

	(2) Par	Control de par. La referencia de par es 3.11 LIMP SOBT REF PAR, que es la salida del bloque de firmware TORQ REF MOD. La fuente de la referencia de par puede cambiarse con el parámetro 34.09 ORIG PAR REF P.
	(3) Mín	Combinación de las selecciones (1) Velocidad y (2) Par: El selector de par compara la referencia de par y la salida del regulador de velocidad y utiliza la menor de ellas.
	(4) Máx	Combinación de las selecciones (1) Velocidad y (2) Par: El selector de par compara la referencia de par y la salida del regulador de velocidad y utiliza la mayor de ellas.
	(5) Suma	Combinación de las selecciones (1) Velocidad y (2) Par: El selector de par suma la salida del regulador de velocidad a la referencia de par.
	(6) Posición	Control de posición. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La referencia de velocidad es 4.01 REF VELOC POS, que es una salida del bloque de firmware POS CONTROL. La fuente de la referencia de velocidad puede cambiarse con el parámetro 26.03 CTRL P REF VELOC.
	(7) Síncrono	Control síncrono. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La referencia de velocidad es 4.01 REF VELOC POS, que es una salida del bloque de firmware POS CONTROL. La fuente de la referencia de velocidad puede cambiarse con el parámetro 26.03 CTRL P REF VELOC.
	(8) Inicio	Control de inicio. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La referencia de velocidad es 4.20 PREDICCION VEL, que es una salida del bloque de firmware POS CONTROL. La fuente de la referencia de velocidad puede cambiarse con el parámetro 26.04 CTRL P ALIM VEL.
	(9) Perfil vel	Control de perfil de velocidad. Utilizado, por ejemplo, con un perfil CANOpen. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La referencia de velocidad es 4.20 PREDICCION VEL, que es una salida del bloque de firmware POS CONTROL. La fuente de la referencia de velocidad puede cambiarse con el parámetro 26.04 CTRL P ALIM VEL.
34.04	MODO2 CTRL EXT1	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de control 2 para el lugar de control externo EXT1. Véase el parámetro 34.03 MODO1 CTRL EXT1 en cuanto a las selecciones.	
34.05	MODO1 CTRL EXT2	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de control para el lugar de control externo EXT2. Véase el parámetro 34.03 MODO1 CTRL EXT1 en cuanto a las selecciones.	
34.07	MODO CTRL LOCAL	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de control local. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	

	(1) Velocidad	Control de velocidad. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La fuente de la referencia de par puede cambiarse con el parámetro 34.08 ORIG REF P VELOC.
	(2) Par	Control de par. La referencia de par es 3.11 LIMP SOBT REF PAR, que es una salida del bloque de firmware TORQ REF MOD. La fuente de la referencia de par puede cambiarse con el parámetro 34.09 ORIG PAR REF P.
	(6) Posición	Control de posición. La referencia de par es 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. La referencia de velocidad es 4.01 REF VELOC POS, que es una salida del bloque de firmware POS CONTROL. La fuente de la referencia de velocidad puede cambiarse con el parámetro 26.03 CTRL P REF VELOC.
34.08	ORIG REF P VELOC	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de par (desde el regulador de velocidad). El valor por defecto es P.3.8, es decir, la señal 3.08 CTRL VEL REF PAR, que es la salida del bloque de firmware CTRL VELOCIDAD. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
34.09	ORIG PAR REF P	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de par (desde la cadena de referencia de par). El valor por defecto es P.3.11, es decir, la señal 3.11 LIMP SOBT REF PAR, que es una salida del bloque de firmware TORQ REF MOD. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
34.10	ORIG ADI REF PAR	Bloque FW: CTRL REFERENCIA (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de par que se suma al valor del par después de seleccionarlo. El valor por defecto es P.3.12, es decir, la señal 3.12 ADIC REF PAR, que es una salida del bloque de firmware TORQ REF SEL. **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	

Grupo 35 CTRL FRENO MEC

Ajustes para el control del freno mecánico. Véase también el apartado *Control del freno mecánico* en la página 58.

Bloque de firmware: **CTRL FRENO MEC** (35)		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.14 MEM PAR FRENADO (página 106) 3.15 ORDEN FRENADO (página 107)
35.01	CONTROL FRENO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Activa la función de control del freno, con o sin supervisión. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) NO	Inactivo.
	(1) CON CONFIRM	Control del freno con supervisión (la supervisión se activa con el parámetro 35.02 CONFIRM FRENO).
	(2) SIN CONFIRM	Control del freno sin supervisión.
35.02	CONFIRM FRENO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación de la supervisión de activación/desactivación externa del freno (cuando el par. 35.01 CONTROL FRENO = (1) CON CONFIRM). El uso de la señal de supervisión de activación/desactivación externa es opcional. 1 = Freno abierto. 0 = Freno cerrado. La supervisión del freno se controla normalmente con una entrada digital. También puede controlarse con un sistema de control externo, p. ej., bus de campo. Cuando se detecta un error de control del freno, el convertidor reacciona del modo definido con el parámetro 35.09 FUNC FALLO FRENO. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

35.03	RETAR APERT FREN	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Define la demora en la apertura del freno (la demora entre el comando interno de apertura de freno y la liberación del control de velocidad del motor). El contador de demora se inicia cuando el convertidor ha magnetizado el motor y elevado el par motor al nivel requerido al liberar el freno (parámetro 35.06 PAR APER FRENO). 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. Ajuste la demora igual que la demora de apertura mecánica del freno especificada por el fabricante del freno.	
	0…5 s	Demora de apertura del freno.
35.04	RETAR CIER FREN	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Define la demora de cierre del freno. El contador de demora se inicia cuando la velocidad actual del motor ha caído por debajo del nivel ajustado (parámetro 35.05 VEL CIERRE FRENO) después de que el convertidor reciba el comando de paro. Junto con el inicio del contador, la función de freno desexcita la salida de relé que controla el freno y el freno empieza a cerrarse. Durante la demora, la función de freno mantiene el motor con corriente, y su velocidad no cae por debajo de cero. Ajuste el tiempo de demora al mismo valor que el tiempo de puesta a punto mecánica del freno (= demora de funcionamiento al cerrarse) especificado por su fabricante.	
	0…60 s	Demora de cierre del freno.
35.05	VEL CIERRE FRENO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Define la velocidad de cierre del freno (valor absoluto). Véase el parámetro 35.04 RETAR CIER FREN.	
	0…1000 rpm	Velocidad de cierre del freno.
35.06	PAR APER FRENO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Define el par de arranque del motor al liberar el freno, en porcentaje del par nominal del motor.	
	0…1000%	Par de arranque del motor al liberar el freno.
35.07	PETI CIER FREN	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la petición de cierre (o apertura) del freno. 1 = Petición de cierre del freno. 0 = Petición de apertura del freno. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
35.08	MANTEN FREN ABIE	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación de la retención del comando de apertura del freno. 1 = Retención activa. 0 = Funcionamiento normal. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
35.09	FUNC FALLO FRENO	Bloque FW: CTRL FRENO MEC (Véase más arriba)
	Define la forma de reacción del convertidor en caso de error de control del freno mecánico. Este parámetro se desactiva si no se ha activado la supervisión del control del freno con el parámetro 35.01 CONTROL FRENO.	

	(0) FALLO	El convertidor se desconecta con el fallo FRENO NO CERRADO / FRENO NO ABIERTO si el estado de la señal de confirmación de freno externa opcional no coincide con el estado supuesto por la función de control del freno. El convertidor se desconecta con el fallo PAR MARCHA FRENO si no se alcanza el par de arranque requerido al liberar el freno.
	(1) ALARMA	El convertidor genera la alarma FRENO NO CERRADO / FRENO NO ABIERTO si el estado de la señal de confirmación de freno externa opcional no coincide con el estado supuesto por la función de control del freno. El convertidor genera la alarma PAR MARCHA FRENO si no se alcanza el par de arranque requerido al liberar el freno.
	(2) FALL ABIERTO	El convertidor genera la alarma FRENO NO CERRADO (al cerrar el freno) y dispara por el fallo FRENO NO ABIERTO (al abrir el freno) si el estado de la señal de confirmación de freno externa opcional no coincide con el estado supuesto por la función de control del freno. El convertidor dispara por PAR MARCHA FRENO si no se alcanza el par de arranque requerido al liberar el freno.

Grupo 40 CONTROL MOTOR

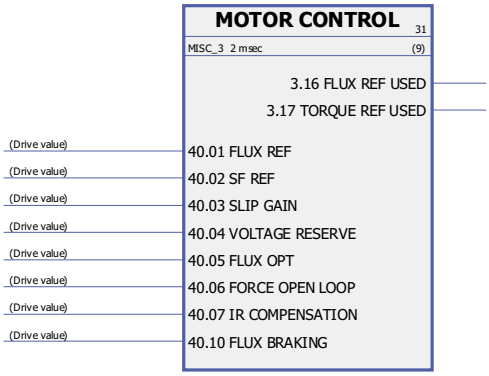
Ajustes del control del motor, como:

- referencia de flujo
- frecuencia de conmutación del convertidor
- compensación del deslizamiento del motor
- reserva de tensión
- optimización de flujo
- compensación IR para el modo de control escalar.

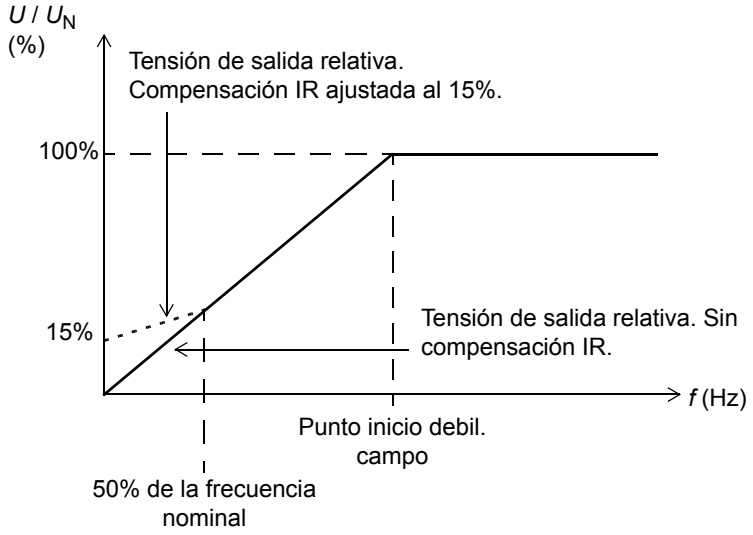
Optimización de flujo

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.

Nota: La optimización de flujo limita el rendimiento del control dinámico del convertidor, ya que con una referencia de flujo reducida, el par del convertidor no puede incrementarse con rapidez.

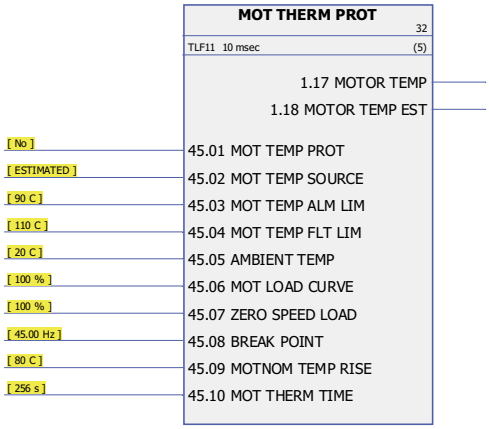
Bloque de firmware: **CONTROL MOTOR** (40) Este bloque define los ajustes del control del motor tales como: • referencia de flujo • frecuencia de conmutación del convertidor • compensación del deslizamiento del motor • reserva de tensión • optimización de flujo • compensación IR para el modo de control escalar • frenado por flujo Este bloque también indica la referencia de flujo y de par utilizadas.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		3.16 REF FLUJO UTIL (página 107) 3.17 TORQUE REF USED (página 107)
40.01	REF FLUJO	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define la referencia de flujo.	
	0…200%	Referencia de flujo.

40.02	REF FC	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define la frecuencia de conmutación del convertidor. Cuando la frecuencia de conmutación es mayor de 4 kHz, se limita la intensidad de salida del convertidor permitida. Consulte el derrateo por frecuencia de conmutación en el *Manual de Hardware* correspondiente.	
	1/2/3/4/5/8/16 kHz	Frecuencia de conmutación.
40.03	GAN DESLIZAM	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define la ganancia de deslizamiento que se utiliza para mejorar el deslizamiento estimado del motor. 100% significa ganancia de deslizamiento plena; 0% significa sin ganancia. El valor por defecto es 100%. Pueden emplearse otros valores si se detecta un error de velocidad estática a pesar de la ganancia de deslizamiento plena. Ejemplo (con una carga nominal y un deslizamiento nominal de 40 rpm): se da una referencia de velocidad constante de 1.000 rpm al convertidor. A pesar de la ganancia de deslizamiento plena (= 100%), una medición con tacómetro manual en el eje del motor da un valor de velocidad de 998 rpm. El error de velocidad estático es 1.000 rpm – 998 rpm = 2 rpm. Para compensar el error, debe aumentarse la ganancia de deslizamiento. Con un valor de ganancia del 105% no se produce ningún error de velocidad estático (2 rpm / 40 rpm = 5%).	
	0…200%	Ganancia de deslizamiento.
40.04	RESERVA TENSION	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define la reserva de tensión mínima permitida. Cuando la reserva de tensión desciende hasta el valor definido, el convertidor entra en la zona de debilitamiento de campo. Si la tensión de CC del circuito intermedio U_{CC} = 550 V y la reserva de tensión es del 5%, el valor eficaz de la tensión de salida máxima durante el funcionamiento en estado estacionario es: 0,95 × 550 V / raíz cuadrada(2) = 369 V El rendimiento dinámico del control del motor en la zona de debilitamiento de campo puede mejorarse incrementando el valor de la reserva de tensión, pero el convertidor entra en la zona de debilitamiento de campo antes.	
	-4…50%	Reserva de tensión mínima permitida.
40.05	OPT FLUJO	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Activa la función de optimización de flujo. La optimización de flujo mejora la eficiencia del motor y reduce su ruido. La optimización de flujo se utiliza en convertidores que funcionan normalmente por debajo de su carga nominal. **Nota:** Con un motor de imanes permanentes, la optimización de flujo siempre está habilitada, independientemente de este parámetro.	
	(0) Habilitar	La optimización de flujo está desactivada.
	(1) Deshabilitar	La optimización de flujo está activada.
40.06	FORZ APER BUCLE	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define la información de velocidad/posición utilizada por el modelo del motor.	
	(0) FALSO	El modelo del motor utiliza la realimentación de velocidad seleccionada con el parámetro 22.01 SEL VELOC BC.

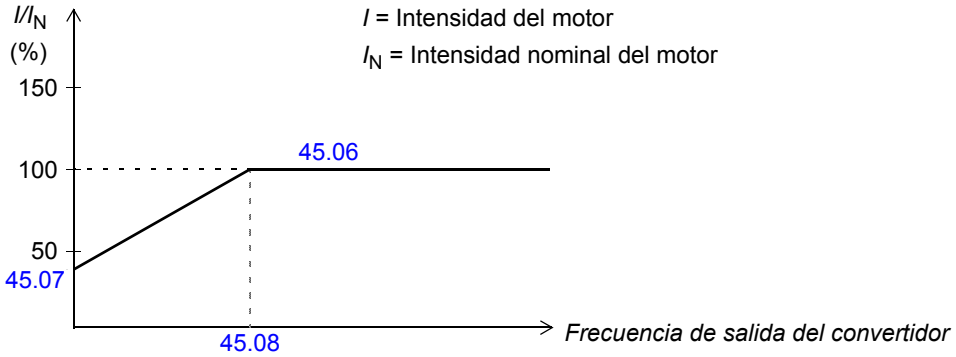
	(1) VERDADERO	El modelo del motor utiliza la estimación de velocidad interna (incluso cuando el valor del parámetro 22.01 SEL VELOC BC es (1) Veloc genp 1 / (2) Veloc genp 2).
40.07	IR COMPENSATION	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define el sobrepar de tensión de salida relativo a velocidad cero (compensación IR). Esta función es útil en aplicaciones con un elevado par de arranque cuando no puede aplicarse al motor el control DTC. Este parámetro solo es efectivo cuando el parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR se ajusta a (1) Escalar.  	
	0…50%	Compensación IR.
40.10	FLUX BRAKING	Bloque FW: CONTROL MOTOR (Véase más arriba)
	Define el nivel de potencia de frenado.	
	(0) Habilitar	Frenado por flujo inhabilitado.
	(1) Moderate	El nivel de flujo se limita durante el frenado. El tiempo de deceleración es más largo que con la potencia de frenado máxima.
	(2) Full	Potencia de frenado máxima. Casi toda la intensidad disponible se emplea para convertir la potencia de frenado mecánico en energía térmica en el motor.

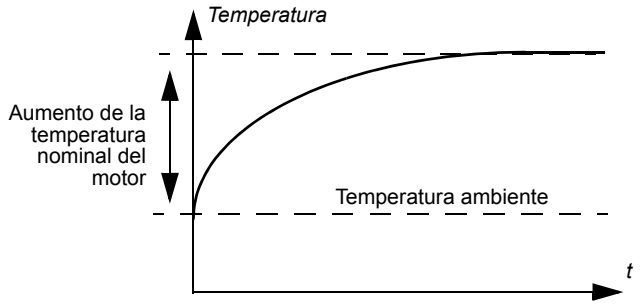
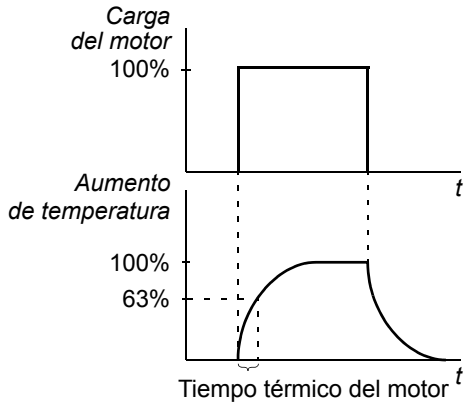
Grupo 45 PROT TERMICA MOT

Ajustes para la protección térmica del motor. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* en la página 47.

Bloque de firmware: **PROT TERMICA MOT** (45) Configura la protección contra el exceso de temperatura y la medición de temperatura del motor. También indica la temperatura estimada y medida del motor.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		1.17 TEMP MOTOR (página 97) 1.18 TEMP MOT EST (página 97)
45.01	PROT TEMP MOTOR	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	
	(0) No	Inactivo.
	(1) Alarma	El convertidor genera la alarma TEMPERATURA MOTOR cuando la temperatura supera el nivel de alarma definido con el parámetro 45.03 LIM ALM TEM MOT.
	(2) Fallo	El convertidor genera la alarma TEMPERATURA MOTOR o se desconecta con el fallo EXCESO TEMP MOTOR cuando la temperatura supera el nivel de alarma o fallo definido con los parámetros 45.03 LIM ALM TEM MOT / 45.04 LIM FALL TEM MOT.
45.02	ORIGEN TEMP MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Selecciona la protección del motor contra el exceso de temperatura. Cuando se detecta un exceso de temperatura, el convertidor reacciona según el parámetro 45.01 PROT TEMP MOTOR.	
	(0) ESTIMADO	La temperatura se supervisa basándose en el modelo de protección térmica del motor, que emplea la constante de tiempo térmica del motor (parámetro 45.10 TIEMPO TERM MOT) y la curva de carga del motor (parámetros 45.06…45.08). El ajuste de usuario sólo suele requerirse cuando la temperatura ambiente difiere de la temperatura de funcionamiento normal especificada para el motor. La temperatura del motor aumenta si funciona en la región superior a su curva de carga. La temperatura del motor desciende si funciona en la región inferior a su curva de carga (si el motor se sobrecalienta). **ADVERTENCIA:** El modelo no protege el motor si éste no se refrigera correctamente debido al polvo y la suciedad.

	(1) KTY JCU	La temperatura se supervisa por medio de un sensor KTY84 conectado a la entrada de termistor TH del convertidor.
	(2) KTY 1ER FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor KTY84 conectado a un módulo de interfaz del encoder FEN-xx instalado en la ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, el módulo del encoder conectado a la ranura 1 se emplea para la supervisión de temperatura. **Nota:** esta selección no es válida para FEN-01. *
	(3) KTY 2DO FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor KTY84 conectado a un módulo de interfaz del encoder FEN-xx instalado en la ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, el módulo del encoder conectado a la ranura 2 se emplea para la supervisión de temperatura. **Nota:** esta selección no es válida para FEN-01. *
	(4) PTC JCU	La temperatura se supervisa por medio de 1...3 sensores PTC conectados a la entrada del termistor TH del convertidor.
	(5) PTC 1ER FEN	La temperatura se supervisa empleando 1…3 sensores PTC conectados a un módulo de interfaz del encoder FEN-xx instalado en la ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, el módulo del encoder conectado a la ranura 1 se emplea para la supervisión de temperatura. *
	(6) PTC 2DO FEN	La temperatura se supervisa empleando 1…3 sensores PTC conectados a un módulo de interfaz del encoder FEN-xx instalado en la ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, el módulo del encoder conectado a la ranura 2 se emplea para la supervisión de temperatura. *
	***Nota:** si se utiliza un módulo FEN-xx el parámetro debe ajustarse a (2) KTY 1ER FEN o a (5) PTC 1ER FEN. El módulo FEN-xx puede instalarse en la ranura 1 o en la ranura 2.	
45.03	LIM ALM TEM MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define el límite de alarma de la protección contra temperatura excesiva del motor (cuando el par. 45.01 PROT TEMP MOTOR = (1) Alarma o (2) Fallo).	
	0…200 °C	Límite de alarma del motor por exceso de temperatura.
45.04	LIM FALL TEM MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define el límite de fallo de la protección contra temperatura excesiva del motor (cuando el par. 45.01 PROT TEMP MOTOR = (2) Fallo).	
	0…200 °C	Límite de fallo del motor por exceso de temperatura.
45.05	TEMP AMBIENTE	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define la temperatura ambiente para el modo de protección térmica.	
	-60…100 °C	Temperatura ambiente.

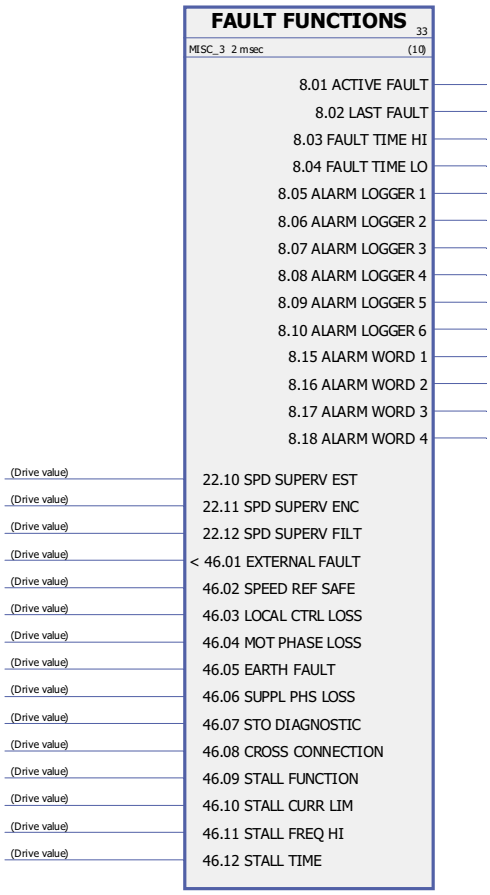
45.06	CURVA CARGA MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define la curva de carga junto con los parámetros 45.07 CARGA VELOC CERO y 45.08 PUNTO RUPTURA. Este valor se da en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Cuando este parámetro se ajusta a 100%, la carga máxima equivale al valor del parámetro 99.06 INTENS NOM MOTOR ((las cargas más elevadas calientan el motor). Si la temperatura ambiente es distinta del valor nominal se deberá ajustar el nivel de la curva de carga.  El modelo de protección térmica del motor utiliza la curva de carga cuando el ajuste del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (0) ESTIMADO.	
	50…150%	Intensidad del motor por encima del punto de ruptura.
45.07	CARGA VELOC CERO	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define la curva de carga junto con los parámetros 45.06 CURVA CARGA MOT y 45.08 PUNTO RUPTURA. Define la carga máxima del motor en la velocidad cero de la curva de carga. Puede utilizarse un valor superior si el motor dispone de un ventilador externo para aumentar la refrigeración. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor. Este valor se da en porcentaje de la intensidad nominal del motor. El modelo de protección térmica del motor utiliza la curva de carga cuando el ajuste del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (0) ESTIMADO.	
	50…150%	Intensidad del motor a velocidad cero.
45.08	PUNTO RUPTURA	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define la curva de carga junto con los parámetros 45.06 CURVA CARGA MOT y 45.07 CARGA VELOC CERO. Define la frecuencia del punto de ruptura de la curva de carga, es decir, el punto en el que la curva de carga del motor comienza a descender del valor del parámetro 45.06 CURVA CARGA MOT al del parámetro 45.07 CARGA VELOC CERO. El modelo de protección térmica del motor utiliza la curva de carga cuando el ajuste del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (0) ESTIMADO.	
	0,01…500 Hz	Punto de ruptura de la curva de carga.

45.09	AUM TEMP NOM MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define el aumento de temperatura del motor cuando éste se carga con su intensidad nominal. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor. El modelo de protección térmica del motor utiliza el valor de aumento de temperatura cuando el ajuste del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (0) ESTIMADO.  	
	0…300 °C	Aumento de la temperatura del motor.
45.10	TIEMPO TERM MOT	Bloque FW: PROT TERMICA MOT (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo térmica para el modelo de protección térmica del motor; es decir, el tiempo que ha tardado la temperatura del motor en alcanzar el 63% de la temperatura nominal. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor. El modelo de protección térmica del motor se utiliza cuando el ajuste del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (0) ESTIMADO.  	
	100…10000 s	Tiempo térmico del motor.

Grupo 46 FUNCIONES FALLOS

Definición del comportamiento del convertidor ante una situación de fallo.

Un mensaje de alarma o fallo indica un estado anormal del convertidor. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.

Bloque de firmware: **FUNCIONES FALLOS** (46) Este bloque: • configura la supervisión de fallos externos definiendo la fuente (por ejemplo, una entrada digital) de la señal de indicación de fallo externo • selecciona la reacción del convertidor (alarma; fallo; seguir funcionando a una velocidad segura en algunos casos) en situaciones como interrupciones de la comunicación del control local, pérdida de fase del motor/ alimentación, fallo a tierra, o activación de la función Safe Torque Off • indica los códigos de los últimos fallos, la hora en la que se produjo el fallo activo y los códigos de alarma.	
Entradas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	22.10 SPD SUPERV EST (página 160) 22.11 SPD SUPERV EN (página 160) 22.12 SPD SUPERV FILT (página 160)
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	8.01 FALLO ACTIVO (página 118) 8.02 ULTIMO FALLO (página 118) 8.03 TIEMPO FALLO ALTO (página 118) 8.04 TIEMPO FALLO BAJO (página 118) 8.05 ALARM LOGGER 1 (página 118) 8.06 ALARM LOGGER 2 (página 119) 8.07 ALARM LOGGER 3 (página 119) 8.08 ALARM LOGGER 4 (página 120) 8.09 ALARM LOGGER 5 (página 120) 8.10 ALARM LOGGER 6 (página 120) 8.15 CODIGO ALARMA 1 (página 121) 8.16 CODIGO ALARMA 2 (página 121) 8.17 CODIGO ALARMA 3 (página 122) 8.18 CODIGO ALARMA 4 (página 122)

46.01	FALLO EXTERNO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa. 0 = Desconexión por señal de fallo externa. 1 = No hay señal de fallo externa.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
46.02	REF VELOC SEG	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Define la velocidad de fallo. Se utiliza como referencia de velocidad cuando se produce una alarma y el ajuste de los parámetros 13.12 SUPERVISION EA / 46.03 PERD CTRL LOCAL / 50.02 FUNC PERD COM es (2) Ref vel seg.	
	-30000…30000 rpm	Velocidad de fallo.
46.03	PERD CTRL LOCAL	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante un fallo de comunicación del panel de control o de la herramienta para PC.	
	(0) No	No se realiza ninguna acción.
	(1) Fault	El convertidor se desconecta con el fallo PERD CTRL LOCAL.
	(2) Ref vel seg	El convertidor genera una alarma PERD CTRL LOCAL y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro 46.02 REF VELOC SEG. **ADVERTENCIA:** Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.
	(3) Última veloc	El convertidor genera una alarma PERD CTRL LOCAL 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.
46.04	PERD FASE MOT	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta la pérdida de una fase del motor.	
	(0) No	No se realiza ninguna acción.
	(1) Fallo	El convertidor se desconecta con el fallo FASE MOTOR.
46.05	FALLO TIERRA	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra o un desequilibrio de intensidad en el motor o cable de motor.	
	(0) No	No se realiza ninguna acción.
	(1) Aviso	El convertidor genera la alarma EARTH FAULT.
	(2) Fallo	El convertidor se desconecta con el fallo FALLO TIERRA.

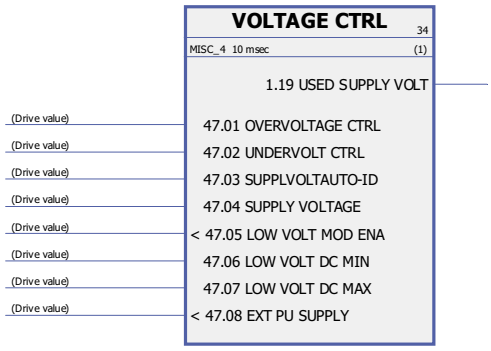
46.06	PERD FASE RED	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta la pérdida de una fase de alimentación. Este parámetro solamente se utiliza con una alimentación de CA.	
	(0) No	No hay ninguna reacción.
	(1) Fallo	El convertidor se desconecta con el fallo FASE RED.
46.07	DIAGNOSTICO PARO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona la forma en que reacciona el convertidor al detectar la falta de una o de las dos señales Safe Torque Off (STO). **Nota:** Este parámetro sólo tiene un fin de supervisión. La función Safe Torque Off puede activarse incluso cuando este parámetro está ajustado a (3) No. Para obtener más información acerca de la función Safe torque off, véase el *Manual de hardware* del convertidor, y la *Guía de aplicación - Función Safe torque off para convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).	
	(1) Fallo	El convertidor dispara por PAR SEG OFF cuando se ha perdido una o las dos señales STO.
	(2) Alarma	Convertidor en marcha: El convertidor dispara por PAR SEG OFF cuando se ha perdido una o las dos señales STO. Convertidor parado: El convertidor genera una alarma PAR SEG OFF si faltan ambas señales STO. Si sólo se ha perdido una de las señales, el convertidor dispara con PERDIDA STO1 o PERDIDA STO2.
	(3) No	Convertidor en marcha: El convertidor dispara por PAR SEG OFF cuando se ha perdido una o las dos señales STO. Convertidor parado: No se realiza ninguna acción si faltan las señales STO. Si sólo se ha perdido una de las señales, el convertidor dispara con PERDIDA STO1 o PERDIDA STO2.
	(4) Only Alarm	El convertidor genera una alarma PAR SEG OFF si faltan ambas señales STO. Si sólo se ha perdido una de las señales, el convertidor dispara con PERDIDA STO1 o PERDIDA STO2.
46.08	CONEXION CRUZADA	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una conexión incorrecta de la alimentación de entrada y del cable a motor (es decir, el cable de alimentación está conectado al motor del convertidor). Este parámetro solamente se utiliza con una alimentación de CA.	
	(0) No	No hay ninguna reacción.
	(1) Fallo	El convertidor se desconecta con el fallo CONEX CRUZ CABLE.

46.09	FUNCION BLOQUEO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor. Un estado de bloqueo se define del modo siguiente: • El convertidor está en el límite de intensidad de bloqueo (46.10 Lim Int Bloqueo), y • la frecuencia de salida está por debajo del nivel ajustado con el parámetro 46.11 FREC ALT BLOQUEO, y • las condiciones anteriores han sido válidas durante más tiempo que el ajustado en el parámetro 46.12 TIEMPO BLOQUEO.	
	Bit	**Función**
	0	Ena sup (activar supervisión) 0 = Desactivado: Supervisión desactivada. 1 = Activado: Supervisión activada.
	1	Ena warn (activar advertencia) 0 = Desactivado 1 = Activado: El convertidor genera una alarma tras una situación de bloqueo.
	2	Ena fault (activar fallo) 0 = Desactivado 1 = Activado: El convertidor dispara por un fallo tras una situación de bloqueo.
46.10	Lim Int Bloqueo	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Límite de intensidad de bloqueo en porcentaje de la intensidad nominal del motor. Véase el parámetro 46.09 FUNCION BLOQUEO.	
	0 …1600%	Límite de la intensidad de bloqueo.
46.11	FREC ALT BLOQUEO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Límite de la frecuencia de bloqueo. Véase el parámetro 46.09 FUNCION BLOQUEO. **Nota:** No es recomendable ajustar el límite inferior a 10 Hz.	
	0,5…1000 Hz	Límite de la frecuencia de bloqueo.
46.12	TIEMPO BLOQUEO	Bloque FW: FUNCIONES FALLOS (Véase más arriba)
	Tiempo de bloqueo. Véase el parámetro 46.09 FUNCION BLOQUEO.	
	0 … 3600 s	Tiempo de bloqueo.
46.13	FAN CTRL MODE	Bloque de FW: Ninguno
	Selecciona el modo de control del ventilador. Disponible en los bastidores A a D. Véase el apartado Lógica del control del ventilador.	
	(0) Normal	Modo de control basado en el estado ON/OFF del modulador.
	(1) Force OFF	El ventilador siempre está apagado.
	(2) Force ON	El ventilador siempre está encendido.
	(3) Advanced	Modo de control basado en las temperaturas medidas de la etapa de potencia, el chopper de frenado y la tarjeta de interfaz.

46.14	FAULT STOP MODE	Bloque de FW: Ninguno
	Selección de clase de fallo para fallos de HW no críticos. Use este parámetro para configurar los siguientes fallos para el modo de paro: 0003, 0005, 0007, 0008, 0011, 0012, 0015, 0024, 0025, 0029, 0030, 0036, 0038…0045, 0047…0051, 0053, 0054, 0057, 0059…0062, 0073, 0074, 0317.	
	(0) Coast	Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor para por sí solo.
	(1) Emergency ramp stop	El convertidor se detiene en el tiempo de rampa de paro de emergencia, 25.11 TIEMPO PARO EMER.

Grupo 47 CTRL TENSION

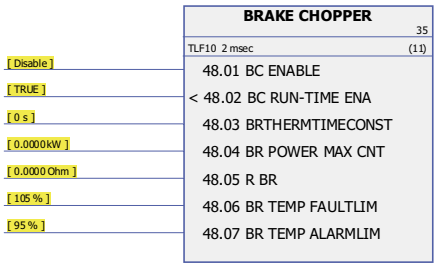
Ajustes para el control de sobretensión y subtensión, y tensión de alimentación

Bloque de firmware: **CTRL TENSION** (47) Este bloque: • activa/desactiva el control de sobretensión y subtensión • activa/desactiva la identificación automática de la tensión de alimentación • proporciona un parámetro para la definición manual de la tensión de alimentación • indica el valor de la tensión de alimentación utilizada por el programa de control.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		1.19 TENSION RED UTIL (página 97)
47.01	CTRL SOBRETEN	Bloque FW: CTRL TENSION (Véase más arriba)
	Activa el control de sobretensión del bus de CC intermedio. El frenado rápido de una carga de alta inercia aumenta la tensión hasta el nivel de control de sobretensión. Para evitar que la tensión de CC exceda el límite, el regulador de sobretensión reduce el par de frenado automáticamente. **Nota:** si el convertidor incorpora un chopper y una resistencia de frenado o una sección de alimentación regenerativa, debe desactivarse el regulador.	
	(0) Desactivar	Control de sobretensión desactivado.
	(1) Activar	Control de sobretensión activado.
47.02	CTRL SUBTENSION	Bloque FW: CTRL TENSION (Véase más arriba)
	Activa 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 el par motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior. Al reducir el par del motor, la inercia de la carga causará regeneración hacia el convertidor, manteniendo el bus de CC cargado y evitando una desconexión por subtensión hasta que el motor se pare por sí solo. Esto actúa como función de funcionamiento con cortes de la red en sistemas con una alta inercia, como una centrifugadora o un ventilador.	
	(0) Desactivar	Control de subtensión desactivado.
	(1) Activar	Control de subtensión activado.
47.03	ID AUTO TENS RED	Bloque FW: CTRL TENSION (Véase más arriba)
	Activa la identificación automática de la tensión de alimentación. Véase también el apartado *Control de tensión y límites de disparo* en la página 51.	

	(0) Desactivar	Identificación automática de la tensión de alimentación desactivada. El convertidor ajusta el control de tensión y los límites de disparo con el valor del parámetro 47.04 TENSION ALIMENT.
	(1) Activar	Identificación automática de la tensión de alimentación activada. El convertidor detecta el nivel de tensión de alimentación durante la carga del circuito intermedio y ajusta correspondientemente el control de tensión y los límites de disparo.
47.04	TENSION ALIMENT	Bloque FW: CTRL TENSION (Véase más arriba)
	Define la tensión de alimentación nominal. Se utiliza si no se ha activado la identificación automática de la tensión de alimentación con el parámetro 47.03 ID AUTO TENS RED.	
	0…1000 V	Tensión de alimentación nominal.
47.05	LOW VOLT MOD ENA	Bloque FW: Ninguno
	Habilita/deshabilita (o selecciona una fuente de señal que habilita/deshabilita) el modo de baja tensión. 0 = Modo de baja tensión deshabilitado, 1 = Modo de baja tensión habilitado. Véase el apartado *Modo de baja tensión* en la página 52.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
47.06	LOW VOLT DC MIN	Bloque FW: Ninguno
	Tensión de CC mínima para el modo de baja tensión. Véase el apartado *Modo de baja tensión* en la página 52.	
	250…450 V	Tensión de CC mínima para el modo de baja tensión.
47.07	LOW VOLT DC MAX	Bloque FW: Ninguno
	Tensión de CC máxima para el modo de baja tensión. Véase el apartado *Modo de baja tensión* en la página 52. **Nota:** El valor de este parámetro debe ser mayor que (47.06 LOW VOLT DC MIN + 50 V).	
	350…810 V	Tensión de CC máxima para el modo de baja tensión.
47.08	EXT PU SUPPLY	Bloque FW: Ninguno
	Habilita/deshabilita (o selecciona una fuente de señal que habilita/deshabilita) la alimentación externa, utilizada con tensiones de alimentación de CC bajas, por ejemplo una batería. 0 = Alimentación desde unidad de alimentación externa deshabilitada, 1 = Alimentación desde unidad de alimentación externa habilitada. Véase el apartado *Modo de baja tensión* en la página 52.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

Grupo 48 CHOPPER FRENADO

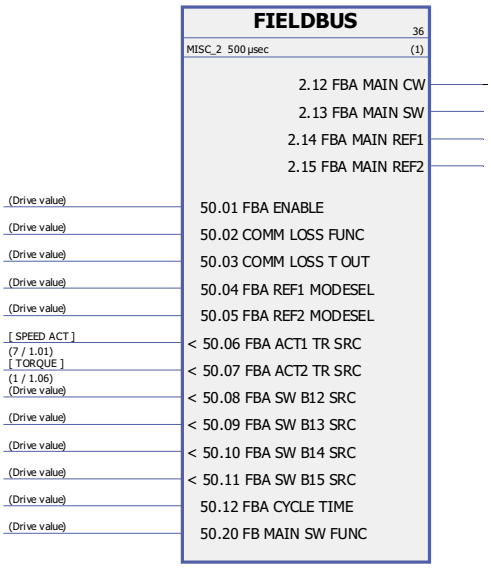
Configuración del chopper de frenado interno.

Bloque de firmware: **CHOPPER FRENADO** (48) Este bloque configura el control y la supervisión del chopper de frenado.		
48.01	ACTIV CHOP FREN	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Activa el control del chopper de frenado. **Nota:** Antes de activar el control del chopper de frenado, verifique que la resistencia de frenado esté instalada y que se haya desconectado el control de sobretensión (parámetro 47.01 CTRL SOBRETEN). El convertidor incorpora un chopper de frenado.	
	(0) Desactivar	El control del chopper de frenado está desactivado.
	(1) Activar term	Active el control del chopper de frenado con protección de sobrecarga de la resistencia.
	(2) Activar	Active el control del chopper de frenado sin protección de sobrecarga de la resistencia. Este ajuste puede utilizarse, por ejemplo, si la resistencia está equipada con un disyuntor térmico que está conectado para parar el convertidor si la resistencia se recalienta.
48.02	ACTIV EJEC CHOP	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del control de chopper momentáneo. 0 = Se detienen los pulsos del IGBT del chopper de frenado. 1 = Modulación normal del IGBT del chopper de frenado. El control de sobretensión se desconecta automáticamente. Este parámetro puede utilizarse para programar el control del chopper de modo que solamente funcione cuando el convertidor se encuentra en modo generador.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
48.03	CONS TIE TERM RF	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Define la constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado para la protección de sobrecarga.	
	0…10000 s	Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado.
48.04	POT FRE MAX CONT	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Define la potencia de frenado máxima continua que elevará la temperatura de la resistencia hasta el valor máximo permitido. El valor se usa en la protección de sobrecarga.	
	0…10000 kW	Potencia de frenado máxima continua.

48.05	RESIST FREN	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Define el valor de resistencia de la resistencia de frenado. El valor se utiliza para la protección del chopper de frenado.	
	0,1…1000 ohm	Resistencia.
48.06	LIM FALL TEM FRE	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Selecciona el límite de fallo de la supervisión de temperatura de la resistencia de frenado. Este valor se indica como porcentaje de la temperatura que alcanza la resistencia cuando ésta se carga con la potencia definida con el parámetro 48.04 POT FRE MAX CONT. Cuando se supera este límite, el convertidor se desconecta con el fallo BR OVERHEAT.	
	0…150%	Límite de fallo de temperatura de la resistencia.
48.07	LIM ALM TEM FRE	Bloque FW: CHOPPER FRENADO (Véase más arriba)
	Selecciona el límite de alarma de la supervisión de temperatura de la resistencia de frenado. Este valor se indica como porcentaje de la temperatura que alcanza la resistencia cuando ésta se carga con la potencia definida con el parámetro 48.04 POT FRE MAX CONT. Cuando se supera este límite, el convertidor genera la alarma EXCESO TEMP RESIS FRE.	
	0…150%	Límite de alarma de temperatura de la resistencia.

Grupo 50 BUS DE CAMPO

Ajustes básicos para la comunicación por bus de campo. Véase también *Anexo A – Control por bus de campo* en la página 445.

Bloque de firmware: **BUS DE CAMPO** (50) Este bloque: • inicializa la comunicación por bus de campo • selecciona el modo de supervisión de la comunicación • define el escalado de las referencias y los valores actuales del bus de campo • selecciona las fuentes de los códigos de bits de estado programables • indica los códigos de control y de estado del bus de campo y las referencias.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.12 COD CTRL ABC (página 100) 2.13 COD EST ABC (página 103) 2.14 REF PRINC ABC 1 (página 104) 2.15 REF PRINC ABC 2 (página 104)
50.01	ACTIVAR ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Activa la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo.	
	(0) Desactivar	No hay comunicación.
	(1) Activar	Comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo activada.
50.02	FUNC PERD COM	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del bus de campo. La demora temporal se define con el parámetro 50.03 SAL TIEM PER COM.	
	(0) No	Detección de fallos de comunicación inhabilitada.
	(1) Fallo	Detección de fallos de comunicación activa. Tras un fallo de comunicación, el convertidor dispara por un fallo COMUN BUS CAMPO y decelera hasta detenerse.
	(2) Ref vel seg	Detección de fallos de comunicación activa. Tras un fallo de comunicación, el convertidor genera una alarma COMUN BUS CAMPO y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro 46.02 REF VELOC SEG. **ADVERTENCIA**: Verifique que sea seguro continuar con el funcionamiento si falla la comunicación.

	(3) Última veloc	Detección de fallos de comunicación activa. Tras una interrupción de la comunicación, el convertidor genera una alarma COMUN BUS CAMPO 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.
50.03	SAL TIEM PER COM	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Define la demora de tiempo antes de comenzar la acción definida con el parámetro 50.02 FUNC PERD COM . El contador de tiempo se inicia cuando el enlace no consigue actualizar el mensaje.	
	0,3…6553,5 s	Demora de la función de pérdida de comunicación con bus de campo.
50.04	SEL MOD REF 1 ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona el escalado de la referencia del bus de campo FBA REF1 y su valor actual, que se envía al bus de campo (FBA ACT1).	
	(0) Dat sin proc	Sin escalado (los datos se transmiten sin escalado). La fuente del valor actual que se envía al bus de campo se selecciona con el parámetro 50.06 ORIG TR ACT1 ABC.
	(1) Par	El módulo adaptador de bus de campo utiliza el escalado para la referencia de par. El escalado de la referencia de par se define por medio del perfil de bus de campo utilizado (p. ej., con el perfil ABB Drives el valor entero 10.000 equivale a un valor de par del 100%). La señal 1.06 PAR se envía al bus de campo como valor actual. Véase el *Manual de Usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.
	(2) Velocidad	El módulo adaptador de bus de campo utiliza el escalado para la referencia de velocidad. El escalado de la referencia de velocidad se define por medio del perfil de bus de campo utilizado (p. ej., con el perfil ABB Drives el valor entero 20.000 equivale al valor del parámetro 25.02 ESCALADO VELOC). La señal 1.01 VEL ACTUAL se envía al bus de campo como valor actual. Véase el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.
	(3) Posición	El módulo adaptador de bus de campo utiliza el escalado para la referencia de posición. El escalado de la referencia de posición se define con los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.08 ESCALA POS A ENT. La señal 1.12 POS ACT se envía al bus de campo como valor actual.
	(4) Velocidad	El módulo adaptador de bus de campo utiliza el escalado para la referencia de velocidad de posicionamiento. El escalado de la referencia de velocidad de posicionamiento se define con los parámetros 60.10 UNIDAD VEL POS y 60.11 VEL A ENT POS. La señal 4.02 CARGA VELOC ACT se envía al bus de campo como valor actual.
	(5) Auto	Se escoge automáticamente una de las selecciones antes mencionadas de acuerdo con el modo de control actualmente activo. Véase el grupo de parámetros 34.

50.05	SEL MOD REF2 ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona el escalado de la referencia de bus de campo FBA REF2. Véase el parámetro 50.04 SEL MOD REF 1 ABC.	
50.06	ORIG TR ACT1 ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del valor actual 1 del bus de campo cuando el ajuste del parámetro 50.04 SEL MOD REF 1 ABC / 50.05 SEL MOD REF2 ABC es (0) Dat sin proc.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
50.07	ORIG TR ACT2 ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del valor actual 2 del bus de campo cuando el ajuste del parámetro 50.04 SEL MOD REF 1 ABC / 50.05 SEL MOD REF2 ABC es (0) Dat sin proc.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
50.08	ORI B12 CEST ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del bit 28 del código de estado de bus de campo, libremente programable (2.13 COD EST ABC bit 28). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
50.09	ORI B13 CEST ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del bit 29 del código de estado de bus de campo, libremente programable (2.13 COD EST ABC bit 29). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
50.10	ORI B14 CEST ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del bit 30 del código de estado de bus de campo, libremente programable (2.13 COD EST ABC bit 30). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	
50.11	ORI B15 CEST ABC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del bit 31 del código de estado de bus de campo, libremente programable (2.13 COD EST ABC bit 31). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

50.12	FBA CYCLE TIME	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)

Selecciona la velocidad de comunicación del bus de campo. La selección por defecto es (2) Fast. Disminuir la velocidad reduce la carga de la CPU.

La tabla siguiente muestra los intervalos de lectura/escritura para datos cíclicos y cíclicos bajos con cada ajuste de parámetros.

Selección	**Cíclico***	**Cíclico bajo****
Lento	10 ms	10 ms
Normal	2 ms	10 ms
Rápido	500 us	2 ms

*Los datos cíclicos son CW y SW del bus de campo, Referencia 1 y Referencia 2, y Actual 1 y Actual 2.

**Los datos cíclicos bajos son los datos de parámetros correlacionados con los grupos de parámetros 52 y 53.

	(0) Slow	Velocidad lenta seleccionada.
	(1) Normal	Velocidad normal seleccionada.
	(2) Fast	Velocidad rápida seleccionada.
50.20	FB MAIN SW FUNC	Bloque FW: BUS DE CAMPO (Véase más arriba)

Selecciona la norma en la que se basa el convertidor para definir el valor para el bit 1 de 2.13 COD EST ABC (ACTIVADO).

Bit	**Nombre**	**Información**
0	Run enable func	1 = Parameter only: El convertidor escribe el valor 1 en el bit cuando la señal de permiso de marcha externa (par. 10.09 PERMISO MARCHA) tiene el valor 1.
		0 = Param AND Fb cw: El convertidor escribe el valor 1 en el bit cuando la señal de permiso de marcha externa (par. 10.09 PERMISO MARCHA) tiene el valor 1 y el bit 7 de 2.12 COD CTRL ABC (PERMISO MARCHA) es 1.
1	Mech brake func	1 = Force ramp stop: El convertidor siempre usa la rampa de parada cuando se utiliza un freno mecánico
		0 = Allow coast stop: Se permite el paro libre cuando se utiliza un freno mecánico.

Grupo 51 AJUSTES ABC

Configuración adicional de la comunicación con bus de campo. Estos parámetros solo tienen que ajustarse si hay instalado un módulo de adaptador de bus de campo. Véase también *Anexo A – Control por bus de campo* en la página 445.

Notas:

- Este grupo de parámetros se presenta en el *Manual de usuario* del adaptador de bus de campo como el grupo de parámetros 1 o A.
- Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor (antes de desconectar el convertidor, espere al menos 1 minuto), o cuando se active el parámetro 51.27 ACTUALIZ PAR ABC.

51.01	TIPO ABC	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el protocolo de bus de campo sobre la base del módulo adaptador instalado.	
	No definido	No se encuentra el módulo de adaptador de bus de campo (está mal conectado o desactivado por el parámetro 50.01 ACTIVAR ABC).
	(Protocolo de bus de campo)	Adaptador de bus de campo para el protocolo instalado que se indica.
51.02	PAR2 ABC	Bloque FW: Ninguno
…	….	….
51.26	PAR26 ABC	Bloque FW: Ninguno
	Los parámetros 51.02…51.26 son específicos del módulo adaptador. Para más información, consulte el *Manual de usuario* del módulo adaptador de bus de campo. Observe que no necesariamente se utilizan todos estos parámetros.	
51.27	ACTUALIZ PAR ABC	Bloque FW: Ninguno
	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador. Tras la actualización, el valor vuelve automáticamente a (0) TERMINADO. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) TERMINADO	Actualización realizada.
	(1) ACTUALIZAR	Actualizando.
51.28	VERS TABLA PAR	Bloque FW: Ninguno
	Muestra la versión de la tabla de parámetros del archivo de correlación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor. Formato xyz, donde x = número de versión principal; y = número de versión secundaria; z = número de corrección.	
51.29	CODIGO TIPO CONV	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el código de tipo de convertidor del archivo de correlación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor. Ejemplo: 520 = Programa de control de velocidad y par del ACSM1.	

51.30	VERS ARCH CORREL	Bloque FW: Ninguno
	Muestra la versión del archivo de correlación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor. En formato hexadecimal. Ejemplo: 0x107 = revisión 1.07.	
51.31	EST COM D2ABC	Bloque FW: Ninguno
	Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador de bus de campo.	
	(0) INACTIVO	Adaptador no configurado.
	(1) INIC EJEC	Adaptador inicializándose.
	(2) TIEM ESPERA	Se ha producido un final de espera en la comunicación entre el adaptador y el convertidor.
	(3) ERR CONF	Error de configuración del adaptador: el código de la versión principal o secundaria del programa común del módulo adaptador de bus de campo no es el requerido por el módulo (véase el par. 51.32 VER CEST COM ABC), o la carga del archivo de correlación ha fallado más de tres veces.
	(4) FUERA LINEA	Adaptador fuera de línea.
	(5) EN LINEA	Adaptador en línea.
	(6) RESTAURAR	El adaptador está restaurando el hardware.
51.32	VER CEST COM ABC	Bloque FW: Ninguno
	Muestra la versión del programa común del módulo adaptador. Formato axyz, donde a = número de versión principal; xy = números de versión secundaria; z = letra de corrección. Ejemplo: 190A = versión 1.90A.	
51.33	VER CEST APL ABC	Bloque FW: Ninguno
	Muestra la versión del programa de aplicaciones del módulo adaptador. Utiliza el formato axyz, donde: a = número de versión principal; xy = números de versión secundaria; z = letra de corrección. Ejemplo: 190A = versión 1.90A.	

Grupo 52 ENT DATOS ABC

Estos parámetros seleccionan los datos que el convertidor va a transmitir al controlador del bus de campo y tienen que ajustarse solamente si hay instalado un módulo adaptador de bus de campo. Véase también *Anexo A – Control por bus de campo* en la página 445.

Notas:

- Este grupo de parámetros se presenta en el *Manual de Usuario* del adaptador de bus de campo como el grupo de parámetros 3 o C.
- Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor (antes de desconectar el convertidor, espere al menos 1 minuto), o cuando se active el parámetro 51.27 ACTUALIZ PAR ABC.
- El número máximo de códigos de datos depende del protocolo.

52.01	EN DATOS ABC1	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona los datos a transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo.	
	0	No se utiliza.
	4	Código de estado (16 bits).
	5	Valor actual (16 bits).
	6	Valor actual 2 (16 bits).
	14	Código de estado (32 bits).
	15	Valor actual 1 (32 bits).
	16	Valor actual 2 (32 bits).
	101…9999	Índice de parámetro.
52.02	EN DATOS ABC2	Bloque FW: Ninguno
…	…	
52.12	EN DATOS ABC12	Bloque FW: Ninguno
	Véase 52.01 EN DATOS ABC1.	

Grupo 53 SAL DATOS ABC

Estos parámetros seleccionan los datos que el controlador del bus de campo va a transmitir al convertidor y tienen que ajustarse solamente si hay instalado un módulo adaptador de bus de campo. Véase también *Anexo A – Control por bus de campo* en la página 445.

Notas:

- Este grupo de parámetros se presenta en el *Manual de Usuario* del adaptador de bus de campo como el grupo de parámetros 2 o B.
- Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor (antes de desconectar el convertidor, espere al menos 1 minuto), o cuando se active el parámetro 51.27 ACTUALIZ PAR ABC.
- El número máximo de códigos de datos depende del protocolo.

53.01	SAL DATOS ABC1	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona los datos a transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor.	
	0	No se utiliza.
	1	Código de control (16 bits).
	2	Referencia REF1 (16 bits).
	3	Referencia REF2 (16 bits).
	11	Código de control (32 bits).
	12	Referencia REF1 (32 bits).
	13	Referencia REF2 (32 bits).
	1001…9999	Índice de parámetro.
53.02	SAL DATOS ABC2	Bloque FW: Ninguno
…		
53.12	SAL DATOS ABC12	Bloque FW: Ninguno
	Véase 53.01 SAL DATOS ABC1.	

Grupo 55 COMMUNICATION TOOL

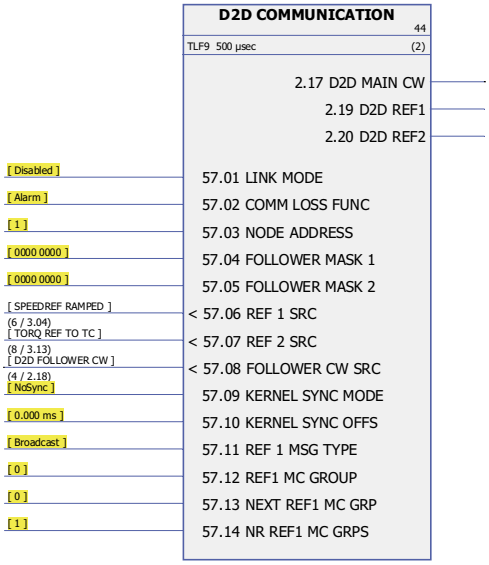
Ajustes para una red RS-485 implementados con adaptadores de comunicación de red JPC-01 opcionales. La red permite el uso de un solo PC o un panel de control para controlar múltiples convertidores.

Para más información, véase el *Manual del usuario del adaptador de comunicación de red JPC-01* (3AUA0000072233).

55.01	MDB STATION ID	Bloque FW: Ninguno
	Define la ID del convertidor en la red RS-485. Cada convertidor debe tener un número de ID exclusivo.	
	1…247	Número de ID. En el caso de los convertidores, utilice un número del 1 al 31 (DriveStudio utiliza el número de ID 247.)
55.02	MDB BAUD RATE	Bloque FW: Ninguno
	Establece la velocidad en baudios de la red. **Nota:** Este parámetro debe ajustarse a (0) Auto si se utiliza un panel de control en el dispositivo de control.	
	(0) Auto	La velocidad en baudios se determina automáticamente. En el momento de la puesta en marcha y tras cualquier corte de la comunicación, la velocidad inicial es de 9600 baudios.
	(1) 9600	9600 baudios.
	(2) 19200	19 200 baudios.
	(3) 38400	38 400 baudios.
	(4) 57600	57 600 baudios.
55.03	MDB PARITY	Bloque FW: Ninguno
	Define el uso de bits de paridad. Debe usarse el mismo ajuste en todas las estaciones en línea.	
	0…3	Número de bits de paridad. • 0 = 8 nada 1 • 1 = 8 nada 2 • 2 = 8 par 1 • 3 = 8 impar 1

Grupo 57 COMUNIC D2D

Ajustes de comunicación de convertidor a convertidor. Véase *Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor* en la página 453.

Bloque de firmware: **COMUNIC D2D** (57) Este bloque configura la comunicación de convertidor a convertidor. También indica el código de control principal de convertidor a convertidor y las dos referencias.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		2.17 COD CTRL D2D (página 105) 2.19 REF D2D 1 (página 105) 2.20 REF D2D 2 (página 105)
57.01	MODO ENLACE	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Activa la conexión de convertidor a convertidor.	
	(0) Desactivado	conexión de convertidor a convertidor desactivada.
	(1) Esclavo	el convertidor es uno de los esclavos del enlace de convertidor a convertidor.
	(2) Maestro	el convertidor es el maestro del enlace de convertidor a convertidor. Solamente puede haber un convertidor maestro.
57.02	FUNC PERD COM	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona cómo reacciona el convertidor al detectarse una configuración errónea del enlace de convertidor a convertidor o un fallo de comunicación.	
	(0) No	protección inactiva.
	(1) Alarma	el convertidor genera una alarma.
	(2) Fallo	el convertidor se dispara con un fallo.

57.03	DIRECCION NODO	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Ajusta la dirección de nodo de uno de los convertidores esclavo. Todos los esclavos deben tener una dirección de nodo específica. **Nota:** si el convertidor es el maestro del enlace, este parámetro no tiene ningún efecto (se le asigna automáticamente la dirección de nodo 0).	
	1…62	Dirección de nodo.
57.04	MASC ESCLAVO 1	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona los esclavos interrogados por el convertidor maestro. Si no se recibe ninguna respuesta de alguno de los esclavos interrogados, se adopta la acción seleccionada con el par. 57.02 FUNC PERD COM. El bit menos significativo representa al esclavo cuya dirección de nodo es 1, mientras que el bit más significativo representa al esclavo 31. Cuando se ajusta un bit a 1, se interroga a la dirección de nodo correspondiente. Si este parámetro se ajusta con el valor 0x3, por ejemplo, se interroga a los esclavos 1 y 2.	
	0x00000000…0x7FFFFFFF	Máscara de esclavo 1.
57.05	MASC ESCLAVO 2	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona los esclavos interrogados por el convertidor maestro. Si no se recibe ninguna respuesta de alguno de los esclavos interrogados, se adopta la acción seleccionada con el par. 57.02 FUNC PERD COM. El bit menos significativo representa al esclavo cuya dirección de nodo es 32, mientras que el bit más significativo representa al esclavo 62. Cuando se ajusta un bit a 1, se interroga a la dirección de nodo correspondiente. Si este parámetro se ajusta con el valor 0x3, por ejemplo, se interroga a los esclavos 32 y 33.	
	0x00000000…0x7FFFFFFF	Máscara de esclavo 2.
57.06	ORIG REF 1	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia D2D 1 enviada a los esclavos por el convertidor maestro. El parámetro es efectivo en el convertidor maestro, así como en los submaestros (57.03 DIRECCION NODO = 57.12 REF1 GRUP MC) en una cadena de mensajes de difusión múltiple (véase el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1). Su valor por defecto es P.03.04, es decir, 3.04 REF VEL CON RAMP.	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
57.07	ORIG REF 2	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia D2D 2 difundida a todos los esclavos. Su valor por defecto es P.03.13, es decir, 3.13 REF PAR PARA CP.	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
57.08	ORI COD CTRL ESC	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del código de control D2D enviado a los esclavos por el convertidor maestro. El parámetro es efectivo en el convertidor maestro, así como en los submaestros en una cadena de mensajes de difusión múltiple (véase el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1). Su valor por defecto es P.02.18, es decir, 2.18 COD CTRL ESC D2D.	
	Puntero de valor: grupo e índice.	

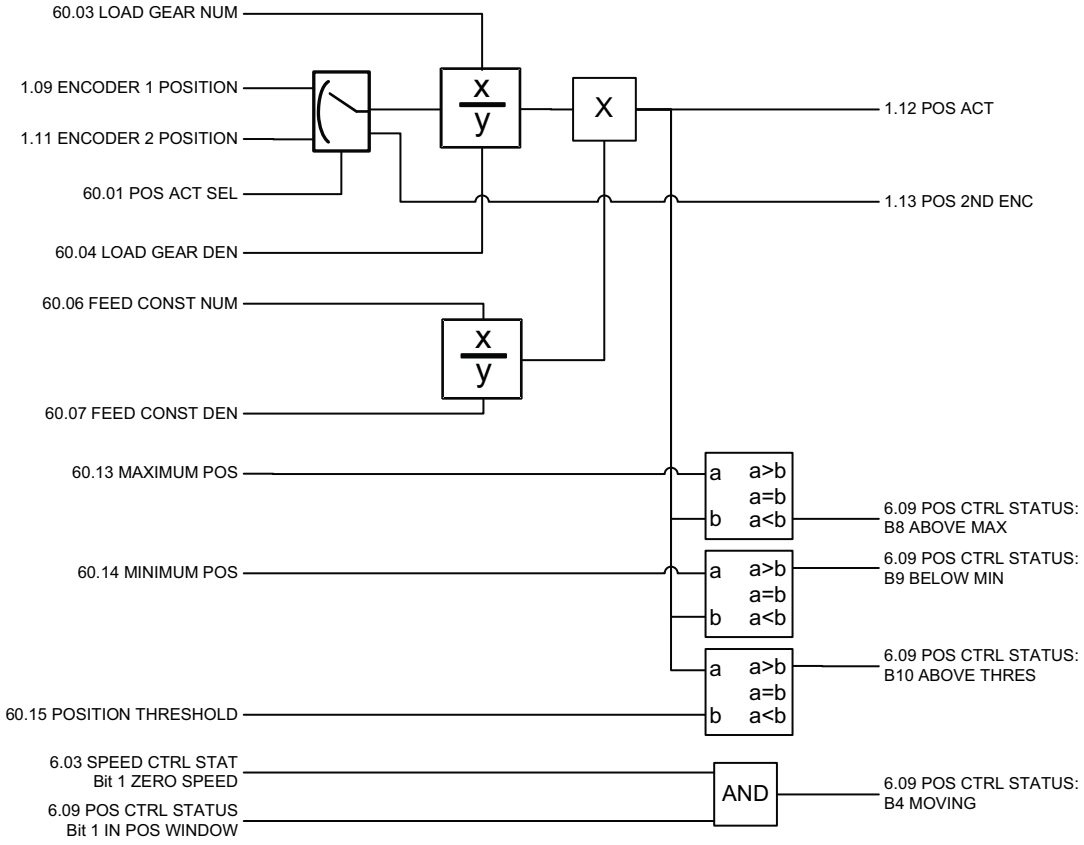
57.09	MODO SINC KERNEL	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Determina la señal con la que se sincronizan los niveles de tiempo del convertidor. Si se desea, puede definirse un valor de ajuste con el parámetro 57.10 AJUSTE SINC KERNEL.	
	(0) Sin sinc	Sin sincronización.
	(1) Sinc d2d	si el convertidor es el maestro de un enlace de convertidor a convertidor, emite una señal de sincronización al esclavo o esclavos. Si el convertidor es un esclavo, sincroniza los niveles de tiempo de su firmware con la señal recibida del maestro.
	(2) Sinc BC	El convertidor sincroniza los niveles de tiempo del firmware con la señal de sincronización recibida a través de un adaptador de bus de campo.
	(3) Sinc BC D2D	Si el convertidor es el maestro de un enlace de convertidor a convertidor, sincroniza los niveles de tiempo de su firmware con la señal de sincronización recibida desde un adaptador de bus de campo y la transmite a través del enlace de convertidor a convertidor. Si el convertidor es un esclavo, este ajuste no tiene efecto.
57.10	AJUSTE SINC KERNEL	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Define un valor de ajuste entre la señal de sincronización recibida y los niveles de tiempo del convertidor. Con un valor positivo, los niveles de tiempo del convertidor se retrasan con respecto a la señal de sincronización; con un valor negativo, se adelantan.	
	-4999…5000 ms	Ajuste de sincronización.
57.11	TIPO MSJ REF 1	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Por defecto, en la comunicación de convertidor a convertidor, el maestro emite el código de control de convertidor a convertidor y las referencias 1 y 2 a todos los esclavos. Este parámetro permite la difusión múltiple, es decir, emitir el código de control de convertidor a convertidor y la referencia 1 a un convertidor o grupo de convertidores específico. El mensaje puede continuar emitiéndose a otro grupo de convertidores para formar una cadena de difusión múltiple. En el maestro, al igual que en cualquier submaestro (es decir, un esclavo que transmite el mensaje a otros esclavos), las fuentes del código de control y la referencia 1 se seleccionan con los parámetros 57.08 ORI COD CTRL ESC y 57.06 ORIG REF 1 respectivamente. **Nota:** El maestro emite la referencia 2 a todos los esclavos. Para más información, véase *Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor* en la página 453.	
	(0) Broadcast	El maestro envía el código de control y la referencia 1 a todos los esclavos. Si el maestro tiene este ajuste, el parámetro no tienen ningún efecto sobre los esclavos.
	(1) Ref1 Grps MC	El código de control de convertidor a convertidor y la referencia 1 sólo se envían a los convertidores del grupo de difusión múltiple especificado por el parámetro 57.13 REF1 GRP MC. Este ajuste también puede utilizarse en los submaestros (esclavos en los que los parámetros 57.03 DIRECCION NODO y 57.12 REF1 GRUP MC se han ajustado al mismo valor) para formar una cadena de multidifusión.

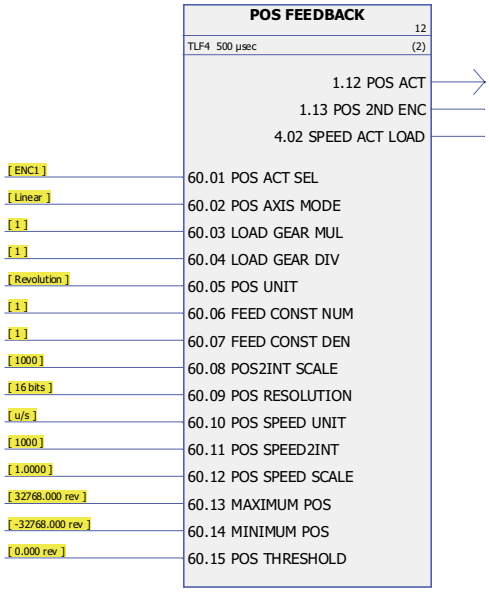
57.12	REF1 GRUP MC	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Selecciona el grupo de difusión múltiple al que pertenece el convertidor. Véase el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1.	
	0…62	Grupo de difusión múltiple (0 = ninguno).
57.13	REF1 GRP MC	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Especifica el siguiente grupo de convertidores de difusión múltiple al que se emite el mensaje de difusión múltiple. Véase el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1. Este parámetro sólo es efectivo en el maestro o en los submaestros (esclavos en los que los parámetros 57.03 DIRECCION NODO y 57.12 REF1 GRUP MC se han ajustado al mismo valor).	
	0…62	Siguiente grupo de difusión múltiple en la cadena de mensaje.
57.14	NR REF1 GRPS MC	Bloque FW: COMUNIC D2D (Véase más arriba)
	Ajusta el número de convertidores que envían mensajes en la cadena de mensajes. El valor suele ser igual al número de grupos multidifusión en la cadena suponiendo que el último convertidor NO está enviando una confirmación al maestro. Véase el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1. **Notas:** • Este parámetro sólo es efectivo en el maestro.	
	1…62	Número total de enlaces en la cadena de mensaje de difusión múltiple.
57.15	D2D COMM PORT	Bloque FW: Ninguno
	Define el hardware al que se conecta el enlace de convertidor a convertidor. En casos especiales (como en condiciones de funcionamiento severas), el aislamiento galvánico proporcionado por la interfaz RS-485 del módulo FMBA puede ofrecer una comunicación más robusta que la conexión de convertidor a convertidor estándar.	
	(0) on-board	Se utiliza el conector X5 de la unidad de control JCU.
	(1) Slot 1	Se utiliza un módulo FMBA instalado en la ranura de opción 1.
	(2) Slot 2	Se utiliza un módulo FMBA instalado en la ranura de opción 2.
	(3) Slot 3	Se utiliza un módulo FMBA instalado en la ranura de opción 3.

Grupo 60 REALIMENTACION POS

Configuración de la realimentación de posición, incluyendo:

- fuente de realimentación
- relación de engranajes de carga
- tipo de eje
- unidad de posicionamiento
- escalados para bus de campo
- escalado entre sistemas giratorios y translacionales
- resolución del cálculo de la posición interna
- límite de posición y valores de umbrales.



Bloque de firmware: **REALIMENTACION POS** (60) Este bloque: • selecciona la fuente del valor de posición actual medido (encoder 1, encoder 2 o posición estimada) • selecciona si el posicionamiento se ejecuta en un eje lineal o rotativo • define la función de relación de engranaje del encoder de la carga • selecciona la unidad y el escalado de los parámetros de posición • selecciona el escalado de enteros de un valor de posición • define cuántos bits se utilizan para el recuento de posición en una revolución • define los límites de posición mínimo y máximo • define el límite de supervisión del umbral de posición • indica la posición actual del encoder, la posición actual escalada del encoder 2 y la velocidad actual filtrada de la carga.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		1.12 POS ACT (página 97) 1.13 POS SEGUNDO ENC (página 97) 4.02 CARGA VELOC ACT (página 108)
60.01	SEL POS ACTUAL	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del valor de posición actual.	
	(0) ENC1	Encoder 1. La relación de engranajes inversa se tiene en cuenta al generar la salida de control de posición (referencia de velocidad).
	(1) ENC2	Encoder 2. La relación de engranajes inversa se tiene en cuenta al generar la salida de control de posición (referencia de velocidad).
	(2) Estimated	Posición estimada. La relación de engranajes inversa se tiene en cuenta al generar la salida de control de posición (referencia de velocidad). Véase también el apartado Estimación de posición en la página 63.
60.02	MODO EJE POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Selecciona el eje de posicionamiento. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Lineal	Movimiento lineal. El posicionamiento se efectúa entre la posición mínima, 60.14 POS MINIMA y la máxima, 60.13 POS MAXIMA.

	(1) Rotación	Movimiento giratorio. El posicionamiento se efectúa entre 0 y 1 revoluciones, lo que significa que tras girar 360° el cálculo de posición vuelve a comenzar desde 0°.
60.03	MUL ENGR CARGA	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define el numerador de la función de relación de engranaje del encoder de la carga. Véase también el apartado *Función de relación de engranaje del encoder de la carga* en la página 64. $\frac{\text{60.03 MUL ENGR CARGA}}{\text{60.04 DIV ENGR CARGA}} = \frac{\text{Velocidad de la carga}}{\text{Vel. del gen. de pulsos 1/2}}$ **Nota:** Cuando se ajusta la función de relación de engranaje del encoder de la carga también debe ajustarse la función de relación de engranaje definida con los parámetros 71.07 MUL RELAC ENGR y 71.08 DIV RELAC ENGR. Véanse también las secciones *Función de relación de engranaje del encoder del motor* (página 57) y *Función de relación de engranaje del encoder de la carga* (página 64).	
	$-2^{31}\ldots2^{31} - 1$	Numerador de la relación de engranaje del encoder de la carga.
60.04	DIV ENGR CARGA	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define el denominador de la función de relación de engranaje del encoder de la carga. Véase el parámetro 60.03 MUL ENGR CARGA.	
	$1\ldots2^{31} - 1$	Denominador de la relación de engranaje del encoder de la carga.
60.05	UNIDAD POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Selecciona la unidad y el escalado de los parámetros de posición. El factor de escalado es igual a una revolución. Véase el parámetro 60.10 UNIDAD VEL POS en cuanto a las unidades de velocidad de posicionamiento, aceleración y deceleración. **Nota:** si se selecciona una unidad de traslación (metros, pulgadas), el intervalo también depende del ajuste de los parámetros 60.06 NUM CONST ALIM y 60.07 DEN CONST ALIM.	
	(0) Revolución	Unidad: revolución. Factor de escalado: 1.
	(1) Grado	Unidad: grado. Factor de escalado: 360.
	(2) Metro	Unidad: metro. Factor de escalado: de acuerdo con los parámetros 60.06 NUM CONST ALIM y 60.07 DEN CONST ALIM.
	(3) Pulgada	Unidad: pulgada. Factor de escalado: de acuerdo con los parámetros 60.06 NUM CONST ALIM y 60.07 DEN CONST ALIM.
	(3) Millimetre	Unidad: milímetro. Factor de escalado: de acuerdo con los parámetros 60.06 NUM CONST ALIM y 60.07 DEN CONST ALIM.

60.06	NUM CONST ALIM	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define, junto con el parámetro 60.07 DEN CONST ALIM, la constante proporcionada para el cálculo de posición: $\frac{\text{60.06 NUM CONST ALIM}}{\text{60.07 DEN CONST ALIM}}$ La constante proporcionada convierte el movimiento giratorio en movimiento de traslación. La constante proporcionada es la distancia que recorre la carga durante un giro del eje del motor ($2\pi r$), cuando se ha seleccionado el posicionamiento lineal con 60.05 UNIDAD POS (el parámetro está ajustado en (2) Metro o (3) Pulgada). **Nota:** Los parámetros 60.05 UNIDAD POS, 60.06 NUM CONST ALIM y 60.07 DEN CONST ALIM también afectan a los parámetros de posicionamiento. Si se modifica la constante proporcionada, las referencias de posición vuelven a-calcularse y se cambian los límites. Sin embargo, las referencias internas del eje del motor no sufren cambios.	
	1… 2^{31} -1	Numerador de la constante proporcionada.
60.07	DEN CONST ALIM	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define, junto con el parámetro 60.06 NUM CONST ALIM, la constante proporcionada para el cálculo de posición:	
	1… 2^{31} -1	Denominador de la constante proporcionada.
60.08	ESCALA POS A ENT	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Escala los valores de posición a valores enteros. Los valores enteros se utilizan en el programa de control y la comunicación por bus de campo. Véase el parámetro 60.11 VEL A ENT POS en cuanto al escalado de los valores de velocidad de posicionamiento, aceleración y deceleración. Ejemplo: si el valor del parámetro se ajusta a 100 y 60.05 UNIDAD POS se ajusta a (2) Metro, el valor entero 3.000 equivale a un valor de posición de 30 m.	
	1/10/100/1000/10000/ 100000/1000000	Factor de escalado.
60.09	RESOLUCION POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define cuántos bits se utilizan para el recuento de posición en una revolución. Ejemplo: Si el valor del parámetro es 24, se utilizan 8 bits (32 - 24) para el recuento de toda la revolución y 24 bits para el recuento fraccional de la revolución. **Nota:** Si cambia el valor de este parámetro, todos los parámetros de valor de referencia de calidad deben indicarse de nuevo y el inicio o el preajuste deben repetirse también. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	10/12/14/16/18/20/22/24 bits	Número de bits utilizados para el recuento de posición.
60.10	UNIDAD VEL POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Selecciona, junto con el parámetro 60.05 UNIDAD POS (unidad de posición) la unidad de los valores de velocidad de posicionamiento, aceleración y deceleración.	
	(0) u/s	unidad de posición/s (s = segundo). Para valores de aceleración/ deceleración: unidad de posición/s^2.
	(1) u/min	unidad de posición/min (min = minuto). Para valores de aceleración/ deceleración: unidad de posición/min^2.

	(2) u/h	unidad de posición/h (h = hora). Para valores de aceleración/ deceleración: unidad de posición/h^2.
60.11	VEL A ENT POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Escala todos los valores de velocidad de posicionamiento, aceleración y deceleración a un valor entero. Los valores enteros se utilizan en el programa de control y la comunicación por bus de campo. Ejemplo: si el valor del parámetro es 10, un valor entero de 10 equivale a un valor de velocidad de posicionamiento de 1 revolución/s.	
	1/10/100/1000/10000/ 100000/1000000	Factor de escalado.
60.12	ESCALA VEL POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define un escalado adicional para los valores internos de velocidad de posicionamiento, aceleración y deceleración. Puede emplearse, p. ej., para mejorar la precisión del cálculo a bajas y altas velocidades. Ejemplo: si el valor del parámetro es 0,1, el valor de velocidad interno de 1 revolución/s cambia a 10 revoluciones/s.	
	0…32768	Factor de escalado adicional.
60.13	POS MAXIMA	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define el valor de posición máximo. Si el valor de posición actual supera el límite de posición máximo, se genera el mensaje ERR POS MAX. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…32768	Valor de posición máximo.
60.14	POS MINIMA	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define el valor de posición mínimo. Si el valor de posición actual es inferior al límite de posición mínimo, se genera el mensaje ERR POS MIN. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32768…0	Valor de posición mínimo.
60.15	UMBRAL POS	Bloque FW: REALIMENTACION POS (Véase más arriba)
	Define el límite de supervisión del umbral de posición Si la posición actual 1.12 POS ACT supera el límite definido, se activa el bit 10 SOBRE UMBRAL de 6.09 ESTADO CTRL POS. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32768…32768	Límite de supervisión del umbral de posición.

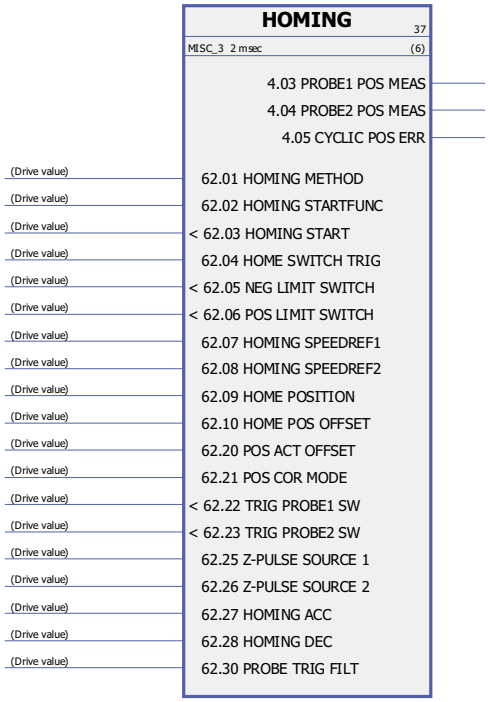
Grupo 62 CORRECCION POS

Ajustes para las funciones de corrección de posición (inicio, preajustes y correcciones cíclicas). Con estas funciones, el usuario puede definir la relación entre la posición actual del sistema de posicionamiento del convertidor y la maquinaria accionada.

Algunas de las funciones de corrección necesitan que se conecte una sonda externa o un sensor de límite a las entradas digitales de la tarjeta de control del convertidor o del módulo de interfaz del encoder.

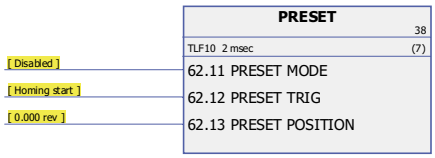
Véase también el apartado *Corrección de posición* en la página 72.

Nota: Solamente puede haber una función de corrección de posición activa en un momento determinado. El modo de inicio tiene la prioridad más alta y la corrección cíclica la más baja.

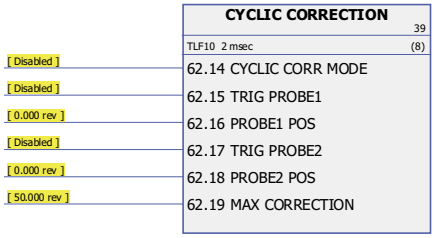
Bloque de firmware: **INICIO** (62) Este bloque: • selecciona el método de inicio (1…35). • selecciona la función de arranque del modo de inicio (NORMAL/ PULSO) y la fuente del comando de marcha de inicio • selecciona la fuente de la señal del sensor de inicio de carrera • selecciona las fuentes de las señales de los sensores de inicio de carrera negativo y positivo • define dos valores de referencia de velocidad de inicio • define la posición de inicio de carrera • indica la posición medida y el error de posición cíclico calculado para la función de corrección cíclica (véase el bloque CYCLIC CORRECTION en la página 235).	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	4.03 MEDI POS SEÑAL 1 (página 108) 4.04 MEDI POS SEÑAL 2 (página 108) 4.05 ERR POS CICLICO (página 108)

62.01	METODO INICIO	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona el método de inicio. **Nota:** Para que las correcciones cíclicas funcionen, este parámetro debe estar ajustado a (0) Sin método. Para más información, véase • el apartado *Inicio* en la página 72 • *Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)* en la página 467 • *CiA Standard Proposal 402: CANopen Device Profile Drives and Motion Control (CiA de la propuesta de norma 402 convertidores de perfil de dispositivo y control de movimiento).*	
	(0) Sin método	Ninguno.
	(1) Método CAN 1 … **(35)** Método CAN35	Método de inicio 1…35.
62.02	FUNC MARCH INIC	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la función de marcha del modo de inicio.	
	(0) Normal	Modo de inicio activado por el flanco ascendente de una señal proveniente de la fuente definida con 62.03 MARCHA INICIO. La señal de entrada debe ser VERDADERO durante la tarea de inicio.
	(1) Pulso	Modo de inicio activado por el flanco ascendente de un pulso proveniente de la fuente definida con 62.03 MARCHA INICIO.
62.03	MARCHA INICIO	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de marcha del modo de inicio. 0 -> 1: Marcha. La función de arranque se define con el parámetro 62.02 FUNC MARCH INIC.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
62.04	ACTIV SENS INCI	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal del sensor de inicio de carrera.	
	(0) ENC1_ED1	Encoder 1, entrada digital ED1.
	(1) ENC1_ED2	Encoder 1, entrada digital ED2.
	(2) ENC2_ED1	Encoder 2, entrada digital ED1.
	(3) ENC2_ED2	Encoder 2, entrada digital ED2.
	(4) PROBE1 SW	Señal de sonda de disparo 1 seleccionada por el parámetro 62.22 TRIG PROBE1 SW. Se utiliza con los métodos de inicio 19…30.
62.05	SENSOR LIM NEG	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal del sensor de límite negativo (fuente de la señal externa de fijación de la posición mínima). Se utiliza para impedir el movimiento más allá de una posición mínima (convertidor parado a lo largo de una rampa de parada de emergencia) y con los métodos de inicio 1, 11…14, 17 y 27…30. El método de inicio se selecciona mediante el parámetro 62.01 METODO INICIO.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	

62.06	SENSOR LIM POS	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal del sensor de límite positivo (fuente de la señal externa de fijación de la posición máxima). Se utiliza para impedir el movimiento más allá de una posición máxima (convertidor parado a lo largo de una rampa de parada de emergencia) y con los métodos de inicio 2, 7…10, 18 y 23…26. El método de inicio se selecciona mediante el parámetro 62.01 METODO INICIO.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
62.07	REF VEL INICIO1	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define la referencia de velocidad de inicio 1, es decir, la referencia de velocidad empleada al poner en marcha el modo de inicio (62.03 MARCHA INICIO). La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Referencia de velocidad de inicio 1.
62.08	REF VEL INICIO2	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define la referencia de velocidad de inicio 2. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Referencia de velocidad de inicio 2.
62.09	POSICION INICIO	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define la posición de inicio, que se ajusta como posición actual del convertidor cuando se cumplen las condiciones de fijación del sensor de inicio de carrera. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32768…32768	Posición de inicio.
62.10	AJUSTE POS INIC	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define el valor de ajuste de la posición de inicio. Después de alcanzar el sensor de inicio de carrera y fijar la posición de inicio definida como posición actual, el convertidor gira el número de veces especificado por este parámetro. El posicionamiento se ejecuta de acuerdo con los parámetros de la tabla de posicionamiento activa en el grupo 65. En la práctica, este ajuste es necesario cuando no es posible situar el sensor de inicio de carrera en la posición física de inicio de carrera. Si este parámetro, por ejemplo, se ajusta a un valor de 50 y la posición de inicio de carrera a 0, el motor girará 50 revoluciones en dirección de avance después de recibir la señal del sensor de inicio de carrera. Los valores negativos hacen que el motor gire en dirección inversa.	
	-32768…32768	Ajuste de la posición de inicio.

Bloque de firmware: **PRESET** (63) Este bloque: • selecciona el modo predefinido y la fuente para la señal de arranque del modo predefinido • define la posición predefinida.		
62.11	MODO PREDEF	Bloque FW: PRESET (Véase más arriba)
	Selecciona el modo predefinido. Las funciones predefinidas se utilizan para ajustar el sistema de posición a un valor de parámetro (posición predefinida) o posición actual. La posición física de la maquinaria accionada no cambia, pero el nuevo valor de posición se utiliza como posición de inicio. **Nota:** Las selecciones 1...3 también pueden activarse con el comando de marcha del modo de inicio (fuente seleccionada con el par. 62.03 MARCHA INICIO).	
	(0) Desactivado	No se está utilizando el modo predefinido.
	(1) Ref sinc	Se ajusta la cadena de referencia síncrona (grupo de parámetros 68) al valor de la posición predefinida (62.13 POSICION PREDEF).
	(2) Act a sinc	Se ajusta la cadena de referencia síncrona (grupo de parámetros 68) al valor de la posición actual (1.12 POS ACT).
	(3) Todo el sist	Se ajusta el sistema de posición (grupos de parámetros 60, 66, 68, 70 y 71) al valor de la posición predefinida (62.13 POSICION PREDEF).
62.12	ACTIV PREDEF	Bloque FW: PRESET (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente para la señal de marcha del modo predefinido.	
	(0) Marcha inic	La señal de marcha de inicio (seleccionada con el parámetro 62.03 MARCHA INICIO) también activa el modo predefinido seleccionado.
	(1) ENC1 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED1.
	(2) ENC1 ED1 –_	Flanco descendente del encoder 1, entrada digital ED1.
	(3) ENC1 ED2 _–	Flanco ascendente del encoder 1, entrada digital ED2.
	(4) ENC1 ED2 –_	Flanco descendente del encoder 1, entrada digital ED2.
	(5)	Reservado.
	(6) Pcero ENC1	Flanco ascendente del pulso cero del encoder 1.
	(7) ENC2 ED1 _–	Flanco ascendente del encoder 2, entrada digital ED1.
	(8) ENC2 ED1 –_	Flanco descendente del encoder 2, entrada digital ED1.
	(9) ENC2 ED2 _–	Flanco ascendente del encoder 2, entrada digital ED2.
	(10) ENC2 ED2 –_	Flanco descendente del encoder 2, entrada digital ED2.
	(11)	Reservado.

	(12) Pcero ENC2	Flanco ascendente del pulso cero del encoder 2.
	(13) PROBE1 SW	La señal de sonda de disparo 1 (seleccionada con el parámetro 62.22 TRIG PROBE1 SW) también activa el modo predefinido seleccionado.
	(14) PROBE2 SW	La señal de sonda de disparo 2 (seleccionada con el parámetro 62.23 TRIG PROBE2 SW) también activa el modo predefinido seleccionado.
62.13	POSICION PREDEF	Bloque FW: PRESET (Véase más arriba)
	Define la posición predefinida. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32768…32768	Posición predefinida.

Bloque de firmware: **CYCLIC CORRECTION** (64) Este bloque: • selecciona el modo de corrección cíclica • define la fuente del comando de fijación de la sonda de posición 1/2 • define la posición de referencia de la sonda 1/2 • define el valor máximo absoluto de la corrección cíclica. Cuando se cumplen las condiciones de fijación de la sonda, el módulo del encoder guarda la posición de éste (en la señal 4.03 PROBE1 POS MEAS o 4.04 PROBE2 POS MEAS).		
62.14	MODO CORR CICL	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de corrección cíclica.	
	(0) Desactivado	Sin corrección cíclica.
	(1) Cor Pos Act	Corrección de la posición actual.
	(2) Cor Ref Mas	Corrección de la referencia del maestro.
	(3) Dist Señal 1	Corrección de distancia con una sonda.
	(4) Dist Señal 2	Corrección de distancia con dos sondas.
	(5) Cor Dist M/E	Corrección de distancia maestro/esclavo.

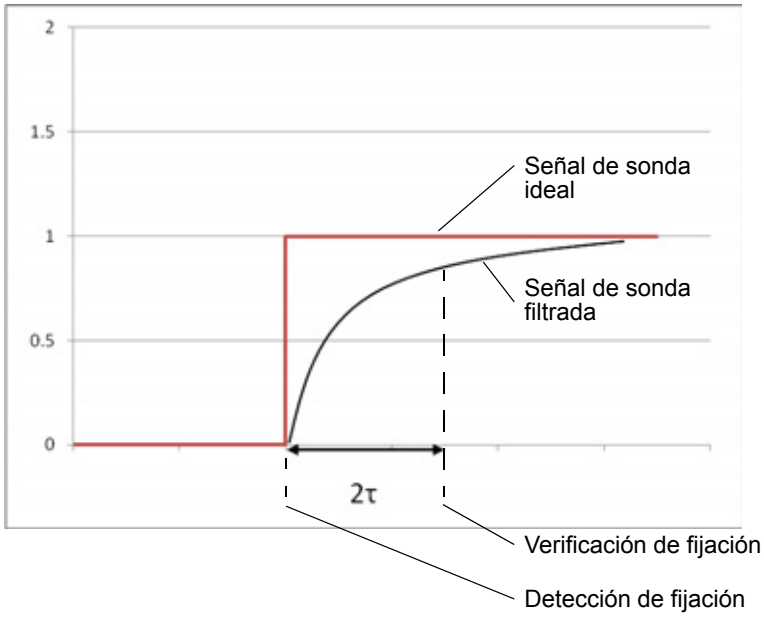
62.15	ACTIVAR SONDA1	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)	
	Define la fuente de los datos de posición y el comando de disparo usado para la fijación de la sonda 1. Cuando se cumple la condición de disparo, la posición recibida de la fuente de datos seleccionada se ajusta como posición de la sonda 1. En el caso de que la condición de disparo dependa del pulso cero, la sonda se fija con el flanco ascendente del pulso cero. La fuente del pulso cero se define con el parámetro 62.25 Z-PULSE SOURCE 1.		
	Selección	**Fuente de datos de posición**	**Comando de disparo**
	(0) Homing start	–	–
	(1) ENC1 ED1 _–	Posición del encoder 1	Flanco ascendente de la entrada digital ED1
	(2) ENC1 ED1 –_	Posición del encoder 1	Flanco descendente de ED1
	(3) ENC1 ED2 _–	Posición del encoder 1	Flanco ascendente de ED2
	(4) ENC1 ED2 –_	Posición del encoder 1	Flanco descendente de ED2
	(5)	Reservado.	
	(6) Pcero ENC1	Posición del encoder 1	Pulso cero
	(7) ENC1 ED1_– z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero tras el flanco ascendente de ED1
	(8) ENC1 ED1–_ z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero tras el flanco descendente de ED1
	(9) ENC1 ED1=1 z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero cuando ED1 = 1
	(10) ENC1 ED1=0 z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero cuando ED1 = 0
	(11) ENC1 ED2_– z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero tras el flanco ascendente de ED2
	(12) ENC1 ED2–_ z	Posición del encoder 1	Primer pulso cero tras el flanco descendente de ED2
	(13) ENC1 ED2=1 z	Posición del encoder 1	Primer flanco ascendente del pulso cero cuando ED2 = 1
	(14) ENC1 ED2=0 z	Posición del encoder 1	Primer flanco ascendente del pulso cero cuando ED2 = 0
	(15) ENC2 ED1 _–	Posición de encoder 2	Flanco ascendente de ED1
	(16) ENC2 ED1 –_	Posición de encoder 2	Flanco descendente de ED1
	(17) ENC2 ED2 _–	Posición de encoder 2	Flanco ascendente de ED2
	(18) ENC2 ED2 –_	Posición de encoder 2	Flanco descendente de ED2
	(19)	Reservado.	

	(20) Pcero GENP2	Posición de encoder 2	Pulso cero
	(21) ENC2 ED1_– z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero tras el flanco ascendente de ED1
	(22) ENC2 ED1–_ z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero tras el flanco descendente de ED1
	(23) ENC2 ED1=1 z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero cuando ED1 = 1
	(24) ENC2 ED1=0 z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero cuando ED1 = 0
	(25) ENC2 ED2_– z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero tras el flanco ascendente de ED2
	(26) ENC2 ED2–_ z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero tras el flanco descendente de ED2
	(27) ENC2 ED2=1 z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero cuando ED2 = 1
	(28) ENC2 ED2=0 z	Posición de encoder 2	Primer pulso cero cuando ED2 = 0
	(29) PROBE1 SW	Posición del encoder 1	La señal de disparo se selecciona con el parámetro 62.22 TRIG PROBE1 SW.
	(30) PROBE2 SW	Posición del encoder 1	La señal de disparo se selecciona con el parámetro 62.23 TRIG PROBE2 SW.
62.16	POS SONDA1	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)	
	Define la posición de referencia de la sonda de posición 1. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.		
	-32768…32768	Referencia de posición de la sonda de posición 1.	
62.17	ACTIVAR SONDA2	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)	
	Define la fuente de los datos de posición y la condición de disparo usada para la fijación de la sonda 2. Cuando se cumple la condición de disparo, la posición recibida de la fuente de datos seleccionada se ajusta como posición de la sonda 2. En el caso de que la condición de disparo dependa del pulso cero, la sonda se fija con el flanco ascendente del pulso cero. La fuente del pulso cero se define con el parámetro 62.26 Z-PULSE SOURCE 2. Véase el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1 en cuanto a las selecciones.		
62.18	POS SONDA2	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)	
	Define la posición de referencia de la sonda de posición 2. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.		
	-32768…32768	Referencia de posición de la sonda de posición 2.	

62.19	CORRECCION MAX	Bloque FW: CYCLIC CORRECTION (Véase más arriba)
	Define el valor máximo absoluto de la corrección cíclica. Ejemplo: si el valor máximo se ajusta en 50 revoluciones y la corrección cíclica solicitada es de 60 revoluciones, no se efectúa ninguna corrección. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…32768	Valor máximo absoluto de la corrección cíclica.

62.20	AJUSTE POS ACT	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Ajusta todos los valores de posición utilizados por el sistema de posición y corrige la señal de posición y recuento de revoluciones recibida del encoder. Este parámetro puede emplearse, por ejemplo, si es necesario definir una señal de posición distinta de cero recibida del encoder como posición cero de la aplicación. Si este parámetro se ajusta a -100, se interpreta como posición cero la posición absoluta de 100 revoluciones medida por el encoder. **Notas:** • El ajuste es efectivo cuando vuelve a conectarse la alimentación o cuando se emite un comando de reconfiguración del encoder con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP. • El ajuste no es visible por medio de ninguna señal actual o parámetro.	
	-32768…32768	Ajuste del valor de posición actual.
62.21	MODO CORR POS	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Determina si el cambio de posición realizado en el modo de inicio o en el modo predefinido 2 ó 3 se fuerza permanentemente en la memoria del convertidor guardándolo en el parámetro 62.20 AJUSTE POS ACT o solamente hasta que se desconecte la alimentación.	
	(0) Normal	El cambio de posición realizado en el modo de inicio o en el modo predefinido 2 o 3 es efectivo solamente hasta que se desconecta la alimentación.
	(1) Permanente	El cambio de posición realizado en el modo de inicio o en el modo predefinido 2 o 3 es efectivo de forma permanente.
62.22	TRIG PROBE1 SW	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal de sonda de disparo 1. La selección está activa si el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1 o 62.17 ACTIVAR SONDA2 está ajustado a (29) PROBE1 SW. Ejemplo: P.2.1.4 (P. DI STATUS.4) selecciona la entrada ED5 de la tarjeta de control del convertidor como señal de sonda de disparo 1.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
62.23	TRIG PROBE2 SW	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la señal de sonda de disparo 2. La selección está activa si el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1 o 62.17 ACTIVAR SONDA2 está ajustado a (30) PROBE2 SW.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
62.25	Z-PULSE SOURCE 1	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona qué pulso cero se utiliza para la fijación de la sonda 1 cuando se selecciona una condición de disparo dependiente de pulso cero en el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1.	

	(0) ProbePosSrc	La fuente del pulso cero es la misma que la fuente de los datos de posición (véase el parámetro 62.15 ACTIVAR SONDA1).
	(1) Encoder 1	Se utiliza el pulso cero del encoder 1. **Nota:** Si las fuentes de los datos de posición y de pulso cero no son la misma (es decir, si los datos de posición se reciben del encoder 2 y los parámetros 90.01 SEL GEN PULSOS 1 y 90.02 SEL GEN PULSOS 2 tienen valores diferentes), los encoders 1 y 2 deben conectarse en cualquier caso a la misma extensión FEN-xx. Además, la versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior.
	(2) Encoder 2	Se utiliza el pulso cero del encoder 2. **Nota:** Si las fuentes de los datos de posición y de pulso cero no son la misma (es decir, si los datos de posición se reciben del encoder 1 y los parámetros 90.01 SEL GEN PULSOS 1 y 90.02 SEL GEN PULSOS 2 tienen valores diferentes), los encoders 1 y 2 deben conectarse en cualquier caso a la misma extensión FEN-xx. Además, la versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior.
	(3) Emulated Zp	Se utiliza el pulso cero emulado. **Notas:** • La versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior. • La emulación del encoder debe activarse adecuadamente mediante los parámetros 90.03 SEL MODO EMUL y 93.21 NUM PULSOS EMUL. Véase también el parámetro 93.23 EMUL POS OFFSET.
62.26	Z-PULSE SOURCE 2	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Selecciona qué pulso cero se utiliza para la fijación de la sonda 2 cuando se selecciona una condición de disparo dependiente de pulso cero en el parámetro 62.17 ACTIVAR SONDA2.	
	(0) ProbePosSrc	La fuente del pulso cero es la misma que la fuente de los datos de posición (véase el parámetro 62.17 ACTIVAR SONDA2).
	(1) Encoder 1	Se utiliza el pulso cero del encoder 1. **Nota:** Si las fuentes de los datos de posición y de pulso cero no son la misma (es decir, si los datos de posición se reciben del encoder 2 y los parámetros 90.01 SEL GEN PULSOS 1 y 90.02 SEL GEN PULSOS 2 tienen valores diferentes), los encoders 1 y 2 deben conectarse en cualquier caso a la misma extensión FEN-xx. Además, la versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior.
	(2) Encoder 2	Se utiliza el pulso cero del encoder 2. **Nota:** Si las fuentes de los datos de posición y de pulso cero no son la misma (es decir, si los datos de posición se reciben del encoder 1 y los parámetros 90.01 SEL GEN PULSOS 1 y 90.02 SEL GEN PULSOS 2 tienen valores diferentes), los encoders 1 y 2 deben conectarse en cualquier caso a la misma extensión FEN-xx. Además, la versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior.
	(3) Emulated Zp	Se utiliza el pulso cero emulado. **Notas:** • La versión de la lógica de la FEN-xx debe ser VIEx1500 o posterior. • La emulación del encoder debe activarse adecuadamente mediante los parámetros 90.03 SEL MODO EMUL y 93.21 NUM PULSOS EMUL. Véase también el parámetro 93.23 EMUL POS OFFSET.

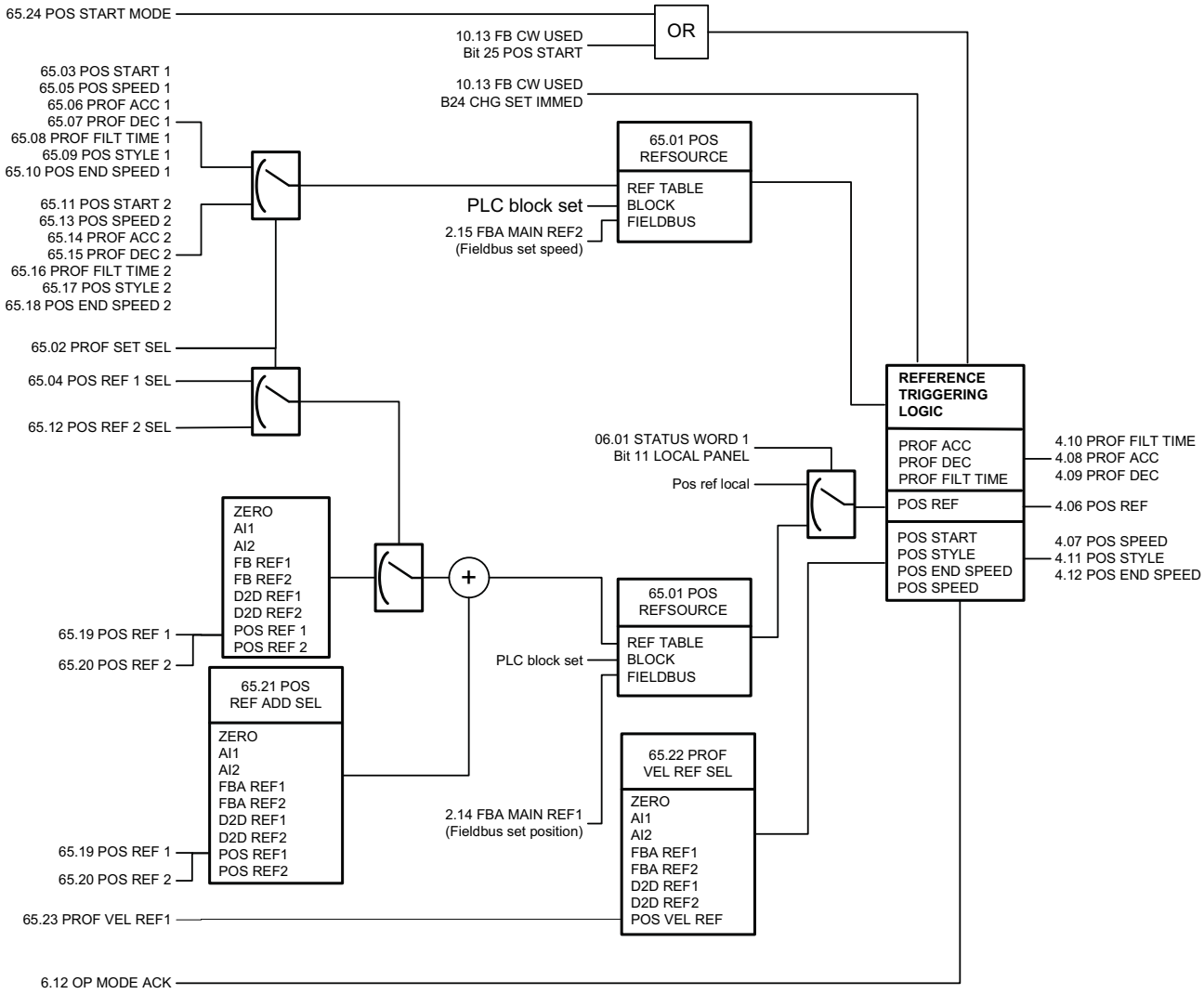
62.27	HOMING ACC	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define la aceleración de inicio cuando el inicio está activo. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Aceleración de inicio.
62.28	HOMING DEC	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Define la deceleración de inicio cuando el inicio está activo. La unidad depende de la selección de parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…0	Deceleración de inicio.
62.30	PROBE TRIG FILT	Bloque FW: INICIO (Véase más arriba)
	Para evitar los eventos de fijación falsos debidos a perturbaciones de la señal, las fijaciones se verifican partiendo de la señal filtrada de paso bajo. La señal se filtra aplicando la constante de tiempo (τ) definida por este parámetro. En efecto, el valor de este parámetro determina cuánto tiempo debe permanecer la señal de sondeo en su nuevo estado para ser aceptada como una fijación. Una vez cambiado el estado de la entrada de fijación seleccionada, el estado de la señal filtrada se comprueba en 2τ para verificar el cambio. Si la señal ha permanecido en su nuevo estado, la fijación se acepta y se previenen los nuevos eventos de fijación hasta que el convertidor ha leído la posición fijada del adaptador FEN-xx. Si la señal no ha permanecido en su nuevo estado, la fijación se descarta y se permite una nueva de inmediato. El diagrama que aparece a continuación ilustra una señal de sonda ideal y una señal filtrada. En este ejemplo, se utiliza el flanco ascendente de la entrada digital como orden de disparo.  	
	(0) 125 us	125 µs.
	(1) 250 us	250 µs.
	(2) 500 us	500 µs.
	(3) 1000 us	1000 µs.

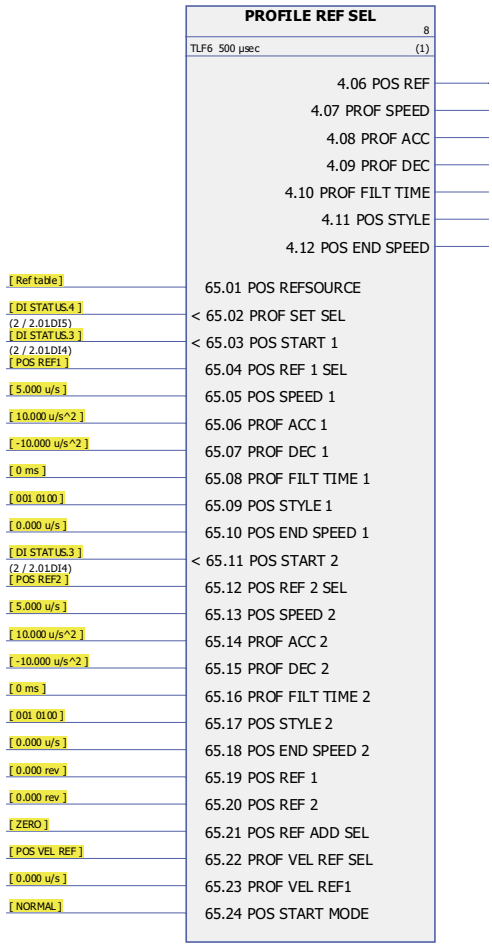
Grupo 65 REFERENCIA PERFIL

Ajustes de perfil de posicionamiento y comando de marcha. La forma del perfil se define por la referencia de posición, velocidad, aceleración, deceleración, tiempo de filtrado, estilo y velocidad final.

La referencia de posición puede tomarse de una entrada analógica, un bus de campo, un enlace de convertidor a convertidor o de la tabla de referencias de posición. La velocidad de posicionamiento se toma del bus de campo o de la tabla de referencias. El resto de los valores se toman de la tabla de referencias.

Véanse también las secciones *Conjuntos de referencias de posición* de la página 69 y *Control de perfil de velocidad* de la página 42.

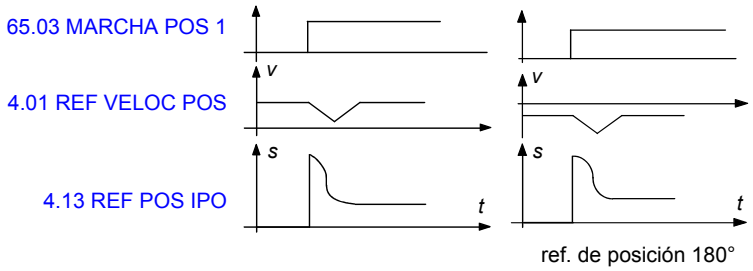
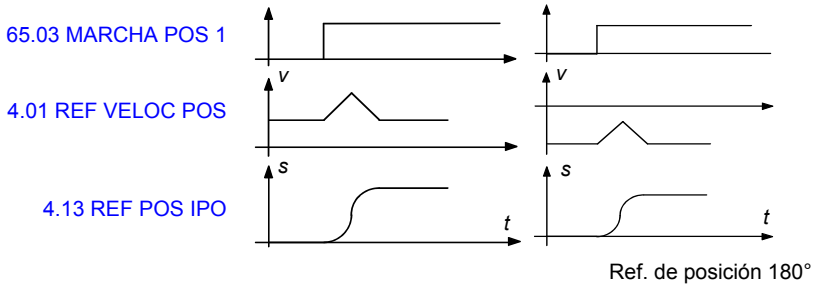
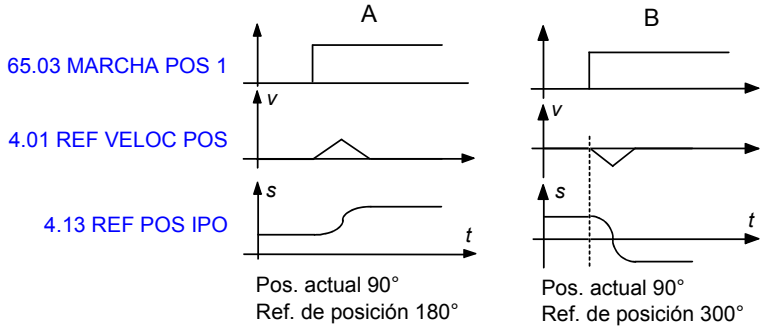
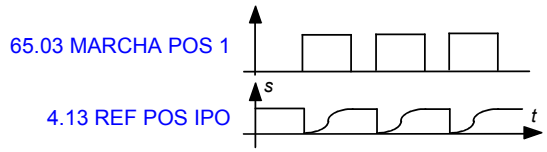


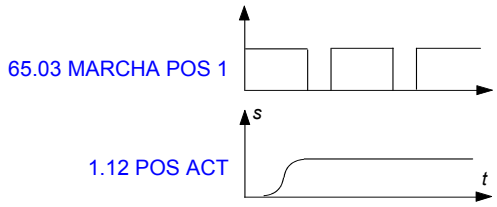
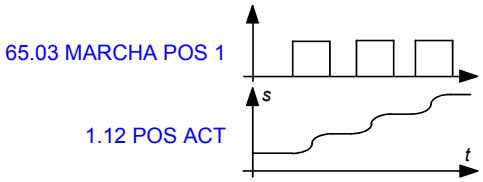
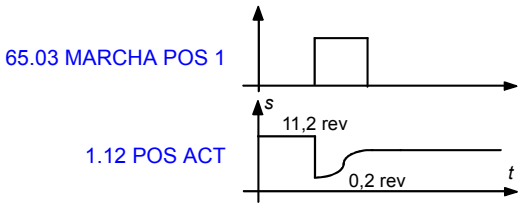
Bloque de firmware: **PROFILE REF SEL** (65) Este bloque: • selecciona la fuente de la referencia de posición • selecciona la fuente de selección del conjunto de referencias de posición 1/2. • define los conjuntos de referencias de posición 1 y 2 • seleccionar la fuente de una referencia de posición adicional • selecciona la fuente de la referencia de velocidad en el modo de perfil de velocidad • selecciona la función de marcha de posicionamiento • indica los valores de posicionamiento utilizados: referencia, velocidad, aceleración, deceleración, tiempo de filtrado, comportamiento de posicionamiento y velocidad final.	
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros	4.06 REF POS (página 108) 4.07 VELOC PERFIL (página 108) 4.08 ACEL PERFIL (página 108) 4.09 DECEL PERFIL (página 108) 4.10 TIEMP FIL PERFIL (página 108) 4.11 ESTILO POS (página 109) 4.12 VELOC FINAL POS (página 109)

65.01	ORIG REF POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de los valores de posicionamiento utilizados.	
	(0) Tabla ref	La referencia y otros parámetros de posicionamiento se leen del conjunto de referencia 1/2, definido con los parámetros 65.03...65.10 / 65.11...65.18.
	(1) Bloque	Reservado.

	(2) Bus de campo	La referencia de posición (REF ABC1) y la velocidad de posicionamiento (REF ABC2) se leen del bus de campo. Los demás valores de posicionamiento se leen del conjunto de referencia 1, definido con los parámetros 65.03…65.10. Véase la figura de la página 241.
65.02	SEL CONJ PERFIL	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la selección del conjunto de referencias de posición 1 o 2. 0 = conjunto de referencias de posición 1, 1 = conjunto de referencias de posición 2. Véanse los parámetros 65.04 SEL REF POS 1 y 65.12 SEL REF POS 2.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
65.03	MARCHA POS 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de marcha de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	
65.04	SEL REF POS 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1.	
	(0) CERO	Referencia de posición cero.
	(1) EA1	Entrada analógica 1.
	(2) EA2	Entrada analógica 2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7) REF POS1	Referencia de posición 1, definida con el parámetro 65.19 REF POS 1.
	(8) REF POS2	Referencia de posición 2, definida con el parámetro 65.20 REF POS 2.
65.05	VEL POSICION 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la velocidad de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Velocidad de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 1.

65.06	ACEL PERFIL 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la aceleración de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Aceleración de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 1.
65.07	DECEL PERFIL 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la deceleración de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…0	Deceleración de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 1.
65.08	TIEM FILT PERF 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de filtrado de la referencia de posición cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1.	
	0…1000 ms	Tiempo del filtro de la referencia de posición del conjunto de referencias de posición 1.
65.09	ESTILO POS 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Determina el comportamiento del generador de perfil de posición cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1. Las figuras siguientes muestran el comportamiento de cada bit (también son posibles diferentes combinaciones de bits). Los bits 0…2 determinan el modo en el que el convertidor se desplaza hasta una referencia de posición adicional o corrige el error de sincronización (provocado por una limitación de referencia de posición o una corrección cíclica) en el modo de control síncrono. Solamente uno de estos bits puede estar activado en un momento determinado. El orden de prioridad de posicionamiento es: 1) bit 2 o de acuerdo con el posicionamiento en eje lineal seleccionado con el par. 60.02 MODO EJE POS. 2) bit 0 3) bit 1. Ejemplos de conversión de formato binario a hexadecimal: número de bit 4 0 valor binario 0001 0000 valor decimal $2^4 = 32$ valor hexadecimal 10h número de bit 5 2 valor binario 0010 0100 valor decimal $2^5 + 2^2 = 32 + 4 = 36$ valor hexadecimal 20 + 4 = 24h Los bits 3…6 determinan la ruta hasta la posición objetivo. El bit 7 proporciona un posicionamiento de una revolución en el modo rotativo.	
	0b0000000…0b1111111	Estilo de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 1.

Bit 0	1 = La dirección de posicionamiento depende de la dirección de la velocidad síncrona (maestro). 0 = La dirección de posicionamiento es independiente de la velocidad síncrona (maestro).
Bit 1	1 = Posicionamiento en sentido contrario a las agujas del reloj hasta la posición objetivo (bit 0 = 0).  o posicionamiento en dirección opuesta a la velocidad síncrona (maestro) cuando el bit 0 = 1. 0 = Posicionamiento en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición objetivo (bit 0 = 0).  o posicionamiento en la dirección de la velocidad síncrona (maestro) cuando el bit 0 = 1.
Bit 2	1 = Posicionamiento hasta la posición objetivo siguiendo la ruta más corta, sin tener en cuenta los valores de los bits 0 y 1.  A = Ruta más corta desde 90° -> 180°: 90° + 90° = 180° (avance) B = Ruta más corta desde 90° -> 300°: 90° - 150° = 300° (retroceso) 0 = Posicionamiento hasta la posición objetivo de acuerdo con los bits 0 y 1.
Bit 3	1 = El sistema de posición se restaura antes de comenzar el posicionamiento.  0 = No se restaura el sistema de posición.

Bit 4	1 = La posición objetivo seleccionada es absoluta. (Siempre la misma referencia de posición)..  0 = La posición objetivo seleccionada es relativa como la define el bit 6. 	
Bit 5	1 = Antes de comenzar el posicionamiento el sistema de posición regresa al intervalo del eje rotativo, o sea, entre 0…1 revoluciones.  0 = El sistema de posición no regresa al intervalo del eje rotativo.	
Bit 6	Solo es efectivo cuando el bit 4 = 0. 1 = La posición objetivo seleccionada es relativa a la posición actual. 0 = La posición objetivo seleccionada es relativa a la anterior posición objetivo.	
Bit 7	Solo es efectivo cuando el bit 4 = 1 y el bit 2 = 0. 1 = Si el posicionamiento se inicia con el flanco ascendente de 65.03 MARCHA POS 1, el motor gira una revolución exactamente de conformidad con los bits 0 y 1. Esta característica se ofrece sólo en el modo rotativo. 0 = El posicionamiento de una revolución está desactivado.	
65.10	VEL FINAL POS 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la velocidad de posicionamiento cuando se alcanza el objetivo utilizando el conjunto de referencias de posición 1. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…32768	Velocidad de posicionamiento cuando se alcanza el objetivo del conjunto de referencias de posición 1.
65.11	MARCHA POS 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de marcha de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	

65.12	SEL REF POS 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2. Véase 65.04 SEL REF POS 1.	
65.13	VEL POSICION 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la velocidad de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Velocidad de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 2.
65.14	ACEL PERFIL 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la aceleración de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Aceleración de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 2.
65.15	DECEL PERFIL 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la deceleración de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…0	Deceleración de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 2.
65.16	TIEM FILT PERF 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define el tiempo de filtrado de la referencia de posición cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2.	
	0…1000 ms	Tiempo del filtro de la referencia de posición del conjunto de referencias de posición 2.
65.17	ESTILO POS 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Determina el comportamiento del generador de perfil de posición cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2. Véase el parámetro 65.09 ESTILO POS 1.	
	0b0000000…0b1111111	Estilo de posicionamiento del conjunto de referencias de posición 2.
65.18	VEL FINAL POS 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la velocidad de posicionamiento cuando se alcanza el objetivo utilizando el conjunto de referencias de posición 1. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…32768	Velocidad de posicionamiento cuando se alcanza el objetivo del conjunto de referencias de posición 2.

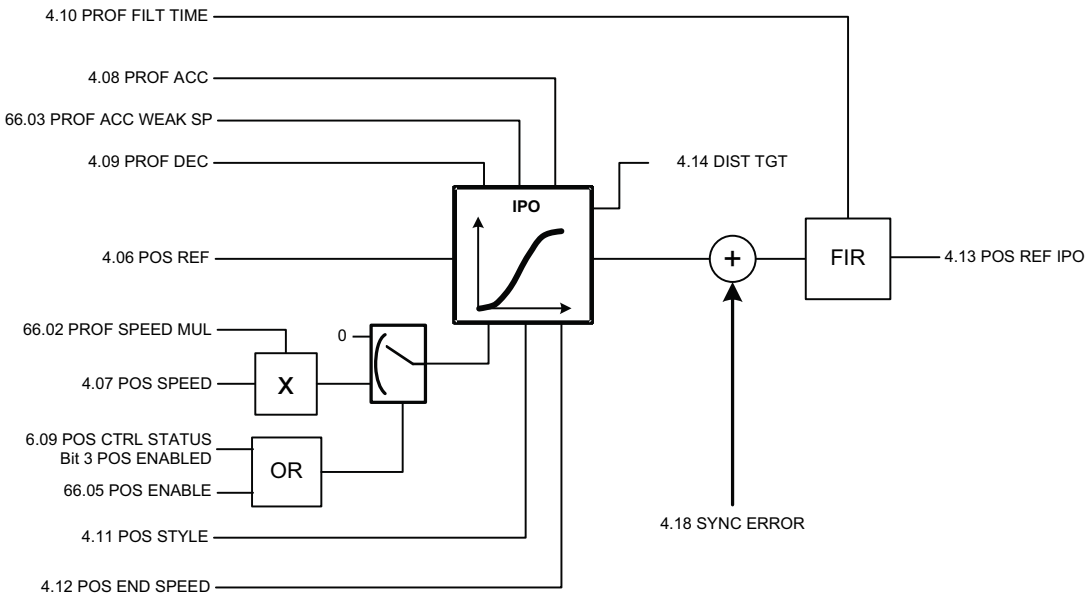
65.19	REF POS 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la referencia de posicionamiento 1. Se utiliza cuando el ajuste del parámetro 65.04 SEL REF POS 1 / 65.12 SEL REF POS 2 / 65.21 SEL ADI REF POS es (7) REF POS1. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32760…32760	Referencia de posicionamiento 1.
65.20	REF POS 2	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la referencia de posicionamiento 2. Se utiliza cuando el ajuste del parámetro 65.04 SEL REF POS 1 / 65.12 SEL REF POS 2 / 65.21 SEL ADI REF POS es (8) REF POS2. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	-32760…32760	Referencia de posicionamiento 2.
65.21	SEL ADI REF POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Seleccionar la fuente de una referencia de posición adicional. Su valor se suma a la referencia de posición 1 o 2 (fuente seleccionada con 65.04 SEL REF POS 1 o 65.12 SEL REF POS 2) inmediatamente (no se requiere el inicio de posición).	
	(0) CERO	Referencia de posición adicional cero.
	(1) EA1	Entrada analógica 1.
	(2) EA2	Entrada analógica 2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) D2D REF2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7) POS REF1	Referencia de posición 1, definida con el parámetro 65.19 REF POS 1.
	(8) POS REF2	Referencia de posición 2, definida con el parámetro 65.20 REF POS 2.
65.22	SEL REF VEL PERF	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	selecciona la fuente de la referencia de velocidad en el modo de perfil de velocidad. El modo de perfil de velocidad se activa con el parámetro 34.03, 34.04 o 34.05, en función del lugar de control utilizado.	
	(0) CERO	Referencia cero.
	(1) EA1	Entrada analógica 1.
	(2) EA2	Entrada analógica 2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) D2D REF1	Referencia de convertidor a convertidor 1.

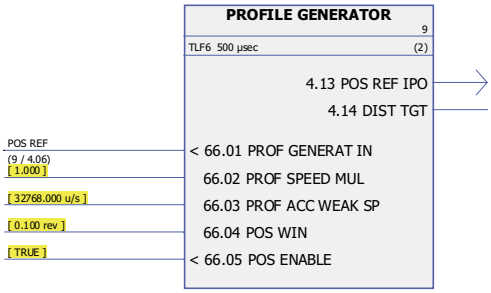
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7) REF VEL POS	Referencia de perfil de velocidad 1, definida con el parámetro 65.23 REF PERFIL VEL 1.
65.23	REF PERFIL VEL 1	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Define la referencia 1 del perfil de velocidad. Se utiliza cuando el ajuste del parámetro 65.22 SEL REF VEL PERF es (7) REF VEL POS. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…32768	Referencia 1 del perfil de velocidad.
65.24	MODO MARCHA POS	Bloque FW: PROFILE REF SEL (Véase más arriba)
	Selecciona la función de marcha de posicionamiento. Recuerde que el posicionamiento no puede iniciarse si el convertidor no se ha puesto en marcha aún.	
	(0) NORMAL	Si el convertidor ya se ha puesto en marcha, el flanco ascendente de una señal de la fuente definida con el parámetro 65.03 MARCHA POS 1 / 65.11 MARCHA POS 2 activa el posicionamiento. La señal de entrada debe ser VERDADERO durante la tarea de inicio.
	(1) PULSO	Si el convertidor ya se ha puesto en marcha, el flanco ascendente de un pulso de la fuente definida con el parámetro 65.03 MARCHA POS 1 / 65.11 MARCHA POS 2 activa el posicionamiento.

Grupo 66 GENERADOR PERFIL

Ajustes del generador de perfil de posición. Con estos ajustes, el usuario puede cambiar la velocidad de posicionamiento durante el posicionamiento, definir los límites de la velocidad de posicionamiento (por ejemplo, debido a potencia limitada), y ajustar la ventana de la posición objetivo.

Véase también el apartado *Generador de perfil de posición* en la página 67.

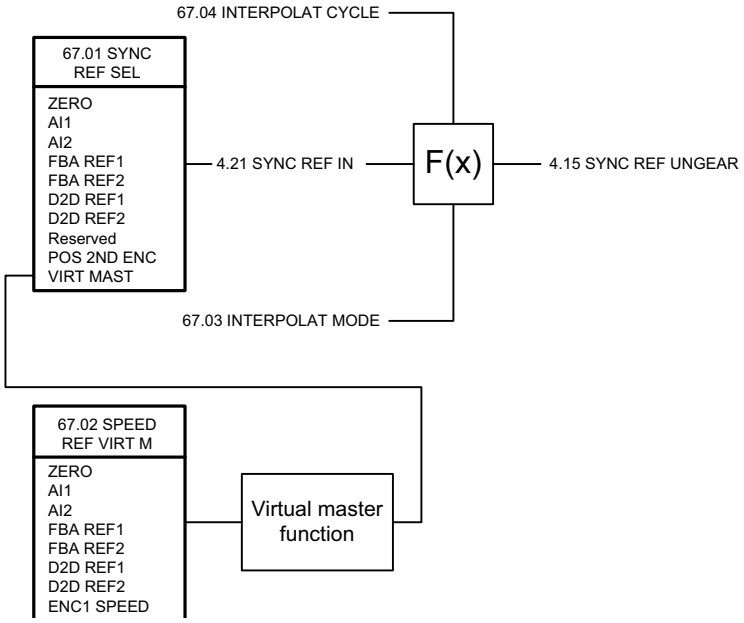


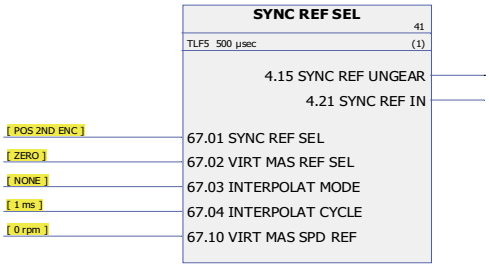
Bloque de firmware: **GENERADOR PERFIL** (66) Este bloque: • selecciona la fuente de la referencia de posición de entrada del generador de perfil de posición • define el multiplicador de velocidad de posicionamiento en línea • define un valor de velocidad de posicionamiento sobre el cual se reduce el tiempo de aceleración/ deceleración, es decir, define el límite de potencia utilizado para calcular la referencia de posición • configura la supervisión de la ventana de posicionamiento • selecciona la fuente de activación del generador de referencia de posición y el cálculo de la referencia de posición • indica la referencia de posición del generador de perfil de posición y la distancia de este último hasta el objetivo.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		4.13 REF POS IPO (página 109) 4.14 DIST OBJET (página 109)
66.01	EN GENERAD PERF	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posición de entrada del generador de perfil de posición. El valor por defecto es P.4.6, es decir, la señal 4.06 REF POS, que es la salida del bloque de firmware PROFILE REF SEL (en la página 242). **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice	
66.02	MUL VEL PERFIL	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (Véase más arriba)
	Define el multiplicador de velocidad de posicionamiento en línea. La velocidad se multiplica por el valor seleccionado.	
	0…1	Multiplicador de velocidad de posicionamiento en línea.

66.03	VEL DEB ACE PERF	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (Véase más arriba)
	Define un valor de velocidad de posicionamiento (para el generador de perfil) por encima del cual la aceleración/deceleración se ralentizan. Debido a que la potencia del convertidor depende del par y la velocidad angular, este parámetro define el límite de potencia utilizado para calcular la referencia de posición. $P = T \times \omega$ y $T = J \times d\omega/dt$, donde T = par ω = velocidad angular J = inercia $d\omega/dt$ = aceleración angular Es decir, cuando la velocidad angular es mayor que el valor de velocidad definido, se limita la potencia reduciendo la aceleración/deceleración angular. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Punto de ruptura del tiempo de aceleración/deceleración.
66.04	VENT POS	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (Véase más arriba)
	Define el valor absoluto de supervisión de la ventana de posicionamiento. • Cuando la diferencia entre la referencia de posición y la posición real está dentro de la ventana definida con este parámetro, se completa el posicionamiento. A continuación, 6.09 ESTADO CTRL POS bit 1 y 2.13 COD EST ABC bit 19 se ajustan a 1. • Si el valor de la distancia entre el generador de referencia de posición y el objetivo está dentro de la ventana definida por este parámetro, se ajusta 6.09 ESTADO CTRL POS bit 0. El valor del parámetro debe ser inferior al valor ajustado con el parámetro 71.06 LIM ERR POS. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…32768	Valor absoluto de supervisión de la ventana de posicionamiento.
66.05	ACTIVAR POS	Bloque FW: GENERADOR PERFIL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de activación del generador de referencia de posición y el cálculo de la referencia de posición El estado de la señal de permiso se refleja en 6.09 ESTADO CTRL POS, bit 3. 1 = Enable / Continúa el cálculo de la referencia de posición. 0 = Disable. Se detiene el cálculo de la referencia de posición. La velocidad de salida del generador desciende a cero siguiendo la rampa de deceleración de posición.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit.	

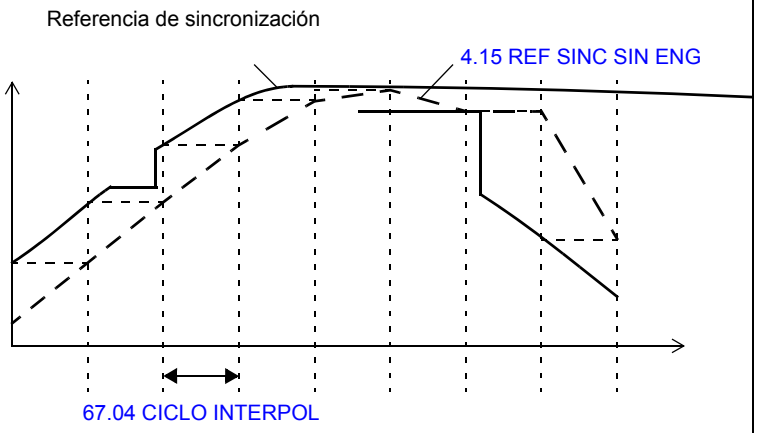
Grupo 67 SEL REF SINC

Selección de la fuente de la referencia de sincronización que se utiliza en el modo de control síncrono. La referencia síncrona puede suavizarse con la interpolación si la referencia se actualiza demasiado lentamente o cambia drásticamente por falta de datos. Si la referencia se toma del maestro virtual, se calcula una referencia de posición giratoria de acuerdo con la velocidad del maestro virtual configurado.



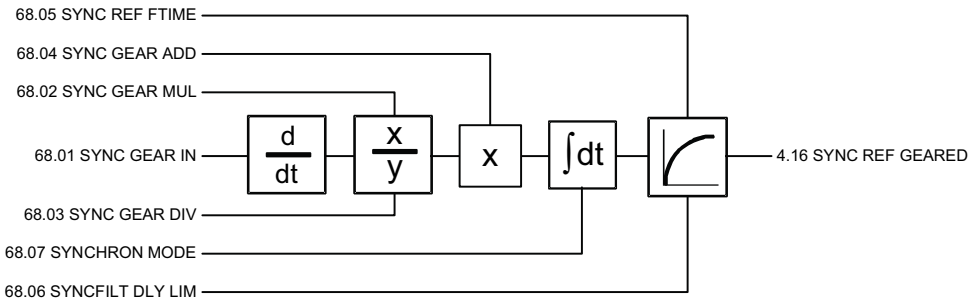
Bloque de firmware: **SEL REF SINC** (67) Este bloque: • Selecciona la fuente de la referencia de posición en control síncrono • indica la entrada de referencia síncrona sin relación de engranaje. • configura la función de interpolación para el suavizado de la referencia.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		4.15 REF SINC SIN ENG (página 109)
67.01	SEL REF SINC	Bloque FW: SEL REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posición en control síncrono.	
	(0) CERO	Referencia de posición cero.

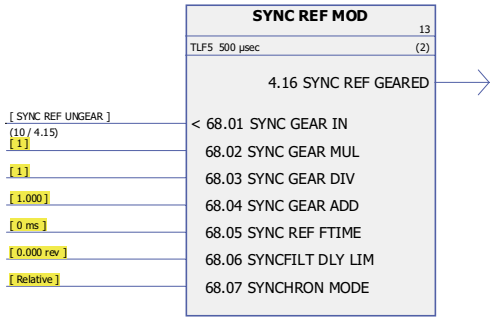
	(1) EA1	Entrada analógica 1.
	(2) EA2	Entrada analógica 2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7)	Reservado.
	(8) POS 2DO GENP	Encoder 2.
	(9) MAESTRO VIRT	Referencia de maestro virtual seleccionada con el parámetro 67.02 REF VEL MAS VIRT.
67.02	REF VEL MAS VIRT	Bloque FW: SEL REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad del maestro virtual.	
	(0) CERO	Referencia de posición cero.
	(1) EA1	Entrada analógica 1.
	(2) EA2	Entrada analógica 2.
	(3) REF ABC1	Referencia de bus de campo 1.
	(4) REF ABC2	Referencia de bus de campo 2.
	(5) REF D2D 1	Referencia de convertidor a convertidor 1.
	(6) REF D2D 2	Referencia de convertidor a convertidor 2.
	(7) VELOC GENP1	Encoder 1.
	(8) VELOC GENP2	Encoder 2.
	(9) VM SPD REF	Parámetro67.10 VIRT MAS SPD REF.
67.03	MODO INTERPOL	Bloque FW: SEL REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona si la referencia de sincronización seleccionada con el parámetro 67.01 SEL REF SINC se interpola o no. Esta función puede utilizarse para suavizar pequeñas rupturas en la referencia.	
	(0) NINGUNA	Interpolación no utilizada. La señal actual 4.15 REF SINC SIN ENG refleja directamente la referencia de sincronización.

	(1) INTERPOLAR	La referencia de sincronización se interpola tal y como se muestra en el siguiente diagrama. Se toman muestras de la referencia de sincronización a intervalos definidos con el parámetro 67.04 CICLO INTERPOL. La señal 4.15 REF SINC SIN ENG se actualiza al valor de la referencia de la muestra tras un ciclo. 
67.04	CICLO INTERPOL	Bloque FW: SEL REF SINC (Véase más arriba)
	Ciclo de interpolación para la referencia de sincronización. Se utiliza si el convertidor no recibe ninguna referencia de posición cambiante desde la fuente de referencia de sincronización. Durante el ciclo, el convertidor calcula una referencia de posición de sincronización interna de acuerdo con el delta de referencia del ciclo anterior. Tras el ciclo, el convertidor actualiza el nuevo valor a la señal 4.15 REF SINC SIN ENG. Véase también el parámetro 67.03 MODO INTERPOL.	
	1…10000 ms	Ciclo de interpolación.
67.10	VIRT MAS SPD REF	Bloque FW: SEL REF SINC (Véase más arriba)
	Define la referencia de velocidad del maestro virtual cuando el parámetro 67.02 REF VEL MAS VIRT está ajustado a (9) VM SPD REF.	
	-30000 … 30000 rpm	Referencia de velocidad del maestro virtual.

Grupo 68 MODO REF SINC

Ajustes de modificación de referencia de sincronización utilizados para seleccionar entre sincronización absoluta o relativa, para ajustar una relación de engranajes eléctricos entre la referencia de sincronización y el sistema de posicionamiento del convertidor, así como para filtrar la referencia.



Bloque de firmware: **MODO REF SINC** (68) Este bloque: • selecciona la fuente de la cadena de referencia síncrona • define la relación de engranajes y selecciona un factor de escalado para ésta (en control síncrono la referencia de posición se multiplica primero por la relación de engranajes definida y después por el factor de escalado de engranajes definido) • define el tiempo de filtrado de la referencia de velocidad síncrona • define la diferencia de posición máxima entre la referencia de velocidad síncrona sin filtrar y filtrada • selecciona la sincronización del convertidor esclavo en modo de control síncrono. • indica la referencia de posición en el modo de control síncrono.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		4.16 REF SINC CON ENG (página 109)
68.01	EN ENGR SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la cadena de referencia síncrona. El valor por defecto es P.4.15, es decir, el parámetro 4.15 REF SINC SIN ENG, que es la salida del bloque de firmware SEL REF SINC (en la página 253).	

	Puntero de valor: grupo e índice	
68.02	MUL ENGR SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Define el numerador de la función de relación de engranaje síncrona. La función de relación de engranaje modifica las alteraciones de la posición del valor de referencia de posición síncrona para obtener una relación determinada entre el movimiento del maestro y el esclavo. Véase también el parámetro 68.03 DIV ENGR SINC. $\frac{\text{68.02 MUL ENGR SINC}}{\text{68.03 DIV ENGR SINC}} = \frac{\text{Velocidad del esclavo}}{\text{Velocidad del maestro}}$ Ejemplo: El parámetro 68.02 MUL ENGR SINC se ajusta a un valor de 253 y el parámetro 68.03 DIV ENGR SINC se ajusta a un valor de 100. La relación de engranajes es 2,53; lo que significa que la velocidad del esclavo es 2,53 veces la del maestro.	
	$-2^{31}\ldots2^{31}-1$	Numerador de la función de relación de engranaje síncrona.
68.03	DIV ENGR SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Define el denominador de la función de relación de engranaje síncrona. Véase el parámetro 68.02 MUL ENGR SINC.	
	$1\ldots2^{31}-1$	Denominador de la función de relación de engranaje síncrona.
68.04	ADI ENGR SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona el factor de escalado para la relación de engranajes (definida con los parámetros 68.02 MUL ENGR SINC y 68.03 DIV ENGR SINC) durante el funcionamiento. La relación de engranajes síncrona se multiplica por el valor seleccionado.	
	-30…30	Factor de escalado para la relación de engranajes.
68.05	TIEM F REF SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Define el tiempo de filtrado de la referencia síncrona. El filtro elimina las perturbaciones de la referencia síncrona, por ejemplo las causadas por los cambios del pulso del encoder. Este parámetro se utiliza junto con el parámetro 68.06 LIM RET FIL SINC para minimizar las perturbaciones de la referencia de velocidad síncrona. Ajuste el parámetro 68.06 LIM RET FIL SINC para mantener el funcionamiento dinámico durante los cambios de referencia rápidos.	
	0…1000 ms	Tiempo de filtrado de la referencia de velocidad síncrona.
68.06	LIM RET FIL SINC	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Define la diferencia de posición máxima entre la referencia síncrona sin filtrar y filtrada. Si se supera la diferencia máxima, se fuerza la salida del filtro para seguir a la entrada del filtro. Este parámetro se utiliza junto con el parámetro 68.05 TIEM F REF SINC para minimizar las perturbaciones de la referencia de velocidad síncrona. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…120	Diferencia máxima entre las referencias de velocidad síncrona filtrada y sin filtrar.
68.07	MODO SINCRONO	Bloque FW: MODO REF SINC (Véase más arriba)
	Selecciona la sincronización del convertidor esclavo en modo síncrono.	

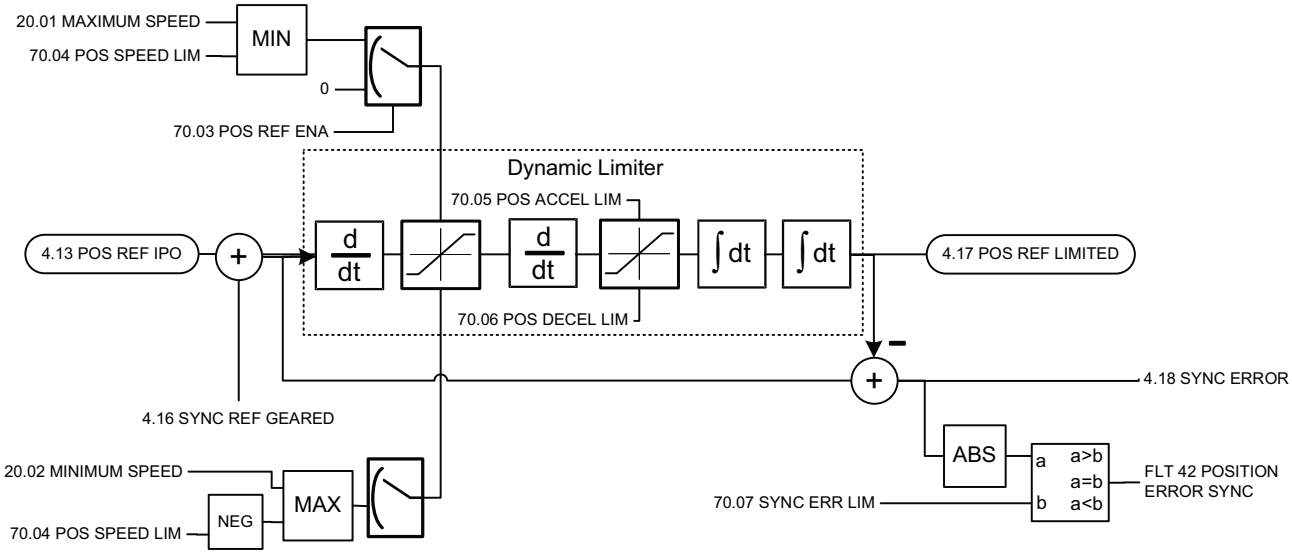
	(0) Absoluto	Sincronización absoluta del esclavo. El esclavo sigue la posición del maestro (4.15 REF SINC SIN ENG) después de arrancar.
	(1) Relativo	Sincronización relativa del esclavo. Solamente se tienen en cuenta los cambios de posición del maestro que tienen lugar después de que el esclavo arranque.

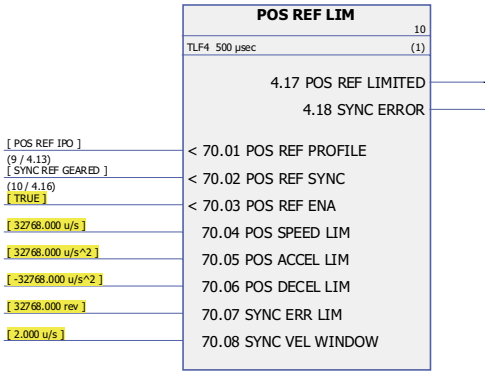
Grupo 70 LIMITE REF POS

Ajustes de limitador de referencia de posición (dinámico) y de supervisión de errores de sincronización.

El limitador suma los cambios de referencia del generador de perfiles de referencia (4.13 REF POS IPO) y la referencia síncrona (4.16 REF SINC CON ENG). El limitador supervisa los cambios de velocidad, aceleración y deceleración en la referencia de posicionamiento. Los cambios de referencia limitados generan un error síncrono mostrado por 4.18 ERROR SINC. Los límites deberían ajustarse de acuerdo a los límites mecánicos de la maquinaria accionada.

Véase también el apartado *Limitador dinámico de referencia de posición* en la página 69.



Bloque de firmware: **LIMITE REF POS** (70) Este bloque: • selecciona las fuentes de las entradas del limitador dinámico • selecciona la fuente del comando de activación de la referencia de posición • selecciona la velocidad de posicionamiento, tasa de aceleración y límites de deceleración • define la ventana de supervisión de error síncrono • indica la referencia de posición limitada y el error de sincronización causado por las limitaciones dinámicas o la corrección de posición • define la ventana de velocidad para la supervisión de velocidad síncrona.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		4.17 REF POS LIMITADA (página 109) 4.18 ERROR SINC (página 109)
70.01	PERFIL REF POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posición del limitador dinámico. Su valor por defecto P.4.13, es decir, 4.13 REF POS IPO, que es la salida del bloque de firmware GENERADOR PERFIL (en la página 251).	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
70.02	SINC REF POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la referencia de posición del limitador dinámico (se suma a 70.01 PERFIL REF POS). Su valor por defecto P.4.16, es decir, 4.16 REF SINC CON ENG, que es la salida del bloque de firmware MODO REF SINC (en la página 256).	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
70.03	ACTIVAR REF POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente del comando de activación de la referencia de posición. 1 = Activado. 0 = Desactivado, el límite de velocidad de la referencia de posición se ajusta a cero y se interrumpe cualquier tarea de posicionamiento que esté en curso.	
	Puntero de bit: grupo, índice y bit	

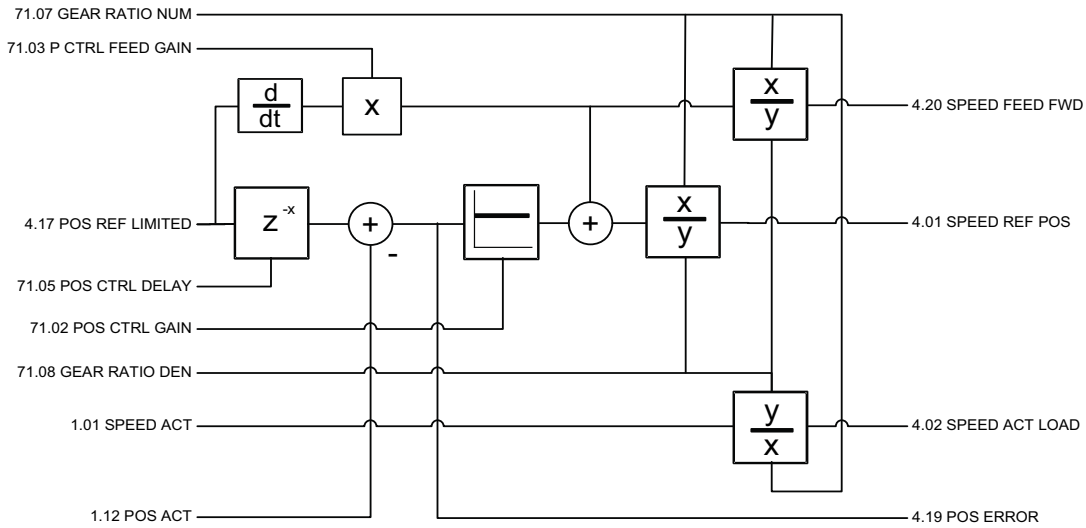
70.04	LIM VELOC POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Limita la velocidad de la referencia de posicionamiento. Una limitación activa se indica por 6.09 ESTADO CTRL POS, bit 12. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Límite de velocidad de la referencia de posición.
70.05	LIM ACEL POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Limita la tasa de aceleración de posicionamiento. Una limitación activa se indica por 6.09 ESTADO CTRL POS, bit 13. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Límite de la tasa de aceleración de posicionamiento.
70.06	LIM DECEL POS	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Limita la tasa de deceleración de posicionamiento. Una limitación activa se indica por 6.09 ESTADO CTRL POS, bit 14. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	-32768…0	Límite de la tasa de deceleración de posicionamiento.
70.07	LIM ERR SINC	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Define el valor absoluto de la ventana de supervisión del error síncrono. El estado se indica por 6.10 ESTADO CTRL POS2, bit 0. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…32768	Valor absoluto de la ventana de supervisión del error síncrono.
70.08	VENTANA VEL VEL	Bloque FW: LIMITE REF POS (Véase más arriba)
	Define el valor absoluto de una ventana de supervisión de velocidad síncrona. Si la diferencia entre la velocidad síncrona y la velocidad de la carga del convertidor está dentro de la ventana, se ajusta el bit de límite 2 (EN SINC) en 6.10 ESTADO CTRL POS2. La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.	
	0…32768	Valor absoluto de la ventana de supervisión de velocidad síncrona.

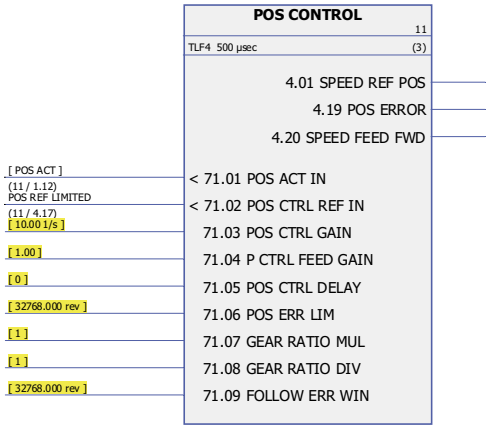
Grupo 71 CTRL POSICION

Ajustes para el regulador de posición.

El regulador de posición calcula una referencia de velocidad utilizada para minimizar la diferencia entre referencia de posición y valores actuales. El usuario puede ajustar la ganancia del regulador, el valor predictivo y una demora cíclica entre la referencia y el valor actual. La salida del regulador de posición tiene un engranaje para transferir datos de posición y velocidad de la parte de carga a la parte del motor.

El regulador de posición también supervisa el error entre la posición de referencia y la posición actual en los modos de control de posición y síncrono. El convertidor se desconecta con el fallo ERROR POSICION si se supera el límite (71.06 LIM ERR POS).



Bloque de firmware: **POS CONTROL** (71) Este bloque: • selecciona las fuentes de las entradas de posición actual y de referencia del regulador de posición • define la ganancia del bucle de control de posición y la ganancia predictiva de la velocidad • define la demora de la referencia de posición • configura la supervisión del error de posición • indica la referencia de velocidad, error de posición y referencia de velocidad de posición multiplicadas por la ganancia predictiva de la velocidad • define la relación de engranajes entre la carga y el motor • define la ventana del error siguiente.		
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		4.01 REF VELOC POS (página 108) 4.19 ERROR POS (página 109) 4.20 PREDICCION VEL (página 109)
71.01	EN POS ACTUAL	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la entrada de posición actual del regulador de posición. El valor por defecto P.1.12, es decir, el parámetro 1.12 POS ACT, que es la salida del bloque de firmware REALIMENTACION POS (en la página 227).	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
71.02	EN REF CTRL POS	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente de la entrada de la referencia de posición del regulador de posición. El valor por defecto es P.4.17, es decir, el parámetro 4.17 REF POS LIMITADA, que es la salida del bloque de firmware LIMITE REF POS (véase la página 260). **Nota:** Este parámetro está bloqueado, por lo que no puede ser ajustado por el usuario.	
	Puntero de valor: grupo e índice.	
71.03	GAN CTRL POS	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define la ganancia del bucle de control de posición. El valor 1 produce una referencia de velocidad de 1 revolución/s cuando la diferencia de posición entre la posición de referencia y la actual es 1 revolución.	
	0…10000 1/s	Ganancia del bucle de control de posición.

71.04	GAN ALIM CTRL P	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define la ganancia predictiva de la velocidad. El valor de ganancia por defecto es adecuado para la mayoría de aplicaciones. En algunos casos la ganancia puede utilizarse para compensar la diferencia entre la posición de referencia y la posición actual causada por perturbaciones externas.	
	0…10	Ganancia predictiva de la velocidad.
71.05	RETAR CTRL POS	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define la demora de la referencia de posición. El número seleccionado corresponde al número de ciclos del control de posición: si el valor del parámetro es 1, la referencia de posición utilizada para calcular el error de posición es el valor de referencia actualizado durante el ciclo de control de posición anterior.	
	0…15	Demora de la referencia de posición.
71.06	LIM ERR POS	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define el valor absoluto de la ventana de supervisión del error de posición. El convertidor se desconecta con el fallo ERROR POSICION si se supera el error de posición. La supervisión está activa si se dispone de realimentación de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS. **Nota:** La supervisión del error de posición no está activada el modo de perfil de velocidad.	
	0…32768	Valor absoluto de la ventana de supervisión del error de posición.
71.07	MUL RELAC ENGR	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define el numerador de la función de relación de engranaje entre el control de posición (parte de carga) y el control de velocidad (parte del motor). Dicha función de engranaje se crea a partir de la relación de engranaje del motor y de la carga invertida. La función de relación de engranaje se aplica a la salida del regulador de posición (referencia de velocidad). $\frac{\text{71.07 MUL RELAC ENGR}}{\text{71.08 DIV RELAC ENGR}} = \frac{\text{Velocidad del motor}}{\text{Velocidad de la carga}}$ **Nota:** Cuando se ajustan las funciones de relación de engranaje del motor o la carga, también debe ajustarse la función de relación de engranaje. Véanse también las secciones *Función de relación de engranaje del encoder del motor* (página 57) y *Función de relación de engranaje del encoder de la carga* (página 64).	
	$-2^{31}…2^{31}-1$	Numerador de la función de relación de engranaje.
71.08	DIV RELAC ENGR	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define el denominador de la función de relación de engranaje entre el control de posición (parte de carga) y el control de velocidad (parte del motor). Véase el parámetro 71.07 MUL RELAC ENGR.	
	$1…2^{31}-1$	Denominador de la función de relación de engranaje.

71.09	VENT ERR SIGUIEN	Bloque FW: POS CONTROL (Véase más arriba)
	Define la ventana de posición para la supervisión del error siguiente. Este error se define como la diferencia entre la posición de referencia y la actual. Si el error está fuera de la ventana definida, el bit 7, ERR SIGUIENTE, de 6.09 ESTADO CTRL POS se ajusta a 1 (también se ajusta a 1 el bit 18, ERROR SIGUIENTE, de 2.13 COD EST ABC). La supervisión está activa si se dispone de realimentación de posición. La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.	
	0…32768	Ventana de posición para la supervisión del error.

Grupo 90 SEL MODULO GEN PUL

Ajustes de activación, emulación, reflejo TTL y detección de fallos del cable del encoder.

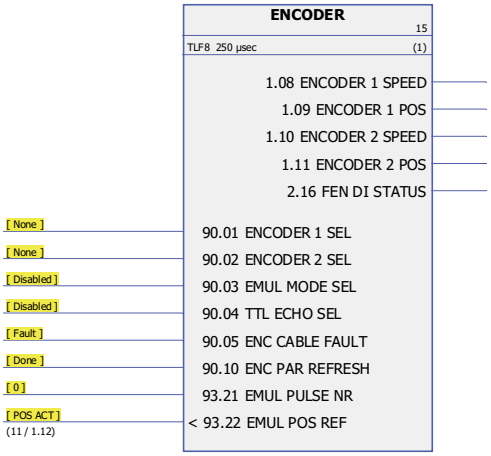
El firmware admite dos encoders, encoder 1 y 2 (pero sólo un módulo de interfaz de resolver FEN-21). El conteo de revoluciones sólo se admite para el encoder 1. Están disponibles los siguientes módulos de interfaz opcionales:

- Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: dos entradas TTL, salida TTL (para emulación y reflejo del encoder), dos entradas digitales para la fijación de posición, conexión de sensor de temperatura PTC
- Interfaz del encoder absoluto FEN-11: entrada del encoder absoluto, entrada TTL, salida TTL (para emulación y reflejo del encoder), dos entradas digitales para la fijación de posición, conexión de sensor de temperatura PTC/KTY
- Módulo de interfaz del resolver FEN-21: entrada de resolver, entrada TTL, salida TTL (para reflejo de emulación del encoder), dos entradas digitales para la fijación de posición, conexión de sensor de temperatura PTC/KTY
- Módulo de interfaz del encoder HTL FEN-31: entrada de encoder HTL, salida TTL (para emulación y reflejo del encoder), dos entradas digitales para la fijación de posición, conexión de sensor de temperatura PTC/KTY

El módulo de interfaz se conecta a la ranura de opción 1 o 2 del convertidor. **Nota:** No es posible instalar dos módulos de interfaz del encoder del mismo tipo.

Véanse los grupos de parámetros 91 (página 272), 92 (página 277) y 93 (página 278) en cuanto a la configuración del encoder/resolver.

Nota: Los datos de configuración se escriben en los registros lógicos del módulo de interfaz una vez tras la conexión. Si se cambian los valores de parámetros, guárdelos en la memoria de parámetros utilizando el parámetro 16.07 GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes serán efectivos la próxima vez que se conecte el convertidor o cuando se fuerce la reconfiguración con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.

Bloque de firmware: **ENCODER** (3) Este bloque: • activa la comunicación con la interfaz 1/2 del encoder • activa la emulación/reflejo del encoder • indica la velocidad y posición actual del encoder 1/2.		
Entradas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		93.21 NUM PULSOS EMUL (página 280) 93.22 REF POS EMUL (página 280)
Salidas de bloques situadas en otros grupos de parámetros		1.08 ENCODER 1 VEL (página 96) 1.09 ENCODER 1 POS (página 96) 1.10 ENCODER 2 VEL (página 97) 1.11 ENCODER 2 POS (página 97) 2.16 ESTADO ED FEN (página 105)
90.01	SEL GEN PULSOS 1	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Activa la comunicación con la interfaz opcional del encoder/resolver 1. **Nota:** se recomienda utilizar la interfaz del encoder 1 siempre que sea posible, ya que los datos recibidos a través de ella son más recientes que los recibidos a través de la interfaz 2. Sin embargo, cuando los valores de posición utilizados en la emulación son determinados por el software del convertidor, se recomienda el uso de la interfaz 2, ya que dichos valores se transmiten antes por esta interfaz que por la interfaz 1.	
	(0) Ninguno	Inactivo.
	(1) FEN-01 TTL+	Comunicación activa. Tipo de módulo: Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: Entrada: entrada del encoder TTL con soporte para conmutación (X32). Véase el grupo de parámetros 93.
	(2) FEN-01 TTL	Comunicación activa. Tipo de módulo: Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: Entrada: entrada de encoder TTL (X31). Véase el grupo de parámetros 93.
	(3) FEN-11 ABS	Comunicación activa. Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Entrada: entrada del encoder absoluto (X42). Véase el grupo de parámetros 91.
	(4) FEN-11 TTL	Comunicación activa. Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Entrada: entrada del encoder TTL (X41). Véase el grupo de parámetros 93.
	(5) FEN-21 RES	Comunicación activa. Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Entrada: Entrada del resolver (X52). Véase el grupo de parámetros 92.

	(6) FEN-21 TTL	Comunicación activa. Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Entrada: entrada del encoder TTL (X51). Véase el grupo de parámetros 93.
	(7) FEN-31 HTL	Comunicación activa. Tipo de módulo: interfaz del encoder HTL FEN-31. Entrada: entrada del encoder HTL (X82). Véase el grupo de parámetros 93.
90.02	SEL GEN PULSOS 2	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Activa la comunicación con la interfaz opcional del encoder/resolver 2. Véase el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 en cuanto a las selecciones. **Nota:** El encoder 2 no admite el recuento de revoluciones completas del eje.	
90.03	SEL MODO EMUL	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Activa la emulación del encoder y selecciona el valor de posición y la salida TTL utilizada en el proceso de emulación. En la emulación del encoder la diferencia de posición calculada se transforma en un número equivalente de pulsos TTL transmitidos mediante la salida TTL. La diferencia de posición es la diferencia entre el último valor de posición y los anteriores. El valor de posición utilizado para la emulación puede ser una posición determinada por el software del convertidor o una posición medida con un encoder. Si se utiliza la posición del software del convertidor, la fuente de ésta se selecciona con el parámetro 93.22 REF POS EMUL. Debido a que el software causa un retraso, se recomienda tomar la posición actual siempre desde un encoder. Es recomendable utilizar el software del convertidor solamente para emular la referencia de posición. La emulación del encoder puede emplearse para incrementar o reducir el número de pulsos cuando los datos del encoder TTL se transmiten a través de la salida TTL a otro convertidor, por ejemplo. Si no es necesario alterar el número de pulsos, utilice el reflejo del encoder para la transformación de datos. Véase el parámetro 90.04 SEL REFLEJO TTL. **Nota:** Si se activan la emulación y el reflejo del encoder para la misma salida TTL del FEN-xx, la emulación cancela el reflejo. Si se selecciona una entrada del encoder como la fuente de la emulación, debe activarse la correspondiente selección o bien mediante el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 o bien mediante el parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2. El número de pulsos del encoder TTL utilizado para la emulación debe definirse con el parámetro 93.21 NUM PULSOS EMUL. Véase el grupo de parámetros 93.	
	(0) Desactivado	Emulación desactivada.
	(1) FEN-01 RefSW	Tipo de módulo: Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: Emulación: se emula la posición del software del convertidor (fuente seleccionada con el par. 93.22 REF POS EMUL) en la salida TTL del FEN-01.
	(2) FEN-01 TTL+	Tipo de módulo: Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL del FEN-01 (X32) en la salida TTL del FEN-01.
	(3) FEN-01 TTL	Tipo de módulo: Módulo de interfaz del encoder TTL FEN-01: Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL del FEN-01 (X31) en la salida TTL del FEN-01.
	(4) FEN-11 RefSW	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Emulación: se emula la posición del software del convertidor (fuente seleccionada con el par. 93.22 REF POS EMUL) en la salida TTL del FEN-11.

	(5) FEN-11 ABS	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder absoluto del FEN-11 (X42) en la salida TTL del FEN-11.
	(6) FEN-11 TTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL del FEN-11 (X41) en la salida TTL del FEN-11.
	(7) FEN-21 RefSW	Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Emulación: Se emula la posición del software del convertidor (fuente seleccionada con el par. 93.22 REF POS EMUL) en la salida TTL del FEN-21.
	(8) FEN-21 RES	Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Emulación: Se emula la posición de la entrada del resolver del FEN-21 (X52) en la salida TTL del FEN-21.
	(9) FEN-21 TTL	Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL del FEN-21 (X51) en la salida TTL del FEN-21.
	(10) FEN-31 RefSW	Tipo de módulo: interfaz del encoder HTL FEN-31. Emulación: Se emula la posición del software del convertidor (fuente seleccionada con el par. 93.22 REF POS EMUL) en la salida TTL del FEN-31.
	(11) FEN-31 HTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder HTL FEN-31. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder HTL del FEN-31 (X82) en la salida TTL del FEN-31.
90.04	SEL REFLEJO TTL	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Activa y selecciona la interfaz del reflejo de la señal del encoder TTL. **Nota:** Si se activan la emulación y el reflejo del encoder para la misma salida TTL del FEN-xx, la emulación cancela el reflejo.	
	(0) Desactivado	Reflejo de TTL desactivado.
	(1) FEN-01 TTL+	Tipo de módulo: interfaz del encoder TTL FEN-01. Reflejo: los pulsos de la entrada del encoder TTL (X32) se reflejan en la salida TTL.
	(2) FEN-01 TTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder TTL FEN-01. Reflejo: los pulsos de la entrada del encoder TTL (X31) se reflejan en la salida TTL.
	(3) FEN-11 TTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Reflejo: los pulsos de la entrada del encoder TTL (X41) se reflejan en la salida del encoder TTL.
	(4) FEN-21 TTL	Tipo de módulo: interfaz del resolver FEN-21. Reflejo: los pulsos de la entrada del encoder TTL (X51) se reflejan en la salida TTL.
	(5) FEN-31 HTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder HTL FEN-31. Reflejo: los pulsos de la entrada del encoder HTL (X82) se reflejan en la salida del encoder TTL.

90.05	FALLO CABLE GENP	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Selecciona la acción para iniciar si la interfaz del encoder FEN-xx detecta un fallo en el cable del encoder. **Notas:** • Esta función solamente está disponible para la entrada del encoder absoluto del FEN-11 basándose en señales incrementales de seno/coseno, y para la entrada HTL del FEN-31. • Si se utiliza la entrada de encoder para la realimentación de velocidad (véase 22.01 SEL VELOC BC), este parámetro puede ser sobrecontrolado por el parámetro 22.09 SPEED FB FAULT.	
	(0) No	Detección de fallo en el cable inactiva.
	(1) Fallo	El convertidor se desconecta con el fallo CABLE GEN PULSOS 1/2.
	(2) Aviso	El convertidor genera una advertencia CABLE GEN PULSOS 1/2. Este es el ajuste recomendado si la frecuencia de pulsos máxima de las señales incrementales de seno/coseno es mayor de 100 kHz; con frecuencias más altas, las señales pueden atenuarse lo suficiente como para invocar esta función. La frecuencia de pulsos máxima puede calcularse de este modo: $\frac{\text{Pulsos por revolución (par. 91.01)} \times \text{velocidad máxima en rpm}}{60}$
90.06	INVERT ENC SIG	Bloque de FW: Ninguno
	Las señales de dirección de giro de los encoders se pueden invertir por separado sin cambios en el cableado.	
	(0) No	Las direcciones de giro de los encoders no están invertidas.
	(1) Enc1	La dirección de giro del encoder 1 está invertida.
	(2) Enc2	La dirección de giro del encoder 2 está invertida.
	(3) Both	Las direcciones de giro del encoder 1 y del 2 están invertidas.
90.10	ACT PAR GENP	Bloque FW: ENCODER (Véase más arriba)
	Ajustar este parámetro a 1 fuerza la reconfiguración de las interfaces FEN-xx, necesaria para que tenga efecto cualquier cambio de los parámetros de los grupos 90…93. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) Terminado	Actualización realizada.
	(1) Configurar	Reconfigurar. El valor vuelve automáticamente a DONE.

Grupo 91 CONF GEN PUL ABSOL

Configuración del encoder absoluto; se utiliza cuando el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 /90.02 SEL GEN PULSOS 2 se ajusta a (3) FEN-11 ABS.

El módulo opcional de interfaz del encoder absoluto FEN-11 es compatible con los siguientes encoders:

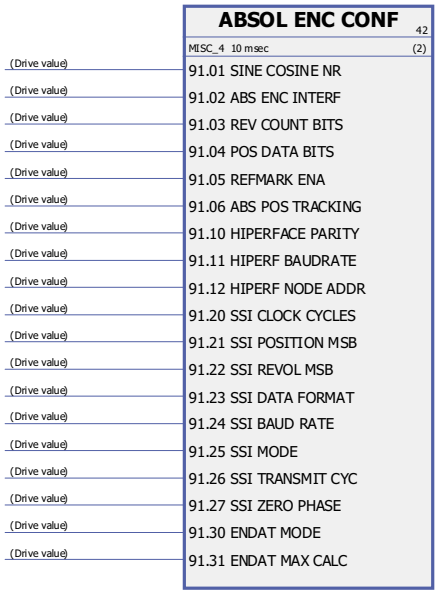
- Encoders de seno/coseno incrementales, con o sin pulso cero y con o sin señales de conmutación de seno/coseno
- Endat 2.1/2.2 con señales incrementales de seno/coseno (sólo parcialmente sin señales incrementales de seno/coseno*)
- encoders Hiperface con señales de seno/coseno incrementales
- SSI (interfaz de serie sincrónica) con señales incrementales de seno/coseno (sólo parcialmente sin señales incrementales de seno/coseno*)
- Encoders digitales Tamagawa de 17/33 bits (la resolución de los datos de posición dentro de una revolución es de 17 bits; los datos multivuelta contienen un conteo de revoluciones en 16 bits).

* Los encoders EnDat y SSI sin señales de seno/coseno incrementales solamente son parcialmente compatibles como encoder 1: no disponen de información sobre velocidad y el instante de tiempo de los datos de posición (demora) depende del encoder.

Véase también el grupo de parámetros 90 en la página 267, y *Manual de usuario de la interfaz del encoder absoluto FEN-11)* (3AFE68784841 [inglés]).

Nota: Los datos de configuración se escriben en los registros lógicos del módulo de interfaz una vez tras la conexión. Si se cambian los valores de parámetros, guárdelos en la memoria de parámetros utilizando el parámetro 16.07 GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes serán efectivos la próxima vez que se conecte el

convertidor o cuando se fuerce la reconfiguración con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.

Bloque de firmware: **CONF GEN PUL ABSOL** (91) Este bloque configura la conexión del encoder absoluto.		
91.01	NUM SENOS COSEN	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define el número de ciclos de ondas de seno/coseno en una revolución. **Nota:** No es necesario ajustar este parámetro cuando se utilizan encoders EnDat o SSI en modo continuo. Véase el parámetro 91.25 MODO SSI / 91.30 MODO EN DAT.	
	0…65535	Número de ciclos de ondas de seno/coseno en una revolución.
91.02	INTERF GEN P ABS	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona la fuente para la posición absoluta del encoder.	
	(0) Ninguno	No seleccionado.
	(1) Señal conmut	Señales de conmutación.
	(2) EnDat	Interfaz serie: encoder EnDat.
	(3) Hiperface	Interfaz serie: encoder HIPERFACE.
	(4) SSI	Interfaz serie: encoder SSI.
	(5) Tamag. 17/33B	Interfaz serie: encoder Tamagawa de 17/33 bits.
91.03	BITS RECUENT REV	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define el número de bits utilizados para el recuento de revoluciones con encoders multivuelta. Se usa cuando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS se ajusta a (2) EnDat, (3) Hiperface o (4) SSI. Cuando 91.02 INTERF GEN P ABS se ajusta a (5) Tamag. 17/33B, ajustar este parámetro a un valor distinto de cero activa la solicitud de datos multivuelta.	
	0…32	Número de bits utilizados en el recuento de revoluciones. P. ej., 4.096 revoluciones => 12 bits.

91.04	BITS DATOS POS	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define el número de bits utilizado en una revolución cuando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS se ajusta a (2) EnDat, (3) Hiperface o (4) SSI. Cuando 91.02 INTERF GEN P ABS se ajusta a (5) Tamag. 17/33B, este parámetro se ajusta internamente a 17.	
	0…32	Número de bits utilizados en una revolución. P. ej., 32.768 posiciones por revolución => 15 bits.
91.05	ACTIV MARCA REF	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Activa el pulso cero del encoder para la entrada del encoder absoluto (X42) de un módulo FEN-11 (si existe). El pulso cero puede utilizarse para la fijación de posiciones. **Nota:** con las interfaces serie (es decir, cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (2) EnDat, (3) Hiperface, (4) SSI o (5) Tamag. 17/33B), el pulso cero no existe.	
	(0) FALSO	Pulso cero desactivado.
	(1) VERDADERO	Pulso cero activado.
91.06	ABS POS TRACKING	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Permite el seguimiento de la posición, lo que supone el conteo del número de desbordamientos de encoder absoluto (encoder simple y multivuelta y resolver) con el fin de determinar de forma única y clara la posición actual después del encendido (o una actualización del encoder), especialmente con una relación de engranaje de carga inusual. Cada vez que se habilita o deshabilita el seguimiento de posiciones, es necesario activarla ajustando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP a (1) Configurar. **Nota:** Si el encoder se ha girado más de la mitad del intervalo del encoder mientras que el convertidor estaba apagado, es necesario poner a cero el contador de desbordamientos. Para poner a cero el contador, cambie 91.06 ABS POS TRACKING a (0) Desactivar y 90.10 ACT PAR GENP a (1) Configurar.	
	(0) Desactivar	Control de posición desactivado.
	(1) Activar	Control de posición activado.
91.10	PARID HIPERFACE	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define el uso de bits de paridad y paro para un encoder HIPERFACE (cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (3) Hiperface). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	
	(0) Impar	Bit de indicación de paridad impar, un bit de paro.
	(1) Par	Bit de indicación de paridad par, un bit de paro.
91.11	VEL TRANS HIPERF	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define la velocidad de transferencia del enlace de un encoder HIPERFACE (cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (3) Hiperface). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	
	(0) 4800	4800 bits/s.
	(1) 9600	9600 bits/s.
	(2) 19200	19 200 bits/s.

	(3) 38400	38 400 bits/s.
91.12	DIREC NOD HIPERF	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define la dirección de nodo de un encoder HIPERFACE (cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (3) Hiperface). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	
	0…255	Dirección de nodo de un encoder HIPERFACE.
91.20	CICLOS RELOJ SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define la longitud del mensaje SSI. La longitud se define como un número de ciclos de reloj. El número de ciclos puede calcularse sumando 1 al número de bits de una trama de mensaje SSI. Se utiliza con los encoders SSI, o sea, cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (4) SSI.	
	2…127	Longitud del mensaje SSI.
91.21	MSB POSICION SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define la ubicación del MSB (bit más significativo) de los datos de posición en un mensaje SSI. Se utiliza con los encoders SSI, o sea, cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (4) SSI.	
	1…126	Ubicación del MSB de los datos de posición (número de bit).
91.22	MSB REVOL SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define la ubicación del MSB (bit más significativo) del recuento de revoluciones en un mensaje SSI. Se utiliza con los encoders SSI, o sea, cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (4) SSI.	
	1…126	Ubicación del MSB del recuento de revoluciones (número de bit).
91.23	FORMAT DATOS SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona el formato de datos de un encoder SSI (cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (4) SSI).	
	(0) binario	Código binario.
	(1) gris	Código Gray.
91.24	VEL TRANSM SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona la velocidad de transmisión de un encoder SSI (cuando el ajuste del parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS es (4) SSI).	
	(0) 10 kbit/s	10 kbit/s.
	(1) 50 kbit/s	50 kbit/s.
	(2) 100 kbit/s	100 kbit/s.
	(3) 200 kbit/s	200 kbit/s.
	(4) 500 kbit/s	500 kbit/s.

	(5) 1000 kbit/s	1000 kbit/s.
	(6) 1500 kbit/s	1500 kbits/s.
	(7) 2000 kbit/s	2000 kbits/s.
91.25	MODO SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona el modo del encoder SSI. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder SSI en modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder 1). El encoder SSI se selecciona ajustando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS a (4) SSI.	
	(0) Pos inicial	Modo de transferencia de posición individual (posición inicial).
	(1) Continuo	Modo de transferencia de posición continua.
	(3) Cont.spd+pos.	La velocidad y la posición absoluta se transfieren continuamente. La calidad de la velocidad medida depende de la velocidad de transmisión y puede ser débil.
91.26	CICLO TRANSM SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona el ciclo de transmisión del encoder SSI. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder SSI en modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder 1). El encoder SSI se selecciona ajustando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS a (4) SSI.	
	(0) 50 us	50 µs.
	(1) 100 us	100 µs.
	(2) 200 us	200 µs.
	(3) 500 us	500 µs.
	(4) 1 ms	1 ms.
	(5) 2 ms	2 ms.
91.27	FASE CERO SSI	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Define el ángulo de fase dentro del periodo de una señal de seno/coseno que equivale a un valor de cero en los datos del enlace serie SSI. Este parámetro se utiliza para ajustar la sincronización de los datos de posición SSI y la posición basándose en las señales incrementales de seno/coseno. Una sincronización incorrecta puede causar un error de ±1 periodo incremental. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder SSI con señales de seno/coseno incrementales en el modo de posición inicial.	
	(0) 315–45 grad	315–45 grados.
	(1) 45–135 grad	45-135 grados.
	(2) 135–225 grad	135-225 grados.
	(3) 225–315 grad	225-315 grados.

91.30	MODO EN DAT	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona el modo del encoder EnDat. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder EnDat en modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder 1). El encoder EnDat se selecciona ajustando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS a (2) EnDat.	
	(0) Pos inicial	Modo de transferencia de posición individual (posición inicial).
	(1) Continuo	Modo de transferencia de datos de posición continua.
91.31	CALC MAX EN DAT	Bloque FW: CONF GEN PUL ABSOL (Véase más arriba)
	Selecciona el tiempo de cálculo máximo del encoder EnDat. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder EnDat en modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder 1). El encoder EnDat se selecciona ajustando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS a (2) EnDat.	
	(0) 10 us	10 µs.
	(1) 100 us	100 µs.
	(2) 1 ms	1 ms.
	(3) 50 ms	50 ms.

Grupo 92 CONF RESOLVER

Configuración del resolver; se utiliza cuando el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 /90.02 SEL GEN PULSOS 2 se ajusta a (5) FEN-21 RES.

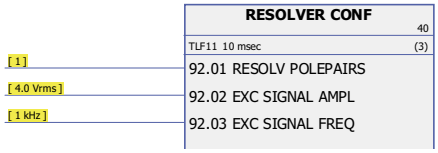
El módulo opcional de interfaz del resolver FEN-21 es compatible con resolvers excitados con tensión sinusoidal (en el bobinado del rotor) y que generan señales de seno y coseno proporcionales al ángulo del rotor (en los bobinados del estator).

Nota: Los datos de configuración se copian en los registros lógicos del adaptador después de conectar la alimentación. Si se modifican los valores de los parámetros, guárdelos en la memoria permanente con el parámetro 16.07 GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor o cuando se fuerce la nueva configuración con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.

El ajuste automático del resolver se realiza automáticamente cada vez que se activa la entrada del resolver después de modificar los parámetros 92.02 AMPL SEÑAL EXC o 92.03 FREC SEÑAL EXC. Debe forzarse el ajuste automático después de efectuar cualquier cambio en la conexión del cable del resolver. Esto puede hacerse ajustando el parámetro 92.02 AMPL SEÑAL EXC o el parámetro 92.03 FREC SEÑAL EXC al valor que ya tenían anteriormente y ajustando a continuación el parámetro 90.10 ACT PAR GENP a 1.

Si el resolver (o el encoder absoluto) se utiliza para la realimentación con un motor de imanes permanentes, debe efectuarse una marcha de identificación AUTOPHASING después de sustituirlo o de cambiar cualquier parámetro. Véase el apartado 99.13 MODO MARCHA ID y el apartado *Ajuste automático de fases (Autophasing)* en la página 44.

Véase también el grupo de parámetros 90 en la página 267, y *Manual del usuario de la interfaz del resolver FEN-21* (3AFE68784859 [inglés]).

Bloque de firmware: **CONF RESOLVER (92)** Este bloque configura la conexión del resolver.		
92.01	PAR POLOS RESOLV	Bloque FW: CONF RESOLVER (92) (Véase más arriba)
	Selecciona el número de pares de polos.	
	1…32	Número de pares de polos.
92.02	AMPL SEÑAL EXC	Bloque FW: CONF RESOLVER (92) (Véase más arriba)
	Define la amplitud de la señal de excitación.	
	4,0…12,0 Vrms	Amplitud de la señal de excitación.
92.03	FREC SEÑAL EXC	Bloque FW: CONF RESOLVER (92) (Véase más arriba)
	Define la frecuencia de la señal de excitación.	
	1…20 kHz	Frecuencia de la señal de excitación.

Grupo 93 CONF GEN PUL

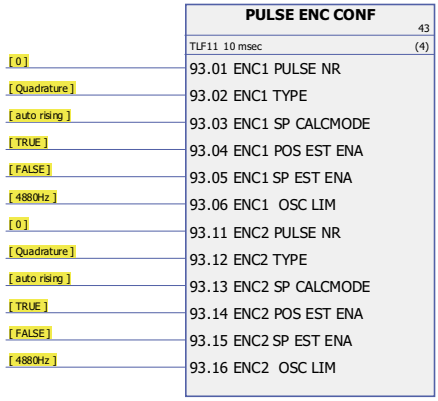
Configuración de entradas TTL/HTL y salidas TTL. Véase también el grupo de parámetros 90 en la página 267, y el manual del módulo de ampliación del encoder correspondiente.

Se utilizan los parámetros 93.01…93.06 cuando se utiliza un encoder TTL/HTL como encoder 1 (véase el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1).

Se utilizan los parámetros 93.11…93.16 cuando se utiliza un encoder TTL/HTL como encoder 2 (véase el parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2).

Típicamente, solamente es necesario ajustar el parámetro 93.01/93.11 para los encoders TTL/HTL.

Nota: Los datos de configuración se copian en los registros lógicos del adaptador después de conectar la alimentación. Si se modifican los valores de los parámetros, guárdelos en la memoria permanente con el parámetro 16.07 GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor o cuando se fuerce la nueva configuración con el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.

Bloque de firmware: **CONF GEN PUL** (93) Este bloque configura la entrada TTL/HTL y la salida TTL.		
93.01	NUM GEN PULSOS1	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Define el número de pulsos por revolución del encoder 1.	
	0…65535	Pulsos por revolución del encoder 1.
93.02	TIPO GEN PULSOS1	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona el tipo de encoder 1.	
	(0) Cuadratura	Encoder de cuadratura (con dos canales TTL, A y B).
	(1) pista indiv	Encoder de una sola pista (con un sólo canal TTL, A).
93.03	MOD CAL VEN GNP1	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de cálculo de velocidad del encoder 1. *Si se selecciona el modo de una sola pista con el parámetro 93.02 TIPO GEN PULSOS1, la velocidad siempre es positiva.	

<table>
<tr><td></td><td>(0) A y B todos</td><td>Canales A y B: se utilizan flancos ascendentes y descendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *
Nota: Si se selecciona el modo de una sola pista con el parámetro 93.02 TIPO GEN PULSOS1, el valor 0 actúa como si fuera el 1.</td></tr>
<tr><td></td><td>(1) A todos</td><td>Canal A: se utilizan flancos ascendentes y descendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *</td></tr>
<tr><td></td><td>(2) A ascendente</td><td>Canal A: se utilizan flancos ascendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *</td></tr>
<tr><td></td><td>(3) A descend</td><td>Canal A: se utilizan flancos descendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *</td></tr>
<tr><td></td><td>(4) ascend auto
(5) descend auto</td><td>El modo utilizado (0, 1, 2 ó 3) cambia automáticamente dependiendo de la frecuencia de pulsos y conforme a esta tabla:
<table>
<tr><th>93.03 = 4</th><th>93.03 = 5</th><th rowspan="2">Frecuencia de pulsos del canal o canales</th></tr>
<tr><th colspan="2">Modo utilizado</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>< 2442 Hz</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2442…4884 Hz</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>> 4884 Hz</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>93.04</td><td>ACT EST VEL GNP1</td><td>Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Selecciona si se usa la estimación de posición con el encoder 1 para incrementar la resolución de los datos de posición o no.</td></tr>
<tr><td></td><td>(0) FALSO</td><td>Posición medida (resolución: 4 x pulsos por revolución para encoders de cuadratura, 2 x pulsos por revolución para encoders de una sola pista).</td></tr>
<tr><td></td><td>(1) VERDADERO</td><td>Posición estimada. (Utiliza extrapolación de posición. Extrapolada en el momento de la petición de datos).</td></tr>
<tr><td>93.05</td><td>ACT EST VEL GNP1</td><td>Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Selecciona si se utiliza la velocidad calculada o estimada con el encoder 1.</td></tr>
<tr><td></td><td>(0) FALSO</td><td>Última velocidad calculada (el intervalo de cálculo es 62,5 µs…4 ms)</td></tr>
<tr><td></td><td>(1) VERDADERO</td><td>Velocidad estimada (estimada en el momento de la petición de datos). La estimación incrementa la fluctuación de velocidad durante el funcionamiento en estado estacionario, pero mejora la dinámica.</td></tr>
<tr><td>93.06</td><td>LIM OSC GNP1</td><td>Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Activa el filtro transitorio del encoder 1. Los cambios del sentido de giro se omiten por encima de la frecuencia de impulsos seleccionada.</td></tr>
<tr><td></td><td>(0) 4880 Hz</td><td>Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 4880 Hz.</td></tr>
<tr><td></td><td>(1) 2440 Hz</td><td>Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 2440 Hz.</td></tr>
<tr><td></td><td>(2) 1220 Hz</td><td>Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 1220 Hz.</td></tr>
<tr><td></td><td>(3) Desactivado</td><td>Se permite el cambio de sentido de giro en cualquier frecuencia de impulsos.</td></tr>
</table>

93.11	NUM GEN PULSOS2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Define el número de pulsos por revolución del encoder 2.	
	0…65535	Pulsos por revolución del encoder 2.
93.12	TIPO GEN PULSOS2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona el tipo del encoder 2. Véase el parámetro 93.02 TIPO GEN PULSOS1 en cuanto a las selecciones.	
93.13	MOD CAL VEL GNP2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona el modo de cálculo de velocidad del encoder 2. Véase el parámetro 93.03 MOD CAL VEN GNP1 en cuanto a las selecciones.	
93.14	ACT EST POS GNP2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona si se utiliza la posición medida y estimada con el encoder 2. Véase el parámetro 93.04 ACT EST VEL GNP1 en cuanto a las selecciones.	
93.15	ACT EST VEL GNP2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Selecciona si se utiliza la velocidad calculada o estimada con el encoder 2. Véase el parámetro 93.05 ACT EST VEL GNP1 en cuanto a las selecciones.	
93.16	LIM OSC GNP2	Bloque FW: CONF GEN PUL (Véase más arriba)
	Activa el filtro transitorio del encoder 2. Los cambios del sentido de giro se omiten por encima de la frecuencia de impulsos seleccionada. Véase el parámetro 93.06 LIM OSC GNP1 en cuanto a las selecciones.	
93.21	NUM PULSOS EMUL	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Define el número de pulsos TTL por revolución utilizado en la emulación del encoder. La emulación del encoder se activa con el parámetro 90.03 SEL MODO EMUL.	
	0…65535	Pulsos TTL utilizados en la emulación del encoder.
93.22	REF POS EMUL	Bloque FW: ENCODER (página 267)
	Selecciona la fuente del valor de posición utilizado al emular el encoder cuando el ajuste del parámetro 90.03 SEL MODO EMUL es (1) FEN-01 RefSW, (4) FEN-11 RefSW, (7) FEN-21 RefSW o (10) FEN-31 RefSW. Véase el grupo de parámetros 90. La fuente puede ser cualquier valor de posición actual o de referencia (excepto 1.09 ENCODER 1 POS y 1.11 ENCODER 2 POS).	
	Puntero de valor: grupo e índice	
93.23	EMUL POS OFFSET	Bloque FW: Ninguno
	Define el punto cero de la posición emulada con relación al punto cero de la de entrada (dentro de una revolución). La posición de entrada se selecciona con el parámetro 90.03 SEL MODO EMUL. Por ejemplo, si el offset es 0, se genera un pulso cero emulado cada vez que la posición de entrada atraviesa el 0. Con un offset de 0,5, se genera un pulso cero emulado cada vez que la posición de entrada (dentro de una revolución) atraviesa el 0,5.	
	0 … 0,99998 rev	Desviación de posición de pulso cero emulado.

Grupo 95 CONFIGURACION HW

Ajustes varios relativos al hardware.

95.01	ALIM UNIDAD CTRL	Bloque FW: Ninguno
	Define la manera en la que se alimenta la unidad de control del convertidor.	
	(0) 24 V interna	La unidad de control del convertidor recibe alimentación de la unidad de potencia del convertidor en el que está instalada.
	(1) 24 V externa	La unidad de control del convertidor recibe alimentación de una fuente externa.
95.02	REACT EXTERNA	Bloque FW: Ninguno
	Define si el convertidor está equipado con una reactancia de CA o no.	
	(0) NA	El convertidor no dispone de reactancia de CA.
	(1) SI	El convertidor dispone de reactancia de CA.

Grupo 97 PAR MOTOR USU

Ajuste por parte del usuario de los valores del modelo del motor estimados durante la marcha de identificación. Los valores pueden introducirse "por unidad" o en valores SI.

97.01	USO PARAM INTROD	Bloque FW: Ninguno
	Activa los parámetros del modelo de motor 97.02…97.14 y el parámetro de ajuste del ángulo del rotor 97.20. **Notas:** • El valor de los parámetros se ajusta a cero de forma automática cuando la marcha de ID se selecciona con el parámetro 99.13 MODO MARCHA ID. Los valores de los parámetros 97.02…97.20 se actualizan conforme a las características del motor identificadas durante la marcha de ID. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) NoUserPars	Parámetros 97.02…97.20 inactivos.
	(1) UserMotPars	El modelo del motor utiliza los valores de los parámetros 97.02…97.14.
	(2) UserPosOffs	El valor del parámetro 97.20 se usa como ajuste del ángulo del rotor. Los parámetros 97.02…97.14 están inactivos.
	(3) AllUserPars	Los valores de los parámetros 97.02…97.14 se usan en el modelo del motor, y el valor del parámetro 97.20 se usa como ajuste del ángulo del rotor.
97.02	RS USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la resistencia del estátor, R_S, del modelo del motor.	
	0…0,5 factores de unidad (por unidad)	Resistencia del estator.
97.03	RR USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la resistencia del rotor, R_R, del modelo del motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	
	0…0,5 factores de unidad (por unidad)	Resistencia del rotor.
97.04	LM USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia principal, L_M, del modelo del motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	
	0…10 factores de unidad (por unidad)	Inductancia principal.
97.05	SIGMAL USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia de fuga σL_S. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	

	0…1 factores de unidad (por unidad)	Inductancia de fuga.
97.06	LD USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia del eje directo (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	
	0…10 factores de unidad (por unidad)	Inductancia del eje directo (síncrona).
97.07	LQ USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	
	0…10 factores de unidad (por unidad)	Inductancia del eje de cuadratura (síncrona).
97.08	FLUJO PM USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define el flujo de los imanes permanentes. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	
	0…2 factores de unidad (por unidad)	Flujo de los imanes permanentes.
97.09	RS SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la resistencia del estátor, R_S, del modelo del motor.	
	0,00000…100,00000 ohm	Resistencia del estator.
97.10	RR SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la resistencia del rotor, R_R, del modelo del motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	
	0,00000…100,00000 ohm	Resistencia del rotor.
97.11	LM SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia principal, L_M, del modelo del motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	
	0,00…100000,00 mH	Inductancia principal.
97.12	SIGL SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia de fuga σL_S. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	
	0,00…100000,00 mH	Inductancia de fuga.
97.13	LD SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia del eje directo (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	

	0,00…100000,00 mH	Inductancia del eje directo (síncrona).
97.14	LQ SI USUARIO	Bloque FW: Ninguno
	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	
	0,00…100000,00 mH	Inductancia del eje de cuadratura (síncrona).
97.18	SIGNAL INJECTION	Bloque FW: Ninguno
	Habilita la inyección de señal. Una señal alterna a alta frecuencia se inyecta al motor en la región de baja velocidad para aumentar la estabilidad del control del par. La inyección de señal puede habilitarse con distintos niveles de amplitud. **Nota:** Utilice el nivel más bajo posible que ofrezca un rendimiento satisfactorio. La inyección de señal no puede aplicarse a motores asíncronos.	
	(0) Disabled	La inyección de señal está deshabilitada.
	(1) Enabled5%	La inyección de señal está habilitada con un nivel de amplitud del 5%.
	(2) Enabled10%	La inyección de señal está habilitada con un nivel de amplitud del 10%.
	(3) Enabled15%	La inyección de señal está habilitada con un nivel de amplitud del 15%.
	(4) Enabled20%	La inyección de señal está habilitada con un nivel de amplitud del 20%.
97.20	POS OFFSET USER	Bloque FW: Ninguno
	Define un ajuste del ángulo entre la posición cero del motor síncrono y la posición cero del sensor de posición. **Notas:** • El valor se indica en grados eléctricos. El ángulo eléctrico equivale al ángulo mecánico multiplicado por el número de pares de polos del motor. • Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	
	0…360°	Ajuste de ángulo.

Grupo 98 VALORES CALC MOTOR

Valores calculados del motor.

98.01	ESCALA PAR NOM	Bloque FW: Ninguno
	Par nominal en N•m que equivale al 100%. **Nota:** Este parámetro se copia del parámetro 99.12 PAR NOM MOTOR si se ha ajustado. En caso contrario, se calcula su valor.	
	0…2147483 Nm	Par nominal.
98.02	PARES DE POLOS	Bloque FW: Ninguno
	Número calculado de pares de polos del motor. **Nota:** Este parámetro no puede ser ajustado por el usuario.	
	0…1000	Número calculado de pares de polos del motor.

Grupo 99 DATOS DE PARTIDA

Ajustes de puesta en marcha como, por ejemplo, idioma, datos del motor y modo de control del motor.

Los valores nominales del motor deben ajustarse antes de arrancar el convertidor; para obtener instrucciones detalladas, véase el capítulo *Puesta en marcha* en la página 15.

Con el modo de control del motor DTC, deben ajustarse los parámetros 99.06…99.10; la precisión del control es mayor cuando se ajustan, además, los parámetros 99.11 y 99.12.

Si se emplea control escalar, deben ajustarse los parámetros 99.06...99.09.

99.01	IDIOMA	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el idioma. **Nota:** No siempre están disponibles todos los idiomas mostrados a continuación.	
	(0809h) ENGLISH	Inglés.
	(0407h) DEUTSCH	Alemán.
	(0410h) ITALIANO	Italiano.
	(040Ah) ESPAÑOL	Español.
	(041Dh) SVENSKA	Sueco.
	(041Fh) TÜRKÇE	Turco.
	(040Ah) CHINESE	Chinese.
99.04	TIPO MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el tipo de motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	(0) AM	Motor asíncrono. Motor de inducción alimentado con tensión de CA trifásica, con rotor en jaula de ardilla.
	(1) PMSM	Motor de imanes permanentes. Motor síncrono alimentado con tensión de CA trifásica, con rotor de imanes permanentes y tensión BackEMF sinusoidal.

99.05	MODO CTRL MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el modo de control del motor. El modo DTC (Control Directo del Par) es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. El control escalar es adecuado en casos especiales en los que no puede aplicarse el DTC. En el control escalar, el convertidor se controla con una referencia de frecuencia. La excelente precisión de control del DTC no puede lograrse en control escalar. Ciertas funciones estándar se desactivan en el modo de control escalar como, por ejemplo, la marcha de identificación del motor (99.13), los límites de par en el grupo de parámetros 20, y la retención y magnetización por CC (11.04...11.06, 11.01). **Nota:**La correcta marcha del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90 por ciento de la intensidad nominal del inversor. **Nota:** el modo de control escalar debe utilizarse: • en aplicaciones multimotor 1) si la carga no se comparte equitativamente entre los motores, 2) si los motores tienen tamaños distintos, o 3) si los motores van a cambiarse tras la identificación del motor • si la intensidad nominal del motor es inferior a 1/6 de la intensidad de salida nominal del convertidor, o • si el convertidor se emplea sin un motor conectado (por ejemplo, con fines de comprobación).	
	(0) DTC	Modo de control directo del par.
	(1) Escalar	Modo de control escalar.
99.06	INTENS NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define la intensidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. Si se conectan diversos motores al inversor, introduzca la intensidad total de todos los motores. **Nota:**La correcta marcha del motor requiere que la intensidad de magnetización del motor no supere el 90 por ciento de la intensidad nominal del inversor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	0…32767 A	Intensidad nominal del motor. **Nota:** El intervalo permitido es 1/6…2 × I_{2N} del convertidor para el modo de control directo (parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR = (0) DTC). Para el modo de control escalar (parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR = (1) Escalar), el intervalo permitido es 0…2 × I_{2N} del convertidor.

99.07	TENS NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define la tensión nominal del motor. La tensión nominal es la tensión eficaz de fase a fase fundamental que se suministra al motor en el punto de funcionamiento nominal. El valor de este parámetro debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor asíncrono. **Nota:** Asegúrese de que el motor está conectado correctamente (estrella o delta) de acuerdo con la placa de características. **Nota:** La tensión nominal es la tensión BackEMF (a la velocidad nominal del motor) en los motores de imanes permanentes. Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1.000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3.000 rpm es 3 × 60 V = 180 V. Tenga en cuenta que la tensión nominal es distinta del valor de tensión de CC equivalente del motor (E.D.C.M.) indicado por algunos fabricantes. La tensión nominal puede calcularse dividiendo la tensión E.D.C.M. entre 1,7 (= raíz cuadrada de 3). **Nota:** La carga en el aislamiento del motor siempre depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable en el caso de que la especificación de tensión del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	0…32767 V	Tensión nominal del motor. **Nota:** El intervalo permitido es 1/6 … 2 × U_N del convertidor.
99.08	FREC NOM MOT	Bloque FW: Ninguno
	Define la frecuencia nominal del motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	5…500 Hz	Frecuencia nominal del motor.
99.09	VELOC NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define la velocidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. Si se cambia el valor de este parámetro, compruebe los límites de velocidad del grupo de parámetros 20. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. **Nota:** Por razones de seguridad, tras la marcha de ID los límites de velocidad máximo y mínimo (parámetros 20.01 y 20.02) se ajustan automáticamente a un valor 1,2 veces mayor que la velocidad nominal del motor.	
	0 … 30000 rpm	Velocidad nominal del motor.
99.10	POT NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define la potencia nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. Si se conectan diversos motores al inversor, introduzca la potencia total de todos los motores. Ajuste también el parámetro 99.11 COSFII NOM MOTOR. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	0…10000 kW	Potencia nominal del motor.
99.11	COSFII NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define el cosphi (no es aplicable en los motores de imanes permanentes) para crear un modelo del motor más preciso. No es obligatorio, pero si se ajusta su valor debe ser igual al indicado en la placa de características del motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	

	0…1	Cosphi (0 = parámetro desactivado).
99.12	PAR NOM MOTOR	Bloque FW: Ninguno
	Define el par nominal del eje del motor para crear un modelo del motor más preciso. No es obligatorio. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	
	0…2147483 Nm	Par nominal del eje del motor.
99.13	MODO MARCHA ID	Bloque FW: Ninguno
	Selecciona el tipo de identificación del motor realizado la siguiente vez que se arranca el convertidor en modo DTC. Durante la identificación, el convertidor identifica las características del motor para un óptimo control del mismo. Tras concluir la marcha de ID el convertidor se detiene. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha. Una vez activada la marcha de ID, ésta puede cancelarse deteniendo el convertidor: si la marcha de ID ya se ha realizado anteriormente, el parámetro se ajusta automáticamente a (0) No. En caso contrario, el parámetro se ajusta automáticamente a (3) En reposo. Si es así, debe efectuarse la marcha de ID. **Notas:** • La marcha de ID solamente puede efectuarse en control local (cuando el convertidor se controla mediante la herramienta para PC o el panel de control). • La marcha de ID no puede llevase a cabo si el parámetro 99.05 MODO CTRL MOTOR se ajusta a (1) Escalar. • La marcha de ID debe realizarse siempre que se modifique alguno de los parámetros del motor (99.04, 99.06…99.12). El parámetro se ajusta automáticamente a STANDSTILL una vez ajustados los parámetros del motor. • Con un motor de imanes permanentes, el eje del motor NO debe estar bloqueado y el par de carga debe ser < 10% durante la marcha de ID (normal, reducida o en reposo). • El freno mecánico (si lo hubiere) no se acciona durante la marcha de identificación. • Asegúrese de que los circuitos de la función "Safe Torque Off" y del paro de emergencia estén cerrados durante la marcha de identificación.	
	(0) No	No se solicita la marcha de ID del motor. Este modo solamente puede seleccionarse si ya se ha realizado la marcha de ID (normal/reducida/en reposo).
	(1) Normal	Garantiza la mejor precisión de control posible. La marcha de ID tarda aproximadamente 90 segundos. Este es el modo que debe seleccionarse siempre que sea posible. **Nota:** La maquinaria accionada debe desacoplarse del motor para la marcha de identificación normal: • si el par de carga es superior al 20%. • si la maquinaria no puede resistir la oscilación del par nominal durante la marcha de identificación. **Nota:** Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance. **ADVERTENCIA:** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…100% de la velocidad nominal durante la marcha de ID. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.

	(2) Reducido	Marcha de ID reducida. Debe seleccionarse en lugar de la marcha de ID estándar: • si las pérdidas mecánicas son superiores al 20% (es decir, el motor no puede desacoplarse del equipo accionado), o • si la reducción de flujo no se permite mientras el motor está en marcha (es decir, en el caso de un motor con un freno integrado alimentado desde los terminales del motor), o • si se detectan vibraciones elevadas durante el modo de marcha de ID normal. Con la marcha de identificación reducida, el control en la zona de debilitamiento de campo o con pares elevados no es necesariamente tan preciso como con la marcha de ID normal. La marcha de ID reducida se completa en menos tiempo que la marcha de identificación normal (< 90 segundos). **Nota:** Compruebe la dirección de giro del motor antes de iniciar la marcha de ID. Durante la marcha, el motor girará en avance. **ADVERTENCIA:** El motor funcionará hasta aproximadamente un 50…100% de la velocidad nominal durante la marcha de ID. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.
	(3) En reposo	Marcha de ID en reposo. El motor recibe intensidad de CC. Si el motor es asíncrono, el eje del motor no gira (si es un motor de imanes permanentes, el eje puede girar < 0,5 revoluciones). **Nota:** Este modo solamente debe seleccionarse si no es posible llevar a cabo una marcha normal o reducida a causa de las restricciones impuestas por los elementos mecánicos conectados (p. ej., en aplicaciones de elevador o grúa).
	(4) Ajus aut fas	Durante el ajuste automático de fases, se determina el ángulo de arranque del motor. Tenga en cuenta que los demás valores del modelo de motor no se actualicen. Véase también el parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE, y el apartado *Ajuste automático de fases (Autophasing)* en la página 44. **Notas:** • El ajuste automático de fases solamente puede seleccionarse después de haber llevado a cabo la marcha de identificación normal/reducida/en reposo una vez. Se utiliza el ajuste automático de fases cuando se ha añadido o modificado un encoder absoluto, un resolver o un encoder con señales de conmutación en un motor de imanes permanentes pero no es necesario repetir la marcha de ID normal/reducida/en reposo. • Durante el ajuste automático de fases el eje del motor NO debe estar bloqueado y el par de carga debe ser < 5%.
	(5) Cal med int	Ajuste de intensidad y calibración de la medición de ganancia. La calibración se lleva a cabo en el siguiente arranque.

	(6) Advanced	Marcha de ID avanzada. Garantiza la mejor precisión de control posible. La marcha de ID puede tardar unos minutos. Este modo debe seleccionarse cuando se necesita el rendimiento máximo en toda el área de funcionamiento. **Notas:** • La maquinaria accionada debe desacoplarse del motor debido a las oscilaciones con pares elevados y de alta velocidad aplicadas. • Durante la marcha, el motor puede girar tanto en dirección de avance como en dirección de retroceso. **ADVERTENCIA:** El motor puede funcionar hasta la velocidad máxima (positiva) o la velocidad mínima (negativa) permitidas durante la marcha de ID. Se realizan diversas aceleraciones y deceleraciones. Pueden utilizarse el par, la intensidad y la velocidad máximos permitidos por los parámetros de límite. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.
	(7) Adv standstill	Marcha de ID en reposo avanzado. Este modo se recomienda para motores asíncronos hasta 75 kW en lugar de la marcha de ID si: • se desconocen las especificaciones nominales reales del motor, o • el rendimiento de control del motor no es satisfactorio después de una marcha de ID en reposo. **Nota:** El funcionamiento de este modo depende del tamaño del motor. En motores pequeños la marcha de ID se completa en 5 minutos, mientras que en motores más grandes puede tardar hasta 60 minutos.
99.16	PHASE INVERSION	Bloque FW: Ninguno
	Cambia la dirección de giro del motor. Este parámetro puede usarse si el motor gira en el sentido incorrecto (por ejemplo debido a un orden de gases incorrecto en el cable de motor) y se considera que no resulta práctico corregir el cableado. Nota: Después de cambiar este parámetro, es necesario comprobar el signo de la realimentación del encoder (si la hay). Esto puede hacerse comparando el signo del parámetro 1.14 VELOC ESTIMADA con el de 1.08 ENCODER 1 VEL (o 1.10 ENCODER 2 VEL). Si existe conflicto entre los signos, es necesario corregir el cableado del encoder.	
	(0) No	Normal.
	(1) Normal	Sentido de rotación invertido.

Datos de parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo detalla las listas de parámetros con algunos datos adicionales. Véase el capítulo Parámetros y bloques de firmware para consultar la descripción de los parámetros.

Términos

Término	Definición
Señal actual	Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario. No es posible el ajuste por parte de éste.
Def	Valor por defecto
enum	Lista enumerada, es decir, una lista de selección
FbEq	Equivalente de bus de campo: el escalado entre el valor mostrado en el panel y el entero utilizado en la comunicación serie.
Nº de página	Número de la página en la que puede encontrarse más información
INT32	Valor entero de 32 bits (31 bits más signo)
Puntero de bit	Puntero de bit. Un puntero de bit hace referencia a un solo bit en el valor de otro parámetro.
Puntero de valor	Puntero de valor. Un puntero de valor hace referencia al valor de otro parámetro.
Parámetro	Una instrucción de funcionamiento del convertidor que a menudo puede ajustar el usuario. Los parámetros que son señales medidas o calculadas por el convertidor se llaman señales actuales.
Pb	Booleano compacto
PT	Tipo de protección del parámetro. Véanse WP, WPD y WP0.
REAL	Valor de 16 bits Valor de 16 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccional
REAL24	Valor de 8 bits Valor de 24 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccional
Guardar PF	El ajuste de los parámetros está protegido contra los fallos de la red.
Tipo	Tipo de datos. Véase enum, INT32, Puntero de bit, Puntero de valor, Pb, REAL, REAL24 y UINT32.
UINT32	Valor entero de 32 bits sin signo
WP	Parámetro protegido contra escritura (sólo lectura)
WPD	Parámetro protegido contra escritura durante el funcionamiento del convertidor
WP0	El parámetro sólo puede tener el valor cero.

Equivalente de bus de campo

Los datos de comunicación serie entre el adaptador de bus de campo y el convertidor se transfieren en formato de números enteros. Por esta razón, los valores actuales del convertidor y los de la señal de referencia deben escalarse a valores enteros de 16 o 32 bits. El equivalente de bus de campo define el escalado entre el valor de la señal y el entero utilizado en la comunicación serie.

Todos los valores leídos y enviados están limitados a 16 o 32 bits.

Ejemplo: Si 32.04 REF PAR MAXIMA se configura desde un sistema de control externo, un valor entero de 10 corresponde a 1%.

Formato de parámetro de puntero en la comunicación mediante bus de campo

Los parámetros de los punteros de valor y de bit se transfieren entre el adaptador de bus de campo y el convertidor en forma de valores enteros de 32 bits.

Punteros de valores enteros de 32 bits

Cuando un parámetro de puntero de valor se conecta al valor de otro parámetro, el formato es el siguiente:

	Bit			
	30…31	**16…29**	**8…15**	**0…7**
Nombre	Source type	No se usa	Grupo	Index
Valor	1	-	1…255	1…255
Descripción	El puntero de valor está conectado a un parámetro/señal.	-	Grupo del parámetro fuente	Índice del parámetro fuente

Por ejemplo, el valor que debería escribirse en el parámetro 33.02 SUPERV1 ACT para cambiar su valor a 1.07 TENSION CC es
0100 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0111 = 1073742087 (entero de 32 bits).

Cuando un parámetro de puntero de valor se conecta a un programa de aplicación, su formato es el siguiente:

	Bit		
	30…31	**24…29**	**0…23**
Nombre	Source type	No se usa	Address
Valor	2	-	0 … 2^{24}-1
Descripción	El puntero de valor está conectado al programa de aplicaciones.	-	Dirección relativa de la variable del programa de aplicaciones

Nota: Los parámetros de los punteros de valor conectados a un programa de aplicaciones no pueden ajustarse mediante el bus de campo (solamente tienen acceso de lectura).

Punteros de valores enteros de 32 bits

Cuando un parámetro de puntero de bits se conecta a un valor 0 o 1, el formato es el siguiente:

	Bit			
	30…31	**16…29**	**1…15**	**0**
Nombre	Source type	No se usa	No se usa.	Value
Value	0	-	-	0…1
Descripción	El puntero de bits está conectado a 0/1.	-	-	0 = False (falso), 1 = True (verdadero)

Cuando un puntero de bits se conecta al valor de bit de otro parámetro, el formato es el siguiente:

	Bit				
	30…31	**24…29**	**16…23**	**8…15**	**0…7**
Nombre	Source type	No se usa.	Bit sel	Group	Index
Value	1	-	0…31	2…255	1…255
Descripción	El puntero de bit está conectado al valor del bit de la señal.	-	Selección del bit	Grupo del parámetro fuente	Índice del parámetro fuente

Cuando un parámetro de puntero de bit está conectado a un programa de aplicación, su formato es el siguiente:

	Bit		
	30…31	**24…29**	**0…23**
Nombre	Source type	Bit sel	Address
Value	2	0…31	0 … 2^{24}-1
Descripción	El puntero de bit está conectado al programa de aplicaciones.	Selección del bit	Dirección relativa de la variable del programa de aplicaciones

Nota: Los parámetros de los punteros de bit conectados a un programa de aplicaciones no pueden ajustarse mediante el bus de campo (solamente tienen acceso de lectura).

Señales actuales (Grupos de parámetros 1...9)

Índice	Nombre	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo actuali-zación	Longitud de los datos	PT	Guardar PF	Nº de página
01	VALORES ACTUALES									
1.01	VEL ACTUAL	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs.	32	WP		96
1.02	PORC VEL ACTUAL	REAL	-1000…1000	%	1 = 100	2 ms	32	WP		96
1.03	FRECUENCIA	REAL	-30000…30000	Hz	1 = 100	2 ms	32	WP		96
1.04	INTENSIDAD	REAL	0…30000	A	1 = 100	10 ms	32	WP		96
1.05	PORC INTENSIDAD	REAL	0…1000	%	1 = 10	2 ms	16	WP		96
1.06	PAR	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	WP		96
1.07	TENSION CC	REAL	-	V	1 = 100	2 ms	32	WP		96
1.08	ENCODER 1 VEL	REAL	-	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		96
1.09	ENCODER 1 POS	REAL24	-	rev	1=100000000	250 µs	32	WP		96
1.10	ENCODER 2 VEL	REAL	-	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		97
1.11	ENCODER 2 POS	REAL24	-	rev	1=100000000	250 µs	32	WP		97
1.12	POS ACT	REAL	-32768…32767	*	Véase 60.09	250 µs.	32	WP		97
1.13	POS 2DO GENP	REAL	-32768…32767	rev	1 = 1	250 µs.	32	WP		97
1.14	VELOC ESTIMADA	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	2 ms	32	WP		97
1.15	TEMP INVERSOR	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		97
1.16	TEMP CHOPP FREN	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		97
1.17	TEMP MOTOR	REAL	-10…250	°C	1 = 10	10 ms	16	WP		97
1.18	TEMP MOT EST	INT32	-60…1000	°C	1 = 1	10 ms	16	WP	x	97
1.19	TENSION RED UTIL	REAL	0…1000	V	1 = 10	10 ms	16	WP		97
1.20	CARGA RES FREN	REAL24	0…1000	%	1 = 1	50 ms	16	WP		97
1.21	USO CPU	UINT32	0…100	%	1 = 1	100 ms	16	WP		97
1.22	INVERTER POWER	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	kW	1 = 100	10 ms	32	WP		97
1.26	ON TIME COUNTER	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	98
1.27	RUN TIME COUNTER	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	98
1.28	FAN ON-TIME	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	98
1.31	MECH TIME CONST	REAL	0…32767	s	1 = 1000	10 ms	32	WP	x	98
1.38	TEMP INT BOARD	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		98
1.42	FAN START COUNT	INT32	0...2147483647	-	1 = 1	10 ms	32	WP	x	98
02	VALORES E/S									
2.01	ESTADO ED	Pb	0…0x3F	-	1 = 1	2 ms	16	WP		99
2.02	ESTADO SR	Pb	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP		99
2.03	ESTADO ESD	Pb	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP		99
2.04	EA1	REAL	-	V o mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		99
2.05	EA1 ESCALADA	REAL	-	-	1 = 1000	250 µs	32	WP		99
2.06	EA2	REAL	-	V o mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		99
2.07	EA2 ESCALADA	REAL	-	-	1 = 1000	250 µs	32	WP		99
2.08	SA1	REAL	-	mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		99
2.09	SA2	REAL	-	V	1 = 1000	2 ms	16	WP		99
2.10	FREC EN ESD2	REAL	-32768…32768	-	1 = 1000	2 ms	32	WP		99
2.11	FREC SAL ESD3	REAL	-32768…32768	Hz	1 = 1000	2 ms	32	WP		99

Índice	Nombre	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo actuali-zación	Longitud de los datos	PT	Guardar PF	Nº de página
2.12	COD CTRL ABC	Pb	0 … 0xFFFFFFFF	-	1 = 1	500 µs	32	WP		100
2.13	COD EST ABC	Pb	0 … 0xFFFFFFFF	-	1 = 1	500 µs	32	WP		103
2.14	REF PRINC ABC 1	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		104
2.15	REF PRINC ABC 2	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		104
2.16	ESTADO ED FEN	Pb	0…0x33	-	1 = 1	500 µs	16	WP		105
2.17	COD CTRL D2D	Pb	0…0xFFFF	-	1 = 1	500 µs	16	WP		105
2.18	COD CTRL ESC D2D	Pb	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	WP		105
2.19	REF D2D 1	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		105
2.20	REF D2D 2	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	2 ms	32	WP		105
03	VALORES DE CONTROL									
3.01	REF VELOC 1	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		106
3.02	REF VELOC 2	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		106
3.03	EN RAMP REF VEL	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		106
3.04	REF VEL CON RAMP	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		106
3.05	REF VELOC UTIL	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		106
3.06	FILT ERROR VELOC	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		106
3.07	PAR COMP ACEL	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		106
3.08	CTRL VEL REF PAR	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		106
3.09	REF PAR 1	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	500 µs	16	WP		106
3.10	REF PAR CON RAMP	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	500 µs	16	WP		106
3.11	LIM SOBT REF PAR	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	250 µs	16	WP		106
3.12	ADIC REF PAR	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	250 µs	16	WP		106
3.13	REF PAR PARA CP	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		106
3.14	MEM PAR FRENADO	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	2 ms	16	WP	x	106
3.15	ORDEN FRENADO	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	WP		107
3.16	REF FLUJO UTIL	REAL24	0…200	%	1 = 1	2 ms	16	WP		107
3.17	TORQUE REF USED	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	32	WP		107
3.20	MAX SPEED REF	REAL	0…30000	rpm	1 = 100	2 ms	16	WP		107
3.21	MIN SPEED REF	REAL	-30000…0	rpm	1 = 100	2 ms	16	WP		107
4	VALORES CTRL POS									
4.01	REF VELOC POS	REAL	-32768…32768	rpm	1 = 100	250 µs.	32	WP		108
4.02	CARGA VELOC ACT	REAL	-32768…32768	**	Véase 60.10	500 µs	32	WP		108
4.03	MEDI POS SEÑAL 1	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	WP		108
4.04	MEDI POS SEÑAL 2	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	WP		108
4.05	ERR POS CICLICO	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	WP		108
4.06	REF POS	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	WP		108
4.07	VELOC PERFIL	REAL	-32768…32768	**	Véase 60.10	500 µs	32	WP		108
4.08	ACEL PERFIL	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	500 µs	32	WP		108
4.09	DECEL PERFIL	REAL	-32768…0	**	Véase 60.10	500 µs	32	WP		108
4.10	TIEMP FIL PERFIL	REAL	0…1000	ms	1 = 1	500 µs.	16	WP		108
4.11	ESTILO POS	Pb	0…0x1FF	-	1 = 1	500 µs.	16	WP		109

Índice	Nombre	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo actuali-zación	Longitud de los datos	PT	Guardar PF	Nº de página
4.12	VELOC FINAL POS	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	500 µs	32	WP		109
4.13	REF POS IPO	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	WP		109
4.14	DIST OBJET	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	WP		109
4.15	REF SINC SIN ENG	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	WP		109
4.16	REF SINC CON ENG	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	WP		109
4.17	REF POS LIMITADA	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	250 µs	32	WP		109
4.18	ERROR SINC	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	250 µs	32	WP		109
4.19	ERROR POS	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	250 µs	32	WP		109
4.20	PREDICCION VEL	REAL	-32768…32768	rpm	1 = 100	250 µs.	32	WP		109
4.21	SYNC REF IN	REAL	-32768…32768	*	Véase 60.09	500 µs.	32	WP		109
06	ESTADO CONV									
6.01	CODIGO ESTADO 1	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		110
6.02	CODIGO ESTADO 2	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		111
6.03	EST CTRL VELOC	Pb	0…31	-	1 = 1	250 µs	16	WP		112
6.05	CODIGO LIMITE 1	Pb	0…255	-	1 = 1	250 µs	16	WP		112
6.07	ESTADO LIM PAR	Pb	0…65535	-	1 = 1	250 µs	16	WP		113
6.09	ESTADO CTRL POS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		114
6.10	ESTADO CTRL POS2	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		115
6.11	ESTADO CORR POS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		116
6.12	CONF MODO FUNC	enum	0…11	-	1 = 1	2 ms	16	WP		117
6.14	SUPERV STATUS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		117
6.17	BIT INVERTER SW	Pb	0b000000… 0b111111	-	1 = 1	2 ms	16	WP		117
08	ALARMAS Y FALLOS									
8.01	FALLO ACTIVO	enum	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		118
8.02	ULTIMO FALLO	enum	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		118
8.03	TIEMP FALLO ALTO	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	días	1 = 1	-	32	WP		118
8.04	TIEMP FALLO BAJO	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	tiempo	1 = 1	-	32	WP		118
8.05	ALARM LOGGER 1	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		118
8.06	ALARM LOGGER 2	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		119
8.07	ALARM LOGGER 3	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		119
8.08	ALARM LOGGER 4	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		120
8.09	ALARM LOGGER 5	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		120
8.10	ALARM LOGGER 6	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		120
8.15	CODIGO ALARMA 1	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		121
8.16	CODIGO ALARMA 2	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		121
8.17	CODIGO ALARMA 3	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		122
8.18	CODIGO ALARMA 4	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		122
09	INFO SISTEMA									
9.01	TIPO CONV	INT32	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.02	ID ESPEC CONV	INT32	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.03	ID FIRMWARE	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.04	VER FIRMWARE	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.05	FIRMWARE P	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		123

Índice	Nombre	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo actuali-zación	Longitud de los datos	PT	Guardar PF	Nº de página
9.10	INT LOGIC VER	Pb	-	-	1 = 1	-	32	WP		123
9.11	SLOT 1 VIE NAME	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.12	SLOT 1 VIE VER	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.13	SLOT 2 VIE NAME	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		123
9.14	SLOT 2 VIE VER	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	32	WP		123
9.20	RANURA OPCION 1	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		124
9.21	RANURA OPCION 2	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		124
9.22	RANURA OPCION 3	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		124

Grupos de parámetros 10...99

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
10	MARCHA/PARO										
10.01	FUNC MARCHA EXT1	enum	0…6	-	-	2 ms	16	1	WPD		126
10.02	EN1 MARCHA EXT1	Puntero de bit		-		2 ms	32	P.02.01.00	WPD		127
10.03	EN2 MARCHA EXT1	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		127
10.04	FUNC MARCHA EXT2	enum	0…6	-	-	2 ms	16	1	WPD		127
10.05	EN1 MARCHA EXT2	Puntero de bit		-		2 ms	32	P.02.01.00	WPD		128
10.06	EN2 MARCHA EXT2	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		128
10.07	MARCHA AVC LENT1	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		128
10.08	SEL REST FALLO	Puntero de bit		-		2 ms	32	P.02.01.02			128
10.09	PERMISO MARCHA	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True	WPD		128
10.10	PARO EM OFF3	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True	WPD		128
10.11	PARO EM OFF1	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True	WPD		129
10.12	INHIBIR MARCHA	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			129
10.13	COD CTRL BC UTIL	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.02.12	WPD		129
10.14	MARCHA AVC LENT2	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		129
10.15	PERMISO AVC LENT	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		129
10.16	D2D CW USED	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.02.17	WPD		130
10.17	START ENABLE	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True	WPD		130
11	MODO MARCHA/ PARO										
11.01	MODO MARCHA	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	1	WPD		131
11.02	TIEMPO MAGN CC	UINT32	0…10000	ms	1 = 1	-	16	500	WPD		132
11.03	MODO PARO	enum	1…2	-	1 = 1	2 ms	16	2			132
11.04	VELOC RETENC CC	REAL	0…1000	rpm	1 = 10	2 ms	16	5			132
11.05	REF INT RETEN CC	UINT32	0…100	%	1 = 1	2 ms	16	30			132
11.06	RETENC CC	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			133
11.07	MODO AJ AUTOFASE	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	0			133

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
12	E/S DIGITAL										
12.01	CONF ESD1	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			135
12.02	CONF ESD2	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			135
12.03	CONF ESD3	enum	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0			135
12.04	PUNTERO SAL ESD1	Puntero de bit		-		10 ms	32	P.06.02.02			135
12.05	PUNTERO SAL ESD2	Puntero de bit		-		10 ms	32	P.06.02.03			135
12.06	PUNTERO SAL ESD3	Puntero de bit		-		10 ms	32	P.06.01.10			135
12.07	PUNT F SAL ESD3	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.01.01			135
12.08	F MAX ESD3	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	1000			135
12.09	F MIN ESD3	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	3			136
12.10	ESC F MAX ESD3	REAL	0…32768	-	1 = 1	10 ms	16	1500			136
12.11	ESC F MIN ESD3	REAL	0…32768	-	1 = 1	10 ms	16	0			136
12.12	PUNTERO SAL SR1	Puntero de bit		-		10 ms	32	P.03.15.00			136
12.13	MASCARA INVER ED	UINT32	0…63	-	1 = 1	10 ms	16	0			137
12.14	DIO2 F MAX	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	1000			137
12.15	DIO2 F MIN	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	3			137
12.16	DIO2 F MAX SCALE	REAL	-32768… 32768	-	1 = 1	10 ms	16	1500			137
12.17	DIO2 F MIN SCALE	REAL	-32768… 32768	-	1 = 1	10 ms	16	0			138
13	ENTRADAS ANALOG										
13.01	TIEMPO FILT EA1	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0			139
13.02	MAX EA1	REAL	-11…11/ -22…22	V o mA	1 = 1000	10 ms	16	10			139
13.03	MIN EA1	REAL	-11…11/ -22…22	V o mA	1 = 1000	10 ms	16	-10			140
13.04	ESCALA MAX EA1	REAL	-32768… 32767	-	1 = 1000	10 ms	32	1500			140
13.05	ESCALA MIN EA1	REAL	-32768… 32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-1500			140
13.06	TIEMPO FILT EA2	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0			140
13.07	MAX EA2	REAL	-11…11/ -22…22	V o mA	1 = 1000	10 ms	16	10			141
13.08	MIN EA2	REAL	-11…11/ -22…22	V o mA	1 = 1000	10 ms	16	-10			141
13.09	ESCALA MAX EA2	REAL	-32768… 32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			141
13.10	ESCALA MIN EA2	REAL	-32768… 32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-100			141
13.11	AJUSTE EA	enum	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			141
13.12	SUPERVISION EA	enum	0…3	-	1 = 1	2 ms	16	0			142

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
13.13	SUPERVIS EA ACT	UINT32	0000…1111	-	1 = 1	2 ms	32	0			142
15	SALIDAS ANALOG										
15.01	PUNTERO SA1	Puntero de valor		-		-	32	P.01.05			143
15.02	TIEMPO FILT SA1	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0.1			143
15.03	MAX SA1	REAL	0…22.7	mA	1 = 1000	10 ms	16	20			143
15.04	MIN SA1	REAL	0…22.7	mA	1 = 1000	10 ms	16	4			144
15.05	ESCALA MAX SA1	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			144
15.06	ESCALA MIN SA1	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	0			144
15.07	PUNTERO SA2	Puntero de valor		-		-	32	P.01.02			144
15.08	TIEMPO FILT SA2	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0.1			144
15.09	MAX SA2	REAL	-10…10	V	1 = 1000	10 ms	16	10			145
15.10	MIN SA2	REAL	-10…10	V	1 = 1000	10 ms	16	-10			145
15.11	ESCALA MAX SA2	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			145
15.12	ESCALA MIN SA2	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-100			145
16	SISTEMA										
16.01	BLOQUEO LOCAL	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			146
16.02	BLOQUEO PARAM	enum	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	1			146
16.03	CODIGO ACCESO	INT32	$0…2^{31}-1$	-	1 = 1	-	32	0			146
16.04	RESTAURAR PARAM	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	0	WPD		146
16.07	GUARDAR PARAM	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	0			147
16.09	SEL CONJ USUARIO	enum	1…10	-	1 = 1	-	32	1	WPD		147
16.10	REGIS CONJ USU	Pb	0…0x7FF	-	1 = 1	-	32	0	WP		147
16.11	SEL ES CNJ U BAJ	Puntero de bit		-		-	32	C.False			148
16.12	SEL ES CNJ U ALT	Puntero de bit		-		-	32	C.False			148
16.13	BASE TIEMPO PRIO	enum	0…8	-	1 = 1	-	16	0			148
16.20	DRIVE BOOT	enum	0…1	-	1 = 1	-	32	0	WPD		149
17	PANTALLA PANEL										
17.01	PARAM SEÑAL 1	INT32	00.00…255.255	-	1 = 1		16	01.03			150
17.02	PARAM SEÑAL 2	INT32	00.00…255.255	-	1 = 1		16	01.04			150
17.03	PARAM SEÑAL 3	INT32	00.00…255.255	-	1 = 1		16	01.06			150
17.04	SIGNAL1 MODE	INT32	-1…3	-	1 = 1		16	0			150
17.05	SIGNAL2 MODE	INT32	-1…3	-	1 = 1		16	0			150
17.06	SIGNAL3 MODE	INT32	-1…3	-	1 = 1		16	0			150

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
20	LIMITS										
20.01	VELOCIDAD MAXIMA	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	32	1500			152
20.02	VELOCIDAD MINIMA	REAL	-30000…0	rpm	1 = 1	2 ms	32	-1500			152
20.03	ACT VELOC POS	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True			153
20.04	ACT VELOC NEG	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True			153
20.05	INTENSIDAD MAX	REAL	0…30000	A	1 = 100	10 ms	32	$2\sqrt{2}$ × [99.06]			153
20.06	PAR MAXIMO	REAL	0…1600	%	1 = 10	2 ms	16	300			153
20.07	PAR MINIMO	REAL	-1600…0	%	1 = 10	2 ms	16	-300			153
20.08	LIM INTENS TERM	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	1			154
22	REALIM VELOCIDAD										
22.01	SEL VELOC BC	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			156
22.02	TIEM FIL VEL ACT	REAL	0…10000	ms	1 = 1000	10 ms	32	3			156
22.03	MULT ENGRA MOTOR	INT32	$-2^{31}…2^{31}-1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			157
22.04	DIV ENGRA MOTOR	UINT32	$1…2^{31}-1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			157
22.05	LIM VELOC CERO	REAL	0…30000	rpm	1 = 1000	2 ms	32	30			157
22.06	RETAR VELOC CERO	UINT32	0…30000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			158
22.07	LIM SOBRE VELOC	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			158
22.08	MARG DESC VELOC	REAL	0…10000	rpm	1 = 10	2 ms	32	500			159
22.09	SPEED FB FAULT	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			159
22.10	SPD SUPERV EST	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	32	450			160
22.11	SPD SUPERV ENC	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	32	15			160
22.12	SPD SUPERV FILT	REAL	0…10000	ms	1 = 1	250 µs	32	15			160
24	MODO REF VELOCIDAD										
24.01	SEL REF VELOC 1	enum	0…8	-	1 = 1	10 ms	16	1			162
24.02	SEL REF VELOC 2	enum	0…8	-	1 = 1	10 ms	16	0			163
24.03	EN REF VELOC 1	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.03.01			163
24.04	EN REF VELOC 2	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.03.02			163
24.05	SEL REF VEL 1/2	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			163
24.06	COMPARTIR VELOC	REAL	-8…8	-	1 = 1000	2 ms	16	1			164
24.07	ACT REF VEL NEG	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			164
24.08	VELOC CONSTANTE	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			164
24.09	ACT VELOC CONS	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			164
24.10	REF VEL AV LEN 1	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			164

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
24.11	REF VEL AV LEN 2	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			164
24.12	REF MIN VEL ABS	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			165
25	RAMPA REF VEL										
25.01	EN RAMPA VELOC	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.03.03	WP		167
25.02	ESCALADO VELOC	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	1500			167
25.03	TIEMPO ACEL	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			167
25.04	TIEMPO DECEL	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			168
25.05	ACEL TIEM FORMA1	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			168
25.06	ACEL TIEM FORMA2	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			168
25.07	DEC TIEM FORMA1	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			169
25.08	DEC TIEM FORMA2	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			169
25.09	TIEM ACEL AV LEN	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	0			169
25.10	TIEM DEC AV LEN	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	0			169
25.11	TIEMPO PARO EMER	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			169
25.12	EQUIL REF VELOC	REAL	-30000… 30000	rpm	1 = 1000	2 ms	32	0			169
25.13	ACT EQUI REF VEL	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			169
26	ERROR VELOCIDAD										
26.01	CTRL N VELOC ACT	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.01.01	WP		171
26.02	CTRL N REF VELOC	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.03.04	WP		171
26.03	CTRL P REF VELOC	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.04.01			171
26.04	CTRL P ALIM VEL	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.04.20			172
26.05	ESCALON VELOC	REAL	-30000… 30000	rpm	1 = 100	2 ms	32	0			172
26.06	TIEMPO F ERR VEL	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	0			172
26.07	VENTANA VELOC	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	16	100			172
26.08	TIEM DER COM ACE	REAL	0…600	s	1 = 100	2 ms	32	0			173
26.09	TIEM F COMP ACEL	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	8			173
26.10	SPEED WIN FUNC	UINT32	0…2	-	1 = 1	250 µs	16	0			174
26.11	SPEED WIN HI	REAL	0…3000	rpm	1 = 1	250 µs	16	0		x	174
26.12	SPEED WIN LO	REAL	0…3000	rpm	1 = 1	250 µs	16	0		x	174
28	CTRL VELOCIDAD										
28.01	CTRL N ERR VELOC	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.03.06	WP		176
28.02	GANANCIA PROPOR	REAL	0…200	-	1 = 100	2 ms	16	10			177
28.03	TIEMP INTEGRAC	REAL	0…600	s	1 = 1000	2 ms	32	0.5			177
28.04	TIEMP DERIVACION	REAL	0…10	s	1 = 1000	2 ms	16	0			178
28.05	TIEMP FILT DERIV	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	8			178

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
28.06	COMPENSACION ACE	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.03.07	WP		178
28.07	TASA CAIDA	REAL	0…100	%	1 = 100	2 ms	16	0			179
28.08	REFERENCIA EQUIL	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	0			179
28.09	EN EQUI CTRL VEL	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False			179
28.10	CTRL VEL PAR MIN	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	-300			179
28.11	CTRL VEL PAR MAX	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	300			179
28.12	PI ADAPT MAX SPD	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			180
28.13	PI ADAPT MIN SPD	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			180
28.14	P GAIN ADPT COEF	REAL	0…10	-	1 = 1000	10 ms	16	0			180
28.15	I TIME ADPT COEF	REAL	0…10	-	1 = 1000	10 ms	16	0			180
28.16	PI TUNE MODE	enum	0…4	-	1 = 1		16	0			181
28.17	TUNE BANDWIDTH	REAL	0…2000	Hz	1 = 100		16	100			181
28.18	TUNE DAMPING	REAL	0…200	-	1 = 10		16	0.5			181
32	REFERENCIA DE PAR										
32.01	SEL REF PAR1	enum	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	2			183
32.02	SEL ADI REF PAR	enum	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			183
32.03	EN REF PAR	Puntero de valor		-		250 µs	32	P.03.09			184
32.04	REF PAR MAXIMA	REAL	0…1000	%	1 = 10	250 µs	16	300			184
32.05	REF PAR MINIMA	REAL	-1000…0	%	1 = 10	250 µs	16	-300			184
32.06	COMPARTIR CARGA	REAL	-8…8	-	1 = 1000	250 µs	16	1			184
32.07	AUMENT RAMPA PAR	UINT32	0…60	s	1 = 1000	10 ms	32	0			184
32.08	DISMIN RAMPA PAR	UINT32	0…60	s	1 = 1000	10 ms	32	0			185
32.09	RUSH CTRL GAIN	REAL	1…10000	-	1 = 10	10 ms	32	1000			185
32.10	RUSH CTRL TI	REAL	0.1…10	s	1 = 10	10 ms	32	2			185
33	SUPERVISION										
33.01	SUPERV1 FUNC	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			186
33.02	SUPERV1 ACT	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.01.01			186
33.03	SUPERV1 LIM HI	REAL	-32768…32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			187
33.04	SUPERV1 LIM LO	REAL	-32768…32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			187
33.05	SUPERV2 FUNC	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			187
33.06	SUPERV2 ACT	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.01.04			187
33.07	SUPERV2 LIM HI	REAL	-32768…32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			187

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
33.08	SUPERV2 LIM LO	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			187
33.09	SUPERV3 FUN	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			188
33.10	SUPERV3 ACT	Puntero de valor		-		2 ms	32	P.01.06			188
33.11	SUPERV3 LIM HI	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			188
33.12	SUPERV3 LIM LO	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			188
33.17	BIT0 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI1			188
33.18	BIT1 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI2			189
33.19	BIT2 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI3			189
33.20	BIT3 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI4			189
33.21	BIT4 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI5			189
33.22	BIT5 INVERT SRC	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	DI6			189
34	CTRL REFERENCIA										
34.01	SELEC EXT1/EXT2	Puntero de bit		-		2 ms	32	P.02.01.01			191
34.02	SEL MOD EXT1 1/2	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False (P.02.01.05 para apl. de pos.)			191
34.03	MODO1 CTRL EXT1	enum	1...5 (1...9 para apl. de pos.)	-	1 = 1	2 ms	16	1			191
34.04	MODO2 CTRL EXT1	enum	1...5 (1...9 para apl. de pos.)	-	1 = 1	2 ms	16	2 (8 para apl. de pos.)			192
34.05	MODO1 CTRL EXT2	enum	1...5 (1...9 para apl. de pos.)	-	1 = 1	2 ms	16	2 (6 para apl. de pos.)			192
34.07	MODO CTRL LOCAL	enum	1...2 (1...6 para apl. de pos.)	-	1 = 1	2 ms	16	1	WPD		192
34.08	ORIG REF P VELOC	Puntero de valor		-		250 µs	32	P.03.08	WP		193
34.09	ORIG PAR REF P	Puntero de valor		-		250 µs	32	P.03.11	WP		193
34.10	TORQ REF ADD SRC	Puntero de valor		-		250 µs	32	P.03.12	WP		193
35	CTRL FRENO MEC										
35.01	CONTROL FRENO	enum	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0	WPD		194

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
35.02	CONFIRM FRENO	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		194
35.03	RETAR APERT FREN	UINT32	0…5	s	1 = 100	2 ms	16	0			195
35.04	RETAR CIER FREN	UINT32	0…60	s	1 = 100	2 ms	16	0			195
35.05	VEL CIERRE FRENO	REAL	0…1000	rpm	1 = 10	2 ms	16	100			195
35.06	PAR APER FRENO	REAL	0…1000	%	1 = 10	2 ms	16	0			195
35.07	PETI CIER FREN	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		195
35.08	MANTEN FREN ABIE	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.False	WPD		195
35.09	FUNC FALLO FRENO	enum	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0			195
40	CONTROL MOTOR										
40.01	REF FLUJO	REAL	0…200	%	1 = 1	10 ms	16	100			197
40.02	REF FC	enum	0…16	kHz	1 = 1	-	16	4			198
40.03	GAN DESLIZAM	REAL	0…200	%	1 = 1	-		100			198
40.04	RESERVA TENSION	REAL		V/%	1 = 1	-		-			198
40.05	OPT FLUJO	enum	0…1	-	1 = 1	-		-			198
40.06	FORZ APER BUCLE	enum	0…1	-	1 = 1	250 µs	16	0			198
40.07	IR COMPENSATION	REAL24	0…50	%	1 = 100	2 ms	32	0			199
40.10	FLUX BRAKING	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	0			199
45	PROT TERMICA MOT										
45.01	PROT TEMP MOTOR	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	2			200
45.02	ORIGEN TEMP MOT	enum	0…6	-	1 = 1	10 ms	16	0			200
45.03	LIM ALM TEM MOT	INT32	0…200	°C	1 = 1	-	16	90			201
45.04	LIM FALL TEM MOT	INT32	0…200	°C	1 = 1	-	16	110			201
45.05	TEMP AMBIENTE	INT32	-60…100	°C	1 = 1	-	16	20			201
45.06	CURVA CARGA MOT	INT32	50…150	%	1 = 1	-	16	100			202
45.07	CARGA VELOC CERO	INT32	50…150	%	1 = 1	-	16	100			202
45.08	PUNTO RUPTURA	INT32	0,01…500	Hz	1 = 100	-	16	45			202
45.09	AUM TEMP NOM MOT	INT32	0…300	°C	1 = 1	-	16	80			203
45.10	TIEMPO TERM MOT	INT32	100…10000	s	1 = 1	-	16	256			203
46	FUNCIONES FALLOS										
46.01	FALLO EXTERNO	Puntero de bit		-		2 ms	32	C.True			205
46.02	REF VELOC SEG	REAL	-30000… 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			205
46.03	PERD CTRL LOCAL	enum	0…3	-	1 = 1	-	16	1			205
46.04	PERD FASE MOTOR	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			205
46.05	FALLO TIERRA	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	2			205
46.06	PERD FASE RED	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			206
46.07	DIAGNOSTICO PARO	enum	1…4	-	1 = 1	10 ms	16	1			206

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
46.08	CONEXION CRUZADA	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	1			206
46.09	FUNCION BLOQUEO	Pb	0b000…0b111	-	1 = 1	10 ms	16	0b111			207
46.10	LIM INT BLOQUEO	REAL	0…1600	%	1 = 10	10 ms	16	200			207
46.11	FREC ALT BLOQUEO	REAL	0.5…1000	Hz	1 = 10	10 ms	16	15			207
46.12	TIEMPO BLOQUEO	UINT32	0…3600	s	1 = 1	10 ms	16	20			207
46.13	FAN CTRL MODE	enum	0…3	-	1 = 1	-	16	0			207
46.14	FAULT STOP MODE	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	0			208
47	CTRL TENSION										
47.01	CTRL SOBRETEN	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			209
47.02	CTRL SUBTENSION	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			209
47.03	ID AUTO TENS RED	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			209
47.04	TENSION ALIMENT	REAL	0…1000	V	1 = 10	2 ms	16	400			210
47.05	LOW VOLT MOD ENA	Puntero de bit		-			32	C.False			210
47.06	LOW VOLT DC MIN	REAL	250…450	V	1 = 1	10 ms	16	250			210
47.07	LOW VOLT DC MAX	REAL	350…810	V	1 = 1	10 ms	16	810			210
47.08	EXT PU SUPPLY	Puntero de bit		-			32	C.False			210
48	CHOPPER FRENADO										
48.01	ACTIV CHOP FREN	enum	0…2	-	1 = 1	-	16	0			211
48.02	ACTIV EJEC CHOP	Puntero de bit		-		2 ms	32	P.06.01.03			211
48.03	CONS TIE TERM RF	REAL24	0…10000	s	1 = 1	-	32	0			211
48.04	POT FRE MAX CONT	REAL24	0…10000	kW	1 = 10000	-	32	0			211
48.05	RESIST FREN	REAL24	0.1…1000	ohmios	1 = 10000	-	32	-			212
48.06	LIM FALL TEM FRE	REAL24	0…150	%	1 = 1	-	16	105			212
48.07	LIM ALM TEM FRE	REAL24	0…150	%	1 = 1	-	16	95			212
50	BUS DE CAMPO										
50.01	ACTIVAR ABC	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	0			213
50.02	FUNC PERD COM	enum	0…3	-	1 = 1	-	16	0			213
50.03	SAL TIEM PER COM	UINT32	0.3…6553.5	s	1 = 10	-	16	0.3			214
50.04	SEL MOD REF1 ABC	enum	0...2 (0...4 para apl. de pos.)	-	1 = 1	10 ms	16	2			214
50.05	SEL MOD REF2 ABC	enum	0...2 (0...4 para apl. de pos.)	-	1 = 1	10 ms	16	3			215
50.06	ORIG TR ACT1 ABC	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.01.01			215
50.07	ORIG TR ACT2 ABC	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.01.06			215

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
50.08	ORI B12 CEST ABC	Puntero de bit		-		500 µs	32	C.False			215
50.09	ORI B13 CEST ABC	Puntero de bit		-		500 µs	32	C.False			215
50.10	ORI B14 CEST ABC	Puntero de bit		-		500 µs	32	C.False			215
50.11	ORI B15 CEST ABC	Puntero de bit		-		500 µs	32	C.False			215
50.12	FBA CYCLE TIME	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	2			216
50.20	FB MAIN SW FUNC	Pb	0b000… 0b111	-	1 = 1	10 ms	16	0b001			216
51	AJUSTES ABC										
51.01	TIPO ABC	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0			217
51.02	PAR2 ABC	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	217
…	…	…	…	…	…		….	…			
51.26	PAR26 ABC	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	217
51.27	ACTUALIZ PAR ABC	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD	x	217
51.28	VERS TABLA PAR	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	217
51.29	CODIGO TIPO CONV	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	217
51.30	VERS ARCH CORREL	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	218
51.31	EST COM D2ABC	UINT32	0…6	-	1 = 1		16	0		x	218
51.32	VER CEST COM ABC	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	218
51.33	VER CEST APL ABC	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	218
52	ENT DATOS ABC										
52.01	EN DATOS ABC1	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	219
…	…	…	…	…	…		…	…			-
52.12	EN DATOS ABC12	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	219
53	SAL DATOS ABC										
53.01	SAL DATOS ABC1	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	220
…	…	…	…	…	…		…	…			
53.12	SAL DATOS ABC12	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	220

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
55	COMMUNICATION TOOL										
55.01	MDB STATION ID	UINT32	1…247	-	1 = 1		16	1			221
55.02	MDB BAUD RATE	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			221
55.03	MDB PARITY	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0			221
57	COMUNIC D2D										
57.01	MODO ENLACE	UINT32	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		222
57.02	FUNC PERD COM	UINT32	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	1			222
57.03	NODE ADDRESS	UINT32	1…62	-	1 = 1	10 ms	16	1	WPD		223
57.04	MASC ESCLAVO 1	UINT32	0…2^{31}	-	1 = 1	10 ms	32	0	WPD		223
57.05	MASC ESCLAVO 2	UINT32	0…2^{31}	-	1 = 1	10 ms	32	0	WPD		223
57.06	ORIG REF 1	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.03.04			223
57.07	ORIG REF 2	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.03.13			223
57.08	ORI COD CTRL ESC	Puntero de valor		-		10 ms	32	P.02.18			223
57.09	MODO SINC KERNEL	enum	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		224
57.10	AJUS SINC KERNEL	REAL	-4999… 5000	ms	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		224
57.11	TIPO MSJ REF1	UINT32	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			224
57.12	REF1 GRUP MC	UINT32	0…62	-	1 = 1	10 ms	16	0			225
57.13	REF1 GRP MC	UINT32	0…62	-	1 = 1	10 ms	16	0			225
57.14	NR REF1 GRPS MC	UINT32	1…62	-	1 = 1	10 ms	16	1			225
57.15	D2D COMM PORT	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0	WPD		225
60	REALIMENTACION POS										
60.01	SEL POS ACTUAL	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			227
60.02	MODO EJE POS	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0	WPD		227
60.03	MUL ENGR CARGA	INT32	-2^{31}…2^{31} - 1	-	1 = 1	2 ms	32	1			228
60.04	DIV ENGR CARGA	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	2 ms	32	1			228
60.05	UNIDAD POS	enum	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			228
60.06	NUM CONST ALIM	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			229
60.07	DEN CONST ALIM	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			229
60.08	ESCALA POS A ENT	enum	1…1000000	-	1 = 1	10 ms	32	1000			229
60.09	RESOLUCION POS	enum	10…24	-	1 = 1	10 ms	16	16	WPD		229
60.10	UNIDAD VEL POS	enum	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			229
60.11	VEL A ENT POS	enum	1…1000000	-	1 = 1	10 ms	32	1000			230
60.12	ESCALA VEL POS	REAL	0…32768	-	1 = 10000	10 ms	32	1			230
60.13	POS MAXIMA	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	32768			230

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
60.14	POS MINIMA	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	-32768			230
60.15	UMBRAL POS	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	2 ms	32	0			230
62	CORRECCION POS										
62.01	METODO INICIO	UINT32	0…35	-	1 = 1	10 ms	16	0			232
62.02	FUNC MARCH INIC	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			232
62.03	MARCHA INICIO	Puntero de bit	-	-		10 ms	32	P.02.01.05			232
62.04	ACTIV SENS INIC	enum	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			232
62.05	SENSOR LIM NEG	Puntero de bit	-	-		10 ms	32	C.False			232
62.06	SENSOR LIM POS	Puntero de bit	-	-		10 ms	32	C.False			233
62.07	REF VEL INICIO1	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	10 ms	32	1			233
62.08	REF VEL INICIO2	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	10 ms	32	0.25			233
62.09	POSICION INICIO	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			233
62.10	AJUSTE POS INIC	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			233
62.11	MODO PREDEF	enum	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0			234
62.12	ACTIV PREDEF	enum	0…14	-	1 = 1	10 ms	16	0			234
62.13	POSICION PREDEF	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			235
62.14	MODO CORR CICL	enum	0…5	-	1 = 1	10 ms	16	0			235
62.15	ACTIVAR SONDA1	enum	0…30	-	1 = 1	10 ms	16	0			236
62.16	POS SONDA1	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			237
62.17	ACTIVAR SONDA2	enum	0…30	-	1 = 1	10 ms	16	0			237
62.18	POS SONDA2	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			237
62.19	CORRECCION MAX	REAL	0…32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	50			238
62.20	AJUSTE POS ACT	REAL	-32768… 32768	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			238
62.21	MODO CORR POS	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			238
62.22	TRIG PROBE1 SW	Puntero de bit	-	-		10 ms	32	C.False			238
62.23	TRIG PROBE2 SW	Puntero de bit	-	-		10 ms	32	C.False			238
62.25	Z-PULSE SOURCE 1	enum	0…3	-	1 = 1		16	0			238
62.26	Z-PULSE SOURCE 2	enum	0…3	-	1 = 1		16	0			239
62.27	HOMING ACC	REAL	0…32768	u/s^2	Véase 60.10	2 ms	32	10			240

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
62.28	HOMING DEC	REAL	-32768…0	u/s^2	Véase 60.10	2 ms	32	-10			240
62.30	PROBE TRIG FILT	enum	0…3	-	1 = 1		16	2			240
62.31	CYCLIC COR STYLE	enum	0…1	-	1 = 1	-	16	0			240
65	REFERENCIA PERFIL										
65.01	ORIG REF POS	enum	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0			242
65.02	SEL CONJ PERFIL	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.04			243
65.03	MARCHA POS 1	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.03			243
65.04	SEL REF POS 1	enum	0…8	-	1 = 1	2 ms	16	7			243
65.05	VEL POSICION 1	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	5			243
65.06	ACEL PERFIL 1	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	10			244
65.07	DECEL PERFIL 1	REAL	-32768…0	**	Véase 60.10	2 ms	32	-10			244
65.08	TIEM FILT PERF 1	REAL	0…1000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			244
65.09	ESTILO POS 1	UINT32	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	20			244
65.10	VEL FINAL POS 1	REAL	-32768… 32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	0			246
65.11	MARCHA POS 2	Puntero de bit	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.03			246
65.12	SEL REF POS 2	enum	0…8	-	1 = 1	2 ms	32	8			247
65.13	VEL POSICION 2	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	5			247
65.14	ACEL PERFIL 2	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	10			247
65.15	DECEL PERFIL 2	REAL	-32768…0	**	Véase 60.10	2 ms	32	-10			247
65.16	TIEM FILT PERF 2	REAL	0…1000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			247
65.17	ESTILO POS 2	UINT32	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	20			247
65.18	VEL FINAL POS 2	REAL	-32768… 32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	0			247
65.19	REF POS 1	REAL	-32760… 32760	*	Véase 60.09	2 ms	32	0			248
65.20	REF POS 2	REAL	-32760… 32760	*	Véase 60.09	2 ms	32	0			248
65.21	SEL ADI REF POS	enum	0…8	-	1 = 1	2 ms	16	0			248
65.22	PROF VEL REF SEL	enum	0…7	-	1 = 1	2 ms	16	7			248
65.23	REF PERFIL VEL1	REAL	-32768… 32768	**	Véase 60.10	500 µs	32	0			249
65.24	MODO MARCHA POS	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			249
66	GENERADOR PERFIL										

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
66.01	EN GENERAD PERF	Puntero de valor	-	-	-	10 ms	32	P.04.06	WP		251
66.02	MUL VEL PERFIL	REAL	0…1	-	1 = 1000	500 µs.	32	1			251
66.03	VEL DEB ACE PERF	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	10 ms	32	32768			252
66.04	VENT POS	REAL	0…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	0.1			252
66.05	ACTIVAR POS	Puntero de bit	-	-	-	500 µs.	32	C.True			252
67	SEL REF SINC										
67.01	SEL REF SINC	enum	0…9	-	1 = 1	10 ms	16	8			253
67.02	REF VEL MAS VIRT	enum	0…9	-	1 = 1	10 ms	16	0			254
67.03	MODO INTERPOL	enum	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			254
67.04	CICLO INTERPOL	UINT32	1…10000	ms	1 = 1	10 ms	16	1			255
67.10	VIRT MAS SPD REF	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			255
68	MODO REF SINC										
68.01	EN ENGR SINC	Puntero de valor	-	-	-	10 ms	32	P.04.15			256
68.02	MUL ENGR SINC	INT32	$-2^{31}…2^{31}-1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			257
68.03	DIV ENGR SINC	UINT32	$1…2^{31}-1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			257
68.04	ADI ENGR SINC	REAL	-30…30	-	1 = 1000	500 µs.	32	1			257
68.05	TIEM F REF SINC	REAL	0…1000	ms	1 = 1	10 ms	16	0			257
68.06	LIM RET FIL SINC	REAL	0…120	*	Véase 60.09	10 ms	32	0			257
68.07	MODO SINCRONO	enum	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			257
70	LIMITE REF POS										
70.01	PERFIL REF POS	Puntero de valor	-	-	-	500 µs.	32	P.04.13			260
70.02	SINC REF POS	Puntero de valor	-	-	-	500 µs.	32	P.04.16			260
70.03	ACTIVAR REF POS	Puntero de bit	-	-	-	500 µs.	32	C.True			260
70.04	LIM VELOC POS	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	32768			261
70.05	LIM ACEL POS	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	32768			261
70.06	LIM DECEL POS	REAL	-32768…0	**	Véase 60.10	2 ms	32	-32768			261
70.07	LIM ERR SINC	REAL	0…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	32768			261
70.08	VENTANA VEL VEL	REAL	0…32768	**	Véase 60.10	2 ms	32	2			261

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
71	CTRL POSICION										
71.01	EN POS ACTUAL	Puntero de valor	-	-	-	500 µs.	32	P.01.12	WP		263
71.02	EN REF CTRL POS	Puntero de valor	-	-	-	500 µs.	32	P.04.17			263
71.03	GAN CTRL POS	REAL	0…10000	1/s	1 = 100	500 µs.	32	10			263
71.04	P CTRL FEED GAIN	REAL	0…10	-	1 = 100	500 µs.	16	1			264
71.05	RETAR CTRL POS	UINT32	0…15	-	1 = 1	2 ms	16	0			264
71.06	LIM ERR POS	REAL	0…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	32768			264
71.07	MUL RELAC ENGR	INT32	$-2^{31}…2^{31}$ - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			264
71.08	DIV RELAC ENGR	UINT32	$1…2^{31}$ - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			264
71.09	VENT ERR SIGUIEN	REAL	0…32768	*	Véase 60.09	500 µs	32	32768			265
90	SEL MODULO GEN PUL										
90.01	SEL GEN PULSOS 1	enum	0…6	-	1 = 1		16	0			267
90.02	SEL GEN PULSOS 2	enum	0…6	-	1 = 1		16	0			268
90.03	SEL MODO EMUL	enum	0…9	-	1 = 1		16	0			268
90.04	SEL REFLEJO TTL	enum	0…4	-	1 = 1		16	0			269
90.05	FALLO CABLE GENP	UINT32	0…2	-	1 = 1		16	1			270
90.06	INVERT ENC SIG	enum	0…3	-	1 = 1		16	0			270
90.10	ACT PAR GENP	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD		270
91	CONF GEN PUL ABSOL										
91.01	NUM SENOS COSEN	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			272
91.02	INTERF GEN P ABS	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			272
91.03	BITS RECUENT REV	UINT32	0…32	-	1 = 1		16	0			272
91.04	BITS DATOS POS	UINT32	0…32	-	1 = 1		16	0			273
91.05	ACTIV MARCA REF	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			273
91.06	ABS POS TRACKING	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			273
91.10	PARID HIPERFACE	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			273
91.11	VEL TRANS HIPERF	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	1			273
91.12	DIREC NOD HIPERF	UINT32	0…255	-	1 = 1		16	64			274
91.20	CICLOS RELOJ SSI	UINT32	2…127	-	1 = 1		16	2			274
91.21	MSB POSICION SSI	UINT32	1…126	-	1 = 1		16	1			274
91.22	MSB REVOL SSI	UINT32	1…126	-	1 = 1		16	1			274
91.23	FORMAT DATOS SSI	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			274
91.24	VEL TRANSM SSI	UINT32	0…5	-	1 = 1		16	2			274
91.25	MODO SSI	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			275
91.26	CICLO TRANSM SSI	UINT32	0…5	-	1 = 1		16	1			275
91.27	FASE CERO SSI	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0			275
91.30	MODO EN DAT	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			276

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
91.31	CALC MAX EN DAT	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	3			276
92	CONF RESOLVER										
92.01	PAR POLOS RESOLV	UINT32	1…32	-	1 = 1		16	1			277
92.02	AMPL SEÑAL EXC	UINT32	4…12	Vrms	1 = 10		16	4			277
92.03	FREC SEÑAL EXC	UINT32	1…20	kHz	1 = 1		16	1			277
93	CONF GEN PUL										
93.01	NUM GEN PULSOS1	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			278
93.02	TIPO GEN PULSOS1	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			278
93.03	MOD CAL VEL GNP1	enum	0….5	-	1 = 1		16	4			278
93.04	ACT EST POS GNP1	enum	0…1	-	1 = 1		16	1			279
93.05	ACT EST VEL GNP1	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			279
93.06	LIM OSC GNP1	enum	0…3	-	1 = 1		16	0			279
93.11	NUM GEN PULSOS2	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			280
93.12	TIPO GEN PULSOS2	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			280
93.13	MOD CAL VEL GNP2	enum	0….5	-	1 = 1		16	4			280
93.14	ACT EST POS GNP2	enum	0…1	-	1 = 1		16	1			280
93.15	ACT EST VEL GNP2	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			280
93.16	LIM OSC GNP2	enum	0…3	-	1 = 1		16	0			280
93.21	NUM PULSOS EMUL	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			280
93.22	REF POS EMUL	Puntero de valor		-			32	P.01.12 (P.04.17 para apl. de pos.)			280
93.23	EMUL POS OFFSET	REAL	0 … 0.99998	rev	1 = 100000		32	0			280
95	CONFIGURACION HW										
95.01	ALIM UNIDAD CTRL	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			281
95.02	REACT EXTERNA	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			281
97	PAR MOTOR USU										
97.01	USO PARAM INTROD	enum	0…3	-	1 = 1		16	0	WPD		282
97.02	RS USUARIO	REAL24	0…0,5	p.u.	1 = 100000		32	0			282
97.03	RR USUARIO	REAL24	0…0,5	p.u.	1 = 100000		32	0			282
97.04	LM USUARIO	REAL24	0…10	p.u.	1 = 100000		32	0			282
97.05	SIGMAL USUARIO	REAL24	0…1	p.u.	1 = 100000		32	0			282
97.06	LD USUARIO	REAL24	0…10	p.u.	1 = 100000		32	0			283
97.07	LQ USUARIO	REAL24	0…10	p.u.	1 = 100000		32	0			283
97.08	FLUJO PM USUARIO	REAL24	0…2	p.u.	1 = 100000		32	0			283

Índice	Parámetro	Tipo	Intervalo	Unidad	FbEq	Tiempo de actuali-zación	Long. datos	Def	PT	Guardar PF	Nº de pág.
97.09	RS SI USUARIO	REAL24	0…100	ohmios	1 = 100000		32	0			283
97.10	RR SI USUARIO	REAL24	0…100	ohmios	1 = 100000		32	0			283
97.11	LM SI USUARIO	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			283
97.12	SIGL SI USUARIO	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			283
97.13	LD SI USUARIO	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			283
97.14	LQ SI USUARIO	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			284
97.18	SIGNAL INJECTION	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			284
97.20	POS OFFSET USER	REAL	0…360	° (el.)	1 = 1		32	0			284
98	VALORES CALC MOTOR										
98.01	ESCALA PAR NOM	UINT32	0…2147483	N·m	1 = 1000		32	0	WP		285
98.02	PARES DE POLOS	UINT32	0…1000	-	1 = 1		16	0	WP		285
99	DATOS DE PARTIDA										
99.01	IDIOMA	enum		-	1 = 1		16				286
99.04	TIPO MOTOR	enum	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD		286
99.05	MODO CTRL MOTOR	enum	0…1	-	1 = 1		16	0			287
99.06	INTENS NOM MOTOR	REAL	0…6400	A	1 = 10		32	0	WPD		287
99.07	TENS NOM MOTOR	REAL	80…960	V	1 = 10		32	0	WPD		288
99.08	FREC NOM MOT	REAL	0…500	Hz	1 = 10		32	0	WPD		288
99.09	VELOC NOM MOTOR	REAL	0…30000	rpm	1 = 1		32	0	WPD		288
99.10	POT NOM MOTOR	REAL	0…10000	kW	1 = 100		32	0	WPD		288
99.11	COSFII NOM MOTOR	REAL24	0…1	-	1 = 100		32	0	WPD		288
99.12	PAR NOM MOTOR	INT32	0…2147483	N·m	1 = 1000		32	0	WPD		289
99.13	MODO MARCHA ID	enum	0…6	-	1 = 1		16	0	WPD		289
99.16	PHASE INVERSION	UINT32	0…1	-	1 = 1		32	0	WPD		291

* La unidad depende de la selección del parámetro 60.05 UNIDAD POS.

** La unidad depende de las selecciones de los parámetros 60.05 UNIDAD POS y 60.10 UNIDAD VEL POS.

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

El capítulo lista todos los mensajes de alarma y fallo, incluyendo la causa posible y las acciones de corrección.

Seguridad

ATENCIÓN Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo el mantenimiento del convertidor. Deben leerse las *Instrucciones de seguridad* en las primeras páginas del manual de hardware apropiado antes de empezar a trabajar con el convertidor.

Indicaciones de alarma y fallo

El código fallo/alarma se muestra en la pantalla del panel de control del convertidor, así como en la herramienta para PC DriveStudio. Un mensaje de alarma o fallo indica un estado anormal del convertidor. La mayoría de causas de alarmas y fallos pueden identificarse y corregirse con esta información. En caso contrario, debería ponerse en contacto con un representante de ABB.

El número de código de cuatro dígitos que aparece entre corchetes tras el mensaje se refiere a la comunicación de bus de campo.

Dicho código de alarma/fallo se visualiza en la pantalla de siete segmentos del convertidor. La tabla siguiente describe las indicaciones de la pantalla de siete segmentos.

Visualización	Significado
“E-” seguida de un código de error	Error de sistema. 9001…9002 = Fallo de hardware de la unidad de control. 9003 = No hay unidad de memoria conectada. 9004 = Fallo de la unidad de memoria. 9007…9008 = Carga del firmware desde la unidad de memoria fallida. 9009…9018 = Error interno. Contacte con un representante de ABB. 9019 = Contenido de la unidad de memoria corrupto. 9020 = Error interno. Contacte con un representante de ABB. 9021 = Versiones del programa de la unidad de memoria y del convertidor incompatibles. 9022…9026 = Error interno. Contacte con un representante de ABB. 9027 = Unidad de memoria sin memoria. 9102…9106 = Error interno. Contacte con un representante de ABB. 9107…9108 = Fallo en inicialización de la aplicación. 9109…9111 = Error interno. Contacte con un representante de ABB. 9112 = Problema con datos variantes de ACSM1 (Velocidad / Movimiento).

Visualización	Significado
“A-” seguida de un código de error	Alarma. Véase el apartado *Mensajes de alarma generados por el convertidor* en la página 319.
“F-” seguida de un código de error	Fallo. Véase el apartado *Mensajes de fallo generados por el convertidor* en la página 330.

Método de restauración

El convertidor puede restaurarse pulsando el botón de restauración ( ) en la herramienta para PC o el panel de control (***RESET***), o bien mediante la desconexión de la tensión de alimentación unos instantes. Cuando se haya eliminado el fallo, podrá reiniciar el motor.

También es posible restaurar un fallo desde una fuente externa con el parámetro 10.08 SEL REST FALLO.

Historial de fallos

Cuando se detecta un fallo, éste se almacena en el registrador de fallos con una indicación de hora. El historial conserva información sobre los últimos 16 fallos del convertidor. Tres de los últimos fallos se guardan cuando se desconecta la alimentación.

Las señales 8.01 FALLO ACTIVO y 8.02 ULTIMO FALLO guardan los códigos de los fallos más recientes.

Las alarmas pueden supervisarse mediante los códigos de bit 8.05 ALARM LOGGER 1…8.10 ALARM LOGGER 6 y 8.15 CODIGO ALARMA 1…8.18 CODIGO ALARMA 4. La información sobre las alarmas se pierde al desconectar la alimentación o restaurar los fallos.

Mensajes de alarma generados por el convertidor

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2000	PAR MARCHA FRENO (0x7185) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Alarma del freno mecánico. Esta alarma se activa si no se alcanza el par de arranque necesario para el motor, 35.06 PAR APER FRENO.	Compruebe el ajuste del par con el freno abierto, parámetro 35.06. Compruebe los límites de par e intensidad. Véase el bloque de firmware LIMITES en la página 152.
2001	FRENO NO CERRADO (0x7186) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se cierra.	Compruebe la conexión del freno mecánico. Compruebe los ajustes del freno mecánico, parámetros 35.01…35.09. Para determinar si el problema se debe a la señal de confirmación o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
2002	FRENO NO ABIERTO (0x7187) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se abre.	Compruebe la conexión del freno mecánico. Compruebe los ajustes del freno mecánico, parámetros 35.01…35.08. Para determinar si el problema se debe a la señal de confirmación o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
2003	PAR SEG OFF (0xFF7A) Fallo programable: 46.07 DIAGNOSTICO PARO	La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se ha(n) perdido la(s) señal(es) del circuito de seguridad conectado al conector X6 con el convertidor detenido y el ajuste del parámetro 46.07 DIAGNOSTICO PARO es (2) Alarma.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el manual de hardware apropiado y la *Guía de aplicación - Función Safe Torque Off para los convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2005	TEMPERATURA MOTOR (0x4310) Fallo programable: 45.01 PROT TEMP MOTOR	La temperatura estimada del motor (basada en el modelo térmico del motor) ha superado el límite de alarma definido con el parámetro 45.03 LIM ALM TEM MOT.	Compruebe las especificaciones y la carga del motor. Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc. Compruebe el valor del límite de alarma. Compruebe los ajustes del modelo térmico, parámetros 45.06...45.08 y 45.10 TIEMPO TERM MOT.
		La temperatura medida del motor ha superado el límite de alarma definido con el parámetro 45.03 LIM ALM TEM MOT.	Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado por el parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT. Compruebe las especificaciones y la carga del motor. Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc. Compruebe el valor del límite de alarma.
2006	DESCONEXION EMERG (0xF083)	El convertidor ha recibido el comando de emergencia OFF2.	Para volver a arrancar el convertidor, active la señal RUN ENABLE (fuente seleccionada con el parámetro 10.09 PERMISO MARCHA) y arránquelo.
2007	PERMISO DE MARCHA (0xFF54)	No se ha recibido ninguna señal de permiso de marcha.	Compruebe el ajuste del parámetro 10.09 PERMISO MARCHA. Active la señal (p. ej., en el código de control de bus de campo) o compruebe el cableado de la fuente seleccionada.
2008	MARCHA ID (0xFF84)	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.
		Identificación del motor requerida.	Esta alarma forma parte del procedimiento normal de puesta en marcha. Seleccione el método de identificación del motor con el parámetro 99.13 MODO MARCHA ID. Ejecute las rutinas de identificación pulsando la tecla Start (marcha).
2009	PARO EMERGENCIA (0xF081)	El convertidor ha recibido un comando de paro de emergencia (OFF1/OFF3).	Verifique que sea seguro proseguir el funcionamiento. Devuelva el botón de paro de emergencia a su posición normal (o ajuste el código de control de bus de campo como corresponda). Arranque de nuevo el convertidor.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2010	ESCALADO POSICION (0x8584)	Desbordamiento o desbordamiento negativo en el cálculo de posición (causado por el escalado de posición).	Compruebe los ajustes de los parámetros de escalado de posición: 60.06 NUM CONST ALIM…60.09 RESOLUCION POS. Compruebe los ajustes de los parámetros de escalado de velocidad: 60.11 VEL A ENT POS y 60.12 ESCALA VEL POS.
2011	EXCESO TEMP RESIS FRE (0x7112)	La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de alarma definido con el parámetro 48.07 LIM ALM TEM FRE.	Pare el convertidor. Deje enfriar la resistencia. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros 48.01…48.05. Compruebe el ajuste del límite de alarma, parámetro 48.07. Compruebe que el ciclo de frenado se ajuste a los límites permitidos.
2012	EXCESO TEMP CHOPP F (0x7181)	La temperatura de los IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de alarma interno.	Deje enfriar el chopper. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros 48.01…48.05. Compruebe que el ciclo de frenado se ajuste a los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.
2013	EXCESO TEMP DISP (0x4210)	La temperatura medida en el convertidor ha superado el límite de alarma interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia de la unidad.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2014	EXCESO TEM TARJ INT (0x7182)	La temperatura de la tarjeta de interfaz (entre la unidad de potencia y la unidad de control) ha superado el límite de alarma interno.	Deje enfriar el convertidor. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
2015	EXCESO TEM MOD CHOP (0x7183)	La temperatura del puente de entrada o del chopper de frenado ha superado el límite de alarma interno.	Deje enfriar el convertidor. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
2016	EXCESO TEMP IGBT (0x7184)	La temperatura del convertidor, basada en el modelo térmico, ha superado el límite de alarma interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia de la unidad.
2017	COMUN BUS CAMPO (0x7510) Fallo programable: 50.02 FUNC PERD COM	Se ha perdido la comunicación cíclica entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo o entre el PLC y dicho módulo.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Consulte el manual de usuario del módulo adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 en la página 213. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicarse.
2018	PERD CTRL LOCAL (0x5300) Fallo programable: 46.03 PERD CTRL LOCAL	El panel de control o la herramienta para PC seleccionada como lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicarse.	Compruebe la conexión de la herramienta para PC o el panel de control. Compruebe el conector del panel de control. Vuelva a colocar el panel de control en la plataforma de soporte.
2019	SUPERVISION EA (0x8110) Fallo programable: 13.12 SUPERVISION EA	La señal de la entrada analógica EA1 o EA2 ha alcanzado el límite definido con el parámetro 13.13 SUPERVIS EA ACT.	Compruebe la fuente y las conexiones de la entrada analógica EA1 o EA2. Compruebe los ajustes de límite mínimo y máximo de la entrada analógica EA1 o EA2, parámetros 13.02 y 13.03 o 13.07 y 13.08.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2020	FB PAR CONF (0x6320)	El convertidor no dispone de una función solicitada por el PLC o dicha función está desactivada.	Compruebe la programación del PLC. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 en la página 213.
2021	SIN DATOS MOTOR (0x6381)	No se han ajustado los parámetros del grupo 99.	Compruebe si se han ajustado todos los parámetros requeridos del grupo 99. **Nota:** Es normal que aparezca esta alarma durante la puesta en marcha hasta que se introduzcan los datos del motor.
2022	FALLO GEN PULSOS 1 (0x7301)	El encoder 1 ha sido activado por un parámetro, pero no es posible encontrar la interfaz del encoder (FENxx).	Compruebe si el ajuste del parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 corresponde a la interfaz 1 del encoder (FEN-xx) instalada en la ranura de opción 1 o 2 del convertidor (señal 9.20 RANURA OPCION 1 / 9.21 RANURA OPCION 2). **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
2023	FALLO GEN PULSOS 2 (0x7381)	El encoder 2 ha sido activado por un parámetro, pero no es posible encontrar la interfaz del encoder (FEN-xx).	Compruebe si el ajuste del parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2 corresponde a la interfaz 1 del encoder (FEN-xx) instalada en la ranura de opción 1 o 2 del convertidor (señal 9.20 RANURA OPCION 1 / 9.21 RANURA OPCION 2). **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
		El encoder EnDat o SSI se utiliza en modo continuo como encoder 2. [Es decir: 90.02 SEL GEN PULSOS 2 = (3) FEN-11 ABS y 91.02 INTERF GEN P ABS = (2) EnDat o (4) SSI) y 91.30 MODO EN DAT = (1) Continuo (o 91.25 MODO SSI = (1) Continuo)].	Si es posible, utilice la transferencia de posición individual en lugar de la transferencia de posición continua (si el encoder tiene señales de seno/coseno incrementales): - Cambie el valor de los parámetros 91.25 MODO SSI / 91.30 MODO EN DAT a (0) Pos inicial. En caso contrario, utilice el encoder Endat/ SSI como encoder 1: - Cambie el valor del parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 a (3) FEN-11 ABS y el del parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2 a (0) Ninguno. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2024	FALLO FIJAC POS 1 (0x7382)	La fijación de posición 1 del encoder 1 o 2 ha fallado.	Compruebe los ajustes de los parámetros de la fuente de fijación: 62.04 ACTIV SENS INCI, 62.12 ACTIV PREDEF, 62.15 ACTIVAR SONDA1 y 62.17 ACTIVAR SONDA2. Recuerde que no siempre se admite el pulso cero. * Compruebe que la interfaz 1 o 2 del encoder correspondiente se activa con el parámetro 90.10 SEL GEN PULSOS 1 / 90.02 SEL GEN PULSOS 2. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU. * - Se admite el pulso cero cuando se selecciona la entrada TTL del módulo de interfaz del encoder (par. 90.01/90.02 = (1) FEN-01 TTL+, (2) FEN-01 TTL, (4) FEN-11 TTL o (6) FEN-21 TTL. - Se admite el pulso cero cuando se selecciona la entrada del encoder absoluto del módulo de interfaz del encoder y se activa el pulso cero (p. ej. 90.01/90.02 = (3) FEN-11 ABS y 91.02 = (0) Ninguno / (1) Señal conmut y 91.05 = (1) VERDADERO). - No se admite el pulso cero cuando se selecciona la entrada del resolver (p. ej. 90.01/90.02 = (5) FEN-21 RES).
2025	FALLO FIJAC POS 2 (0x7383)	La fijación de posición 2 del encoder 1 o 2 ha fallado.	Véase la alarma FALLO FIJAC POS 1.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2026	FALLO EMUL GEN PUL (0x7384)	Error de emulación del encoder	Si el encoder mide el valor de posición utilizado para la emulación: - Compruebe si el encoder FEN-xx utilizado en la emulación (90.03 SEL MODO EMUL) corresponde a la interfaz del encoder FEN-xx 1 o 2 activada con el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 / 90.02 SEL GEN PULSOS 2. (El parámetro 90.01/90.02 activa el cálculo de posición de la entrada del FEN-xx utilizada). Si el software del convertidor determina el valor de posición utilizado para la emulación: - Compruebe si el encoder FEN-xx utilizado en la emulación (90.03 SEL MODO EMUL) corresponde a la interfaz del encoder FEN-xx 1 o 2 activada con el parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 / 90.02 SEL GEN PULSOS 2 (esto se debe a que los datos de posición utilizados en la emulación se escriben en el FEN-xx durante la petición de datos del encoder). Se recomienda la interfaz del encoder 2. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2027	FALLO MED TEMP FEN (0x7385)	Error en la medición de temperatura cuando se utiliza el sensor de temperatura (KTY o PTC) conectado a la interfaz del encoder FEN-xx.	Compruebe si los ajustes del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT corresponden a la instalación de la interfaz del encoder (9.20 RANURA OPCION 1 / 9.21 RANURA OPCION 2): Si se utiliza un módulo FEN-xx: - El valor del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT debe ser (2) KTY 1ER FEN o (5) PTC 1ER FEN. El módulo FEN-xx puede instalarse en la ranura 1 o en la ranura 2. Si se utilizan dos módulos FEN-xx: - Cuando el valor del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (2) KTY 1ER FEN o (5) PTC 1ER FEN, se utiliza el encoder instalado en la ranura 1 del convertidor. - Cuando el valor del parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT es (3) KTY 2DO FEN o (6) PTC 2DO FEN, se utiliza el encoder instalado en la ranura 2 del convertidor.
		Error en la medición de temperatura cuando se utiliza el sensor KTY conectado a la interfaz del encoder FEN-01.	El FEN-01 no admite la medición de temperatura con el sensor KTY. Utilice el sensor PTC u otro módulo de interfaz de encoder.
2028	FREC MAX EMUL GENP (0x7386)	La frecuencia de pulsos TTL utilizada en la emulación de encoder supera el límite máximo permitido (500 kHz).	Reduzca el valor del parámetro 93.21 NUM PULSOS EMUL. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
2029	ERR REF EMUL GENP (0x7387)	La emulación de encoder ha fallado debido a un error al escribir la nueva referencia de posición para la emulación.	Contacte con su representante local de ABB.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2030	ERR AJU AUTO RESOLV (0x7388)	Las rutinas de ajuste automático del resolver, que se ejecutan automáticamente al activar por primera vez la entrada del resolver, han fallado.	Compruebe el cable de conexión entre el resolver y el módulo de interfaz del resolver (FEN-21), así como el orden de los hilos de señales del conector en ambos extremos del cable. Compruebe los ajustes de los parámetros del resolver. Para más información y datos sobre los parámetros del resolver, consulte el grupo de parámetros 92 en la página 277. **Nota:** Las rutinas de ajuste automático del resolver deben ejecutarse siempre que se modifique la conexión de cable de éste. Las rutinas de ajuste automático pueden activarse ajustando el parámetro 92.02 AMPL SEÑAL EXC o 92.03 FREC SEÑAL EXC, y a continuación ajustando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP a (1) Configurar.
2031	CABLE GEN PULSOS 1 (0x7389)	Fallo detectado en el cable del encoder 1.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder 1. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.
2032	CABLE GEN PULSOS 2 (0x738A)	Fallo detectado en el cable del encoder 2.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder 2. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.
2033	COMUNIC ENTRE CONV (0x7520) Fallo programable: 57.02 FUNC PERD COM	En el convertidor maestro: El convertidor no ha recibido respuesta alguna de un esclavo activo durante cinco ciclos de interrogación consecutivos.	Compruebe que todos los convertidores que están interrogados (parámetros 57.04 y 57.05) en el enlace de convertidor a convertidor estén alimentados, adecuadamente conectados al enlace y que tengan la dirección de nodo correcta. Compruebe el cableado de conexión de convertidor a convertidor.
		En un convertidor esclavo: El convertidor no ha recibido la nueva referencia 1 o 2 durante cinco ciclos de manipulación de referencias consecutivos.	Compruebe los ajustes de los parámetros 57.06 y 57.07 en el convertidor maestro. Compruebe el cableado de conexión de convertidor a convertidor.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2034	SOBREC BUF ENTRE CONV (0x7520) Fallo programable: 57.02 FUNC PERD COM	La transmisión de las referencias de convertidor a convertidor ha fallado debido a una sobrecarga del búfer de mensajes.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
2035	COMUN PS (0x5480)	Se han detectado errores de comunicación entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación del convertidor.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación. Si la JCU se alimenta desde una alimentación externa, asegúrese de que el parámetro 95.01 ALIM UNIDAD CTRL tenga el valor (1) 24 V externa.
2036	RESTAURAR (0x630D)	Fallo en la restauración de la copia de seguridad de los parámetros.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
2037	CALIBR MEDIC INTENS (0x2280)	La medición de calibración actual se producirá en el siguiente arranque.	Alarma informativa.
2038	AJUS AUTOM FASES (0x3187)	El ajuste automático de fases se producirá en el próximo arranque.	Alarma informativa.
2039	FALLO TIERRA (0x2330) Fallo programable: 46.05 FALLO TIERRA	El convertidor ha detectado un desequilibrio en la carga generalmente debido a un fallo en la conexión a tierra en el motor o en el cable de motor.	Compruebe que no haya condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe si existe un fallo de conexión a tierra en el motor o en los cables de motor: - mida las resistencias de aislamiento del motor y el cable de motor. Si no se detecta un fallo de conexión a tierra, contacte con su representante de ABB local.
2041	VALOR NOM MOTOR (0x6383)	Los parámetros de configuración del motor están incorrectamente ajustados.	Compruebe los ajustes de los parámetros de configuración del motor en el grupo 99.
		El convertidor no está dimensionado correctamente.	Compruebe que el convertidor tenga el tamaño correcto para el motor.
2042	CONFIG ENTRE CONV (0x7583)	Los ajustes de los parámetros de configuración del enlace de convertidor a convertidor (grupo 57) son incompatibles.	Compruebe los ajustes de los parámetros en el grupo 57.
2043	BLOQUEO (0x7121) Fallo programable: 46.09 FUNCION BLOQUEO	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.

Código	Alarma (código de bus de campo)	Causa	Acción
2047	SPEED FEEDBACK (0x8480)	No se recibe realimentación de velocidad.	Compruebe los ajustes de los parámetros en el grupo 22. Compruebe la instalación del encoder. Para obtener más información, véase la descripción del fallo 0039 (ENCODER 1). Compruebe el cableado del encoder. Véanse las descripciones de las alarmas 2031 (CABLE GEN PULSOS 1) y 2032 (CABLE GEN PULSOS 2) para más información.
2048	PERD COMUN OPCION (0x7000)	Se ha perdido la comunicación entre el convertidor y el módulo opcional (FEN-xx o FIO-xx).	Compruebe si los módulos opcionales están correctamente conectados a la ranura 1 o 2. Compruebe si los módulos opcionales o los conectores de las ranuras 1 y 2 están dañados. Para determinar posibles daños en el módulo o conector: pruebe cada módulo individualmente en la ranura 1 y en la ranura 2.
2072	DC NOT CHARGED (0x3250)	La tensión del circuito de CC intermedio todavía no ha llegado hasta el nivel operativo.	Espere a que la tensión de CC aumente.
2073	SPEED CTRL TUNE FAIL (0x8481)	No se ha completado con éxito la rutina de autoajuste del regulador de velocidad.	Véase el parámetro 28.16 PI TUNE MODE.
2075	LOW VOLT MODE CONFIG (0xC015)	Se ha activado el modo de baja tensión, pero los ajustes de los parámetros están fuera de los límites permitidos.	Compruebe los parámetros del modo de baja tensión en el grupo 47. Véase también el apartado *Modo de baja tensión* en la página 52.
2079	ENC 1 PULSE FREQUENCY (0x738B)	El codificador 1 está recibiendo un flujo de datos (frecuencia de pulsos) demasiado elevado.	Compruebe los ajustes del encoder. Cambie los parámetros 93.03 MOD CAL VEN GNP1 y 93.13 MOD CAL VEL GNP2 para usar sólo los impulsos/flancos de un canal.
2080	ENC 2 PULSE FREQUENCY (0x738C)	El codificador 2 está recibiendo un flujo de datos (frecuencia de pulsos) demasiado elevado.	Compruebe los ajustes del encoder. Cambie los parámetros 93.03 MOD CAL VEN GNP1 y 93.13 MOD CAL VEL GNP2 para usar sólo los impulsos/flancos de un canal.
2082	BR DATA (0x7113)	El chopper de frenado está mal configurado.	Compruebe la configuración del chopper de frenado en el grupo de parámetros 48.

Mensajes de fallo generados por el convertidor

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0001	SOBREINTENSIDAD (0x2310)	La intensidad de salida ha superado el límite de fallo interno.	Compruebe la carga del motor. Compruebe el tiempo de aceleración. Véase el grupo de parámetros 25 en la página 167. Compruebe el motor y el cable de motor (incluyendo las fases y la conexión en triángulo o estrella). Compruebe si los datos de puesta en marcha del grupo de parámetros 99 se corresponden con la placa de características del motor. Compruebe que no haya condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe el cable del encoder (incluyendo las fases).
0002	SOBRETENSION CC (0x3210)	Tensión de CC del circuito intermedio excesiva.	Compruebe si el regulador de sobretensión está activado; parámetro 47.01 CTRL SOBRETEN. Compruebe las sobretensiones estáticas o de oscilación en la red. Compruebe el chopper y la resistencia de frenado (si se utilizan). Compruebe el tiempo de deceleración. Use la función de paro libre (si procede). Modifique el convertidor de frecuencia con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.
0003	EXCESO TEMP DISP (0x4210)	La temperatura medida en el convertidor ha superado el límite de fallo interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia de la unidad.
0004	CORTOCIRCUITO (0x2340)	Cortocircuito en los cables de motor o en el motor.	Compruebe el motor y el cable de motor. Compruebe que no haya condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Inspeccione el cableado del chopper de frenado.
	Extensión: 1	Cortocircuito en el transistor superior de la fase U.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 2	Cortocircuito en el transistor inferior de la fase U.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
	Extensión: 4	Cortocircuito en el transistor superior de la fase V.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 8	Cortocircuito en el transistor inferior de la fase V.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 16	Cortocircuito en el transistor superior de la fase W.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 32	Cortocircuito en el transistor inferior de la fase W.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0005	SUBTENSION CC (0x3220)	Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente debido a la falta de una fase de red, un fusible fundido o el fallo interno de un puente rectificador.	Compruebe la alimentación de red y los fusibles.
0006	FALLO TIERRA (0x2330) Fallo programable: 46.05 FALLO TIERRA	El convertidor ha detectado un desequilibrio de la carga debido normalmente a un fallo a tierra en el motor o cable de motor.	Compruebe que no haya condensadores de corrección de factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe que no exista un fallo a tierra en el motor o cables de motor: - mida las resistencias de aislamiento del motor y el cable de motor. Si no se detecta un fallo a tierra, contacte con su representante local de ABB.
0007	FALLO VENTILADOR (0xFF83)	El ventilador no puede girar libremente o está desconectado. El funcionamiento del ventilador se supervisa midiendo la intensidad de éste.	Compruebe el funcionamiento y la conexión del ventilador.
0008	EXCESO TEMP IGBT (0x7184)	La temperatura del convertidor, basada en el modelo térmico, ha superado el límite de fallo interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la acumulación de polvo en las aletas del disipador térmico. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia de la unidad.
0009	CABLEADO CHOPP FREN (0x7111)	Cortocircuito en la resistencia de frenado o fallo de control del chopper de frenado.	Compruebe la conexión del chopper y la resistencia de frenado. Asegúrese de que la resistencia de freno no esté dañada.
0010	CORTOCIRC CHOPP FREN (0x7113)	Cortocircuito en el IGBT del chopper de frenado.	Asegúrese de que la resistencia de freno está conectada y no está dañada.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0011	EXCESO TEMP CHOPP F (0x7181)	La temperatura del IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de fallo interno.	Deje enfriar el chopper. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros 48.03…48.05. Compruebe que el ciclo de frenado se ajuste a los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.
0012	EXCESO TEMP RESIS FRE (0x7112)	La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de fallo definido con el parámetro 48.06 LIM FALL TEM FRE.	Pare el convertidor. Deje enfriar la resistencia. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros 48.01…48.05. Compruebe el ajuste del límite de fallo, parámetro 48.06. Compruebe que el ciclo de frenado se ajuste a los límites permitidos.
0013	GANAN MEDIC INTENS (0x3183)	La diferencia entre las ganancias de la medición de intensidad de las fases de salida U2 y W2 es excesiva.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0014	CONEX CRUZ CABLE (0x3181) Fallo programable: 46.08 CONEXION CRUZADA	Conexión incorrecta de la alimentación de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de alimentación está conectado al motor del convertidor).	Compruebe las conexiones de la entrada de alimentación.
0015	FASE RED (0x3130) Fallo programable: 46.06 PERD FASE RED	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de red o a un fusible fundido.	Compruebe los fusibles de red. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada.
0016	FASE MOTOR (0x3182) Fallo programable: 46.04 PERD FASE MOT	Fallo en el circuito del motor debido a la falta de una conexión (no están conectadas las tres fases).	Conecte el cable de motor.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0017	FALLO MARCHA ID (0xFF84)	La marcha de identificación no se ha completado correctamente.	Compruebe el registrador de fallos para obtener una extensión de código de fallo. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada extensión.
	Extensión: 1	La marcha de identificación no puede completarse porque el ajuste de intensidad máxima y/o el límite de intensidad interno del convertidor es demasiado bajo.	Compruebe el ajuste de los parámetros 99.06 INTENS NOM MOTOR y 20.05 INTENSIDAD MAX. Asegúrese de que 20.05 INTENSIDAD MAX > 99.06 INTENS NOM MOTOR. Compruebe que el convertidor tenga el tamaño correcto de acuerdo con el motor.
	Extensión: 2	La marcha de identificación no puede completarse porque el ajuste de velocidad máxima y/o el punto calculado de inicio de debilitamiento del campo es demasiado bajo.	Compruebe el ajuste de los parámetros 99.07 TENS NOM MOTOR, 99.08 FREC NOM MOT, 99.09 VELOC NOM MOTOR, 20.01 VELOCIDAD MAXIMA y 20.02 VELOCIDAD MINIMA. Asegúrese de que • 20.01 VELOCIDAD MAXIMA > (0,55 × 99.09 VELOC NOM MOTOR) > (0,50 × velocidad síncrona), • 20.02 VELOCIDAD MINIMA ≤ 0, y • tensión de alimentación ≥ (0,66 × 99.07 TENS NOM MOTOR).
	Extensión: 3	La marcha de identificación no puede completarse porque el ajuste de par máximo es demasiado bajo.	Compruebe el ajuste de los parámetros 99.12 PAR NOM MOTOR y 20.06 PAR MAXIMO. Asegúrese de que 20.06 PAR MAXIMO > 100%.
	Extensión: 5…8	Error interno.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 9	Solamente motores asíncronos: La aceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 10	Solamente motores asíncronos: La deceleración no ha finalizado en un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 11	Solamente motores asíncronos: La velocidad cayó a cero durante la marcha de ID.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 12	Solamente motores de imanes permanentes: La primera aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
	Extensión: 13	Solamente motores de imanes permanentes: La segunda aceleración no ha finalizado dentro de un intervalo de tiempo razonable.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión: 14…16	Error interno.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0018	MEDICION INTENS U2 (0x3184)	El error de ajuste detectado en la medición de intensidad de la fase de salida U2 es excesivo. (El valor de ajuste se actualiza durante la calibración actual).	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0019	MEDICION INTENS V2 (0x3185)	El error de ajuste detectado en la medición de intensidad de la fase de salida V2 es excesivo. (El valor de ajuste se actualiza durante la calibración actual).	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0020	MEDICION INTENS W2 (0x3186)	El error de ajuste detectado en la medición de intensidad de la fase de salida W2 es excesivo. (El valor de ajuste se actualiza durante la calibración actual).	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0021	PERDIDA STO1 (0x8182)	La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se ha perdido la señal 1 del circuito de seguridad conectado entre X6:1 y X6:3 con el convertidor detenido y el ajuste del parámetro 46.07 DIAGNOSTICO PARO es (2) Alarma o (3) No.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el manual de hardware apropiado y la *Guía de aplicación - Función Safe Torque Off para los convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).
0022	PERDIDA STO2 (0x8183)	La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se ha perdido la señal 2 del circuito de seguridad conectado entre X6:2 y X6:4 con el convertidor detenido y el ajuste del parámetro 46.07 DIAGNOSTICO PARO es (2) Alarma o (3) No.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el manual de hardware apropiado y la *Guía de aplicación - Función Safe Torque Off para los convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0024	EXCESO TEM TARJ INT (0x7182)	La temperatura de la tarjeta de interfaz entre la unidad de potencia y la unidad de control ha superado el límite de fallo interno.	Deje enfriar el convertidor. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
0025	EXCESO TEM MOD CHOP (0x7183)	La temperatura del puente de entrada o del chopper de frenado ha superado el límite de fallo interno.	Deje enfriar el convertidor. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el flujo de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
0026	AJUS AUTOM FASES (0x3187)	La rutina de ajuste automático de fases (véase el apartado Ajuste automático de fases (Autophasing) en la página 44) ha fallado.	Pruebe otros modos de ajuste automático de fases (véase el parámetro 11.07 MODO AJ AUTOFASE) si es posible. Adicionalmente, repita la rutina varias veces y compruebe el valor en el parámetro 97.08 POS OFFSET USER por separado entre las distintas marchas (véase el apartado Ajuste automático de fases (Autophasing) El valor no deberá cambiar entre las marchas consecutivas de ajuste automático de fases. Compruebe que no haya un desplazamiento axial en la conexión del encoder al eje del motor. Este desplazamiento puede causar diferencias entre la velocidad estimada y la medida del convertidor durante aceleraciones/deceleraciones rápidas.
0027	PERDIDA UP (0x5400)	Se ha perdido la conexión entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación del convertidor.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación. Si la JCU se alimenta desde una alimentación externa, asegúrese de que el parámetro 95.01 ALIM UNIDAD CTRL tenga el valor (1) 24 V externa.
0028	COMUN PS (0x5480)	Se han detectado errores de comunicación entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación del convertidor.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de alimentación. Si la JCU se alimenta desde una alimentación externa, asegúrese de que el parámetro 95.01 ALIM UNIDAD CTRL tenga el valor (1) 24 V externa.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0029	INCHOKE TEMP (0xFF81)	La temperatura de la reactancia de CA interna es excesiva.	Compruebe el ventilador de refrigeración.
0030	EXTERNO (0x9000)	Fallo en dispositivo externo. (Esta información se configura a través de una de las entradas digitales programables).	Compruebe si existen fallos en los dispositivos externos. Compruebe el ajuste del parámetro 46.01 FALLO EXTERNO.
0031	PAR SEG OFF (0xFF7A) Fallo programable: 46.07 DIAGNOSTICO PARO	La función Safe Torque Off se ha activado debido a la pérdida de la señal o señales del circuito de seguridad conectado al conector X6: - durante el arranque o marcha del convertidor o - con el convertidor detenido y el parámetro 46.07 DIAGNOSTICO PARO ajustado en (1) Fallo.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para obtener más información, consulte el manual de hardware apropiado y la *Guía de aplicación - Función Safe Torque Off para los convertidores ACSM1, ACS850 y ACQ810* (3AFE68929814 [inglés]).
0032	SOBREVELOCIDAD (0x7310)	El motor gira más rápido que la mayor velocidad permitida debido a una velocidad máxima/mínima mal ajustada, un par de frenado insuficiente o cambios en la carga al utilizar referencia de par.	Compruebe los ajustes de velocidad mínima/máxima, parámetros 20.01 VELOCIDAD MAXIMA y 20.02 VELOCIDAD MINIMA. 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.
0033	PAR MARCHA FRENO (0x7185) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Fallo del freno mecánico. Este fallo se activa si no se alcanza el par de arranque necesario para el motor, 35.06 PAR APER FRENO.	Compruebe el ajuste del par con el freno abierto, parámetro 35.06. Compruebe los límites de par e intensidad. Véase el grupo de parámetros 20 en la página 152.
0034	FRENO NO CERRADO (0x7186) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se cierra.	Compruebe la conexión del freno mecánico. Compruebe los ajustes del freno mecánico, parámetros 35.01…35.09. Para determinar si el problema se debe a la señal de confirmación o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
0035	FRENO NO ABIERTO (0x7187) Fallo programable: 35.09 FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la confirmación del freno no es la prevista cuando éste se abre.	Compruebe la conexión del freno mecánico. Compruebe los ajustes del freno mecánico, parámetros 35.01…35.08. Para determinar si el problema se debe a la señal de confirmación o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0036	PERD CTRL LOCAL (0x5300) Fallo programable: 46.03 PERD CTRL LOCAL	El panel de control o la herramienta para PC seleccionada como lugar de control activo para el convertidor ha dejado de comunicarse.	Compruebe la conexión de la herramienta para PC o el panel de control. Compruebe el conector del panel de control. Vuelva a colocar el panel de control en la plataforma de soporte.
0037	NVMEM DAÑADO (0x6320)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Compruebe el registrador de fallos para obtener una extensión de código de fallo. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada extensión.
	Extensión de código de fallo: 2051	La cantidad total de parámetros (incluyendo el espacio entre parámetros no utilizado) sobrepasa el máximo de firmware.	Mueva parámetros de los grupos de firmware a los grupos de aplicación. Reduzca el número de parámetros.
	Extensión de código de fallo: Otros	Fallo interno del convertidor.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0038	PERD COMUN OPCION (0x7000)	Se ha perdido la comunicación entre el convertidor y el módulo opcional (FENxx o FIOxx).	Compruebe si los módulos opcionales están correctamente conectados a la ranura 1 o 2. Compruebe si los módulos opcionales o los conectores de las ranuras 1 y 2 están dañados. Para determinar posibles daños en el módulo o conector: pruebe cada módulo individualmente en la ranura 1 y en la 2.
		Se ha seleccionado realimentación de velocidad (22.01 SEL VELOC BC) en un encoder que no proporciona realimentación de velocidad. Los encoders absolutos de tipo SSI y EnDat no proporcionan realimentación de velocidad en modo 'Continuo' (91.25 MODO SSI, 91.30 MODO EN DAT).	En este caso debe usarse el valor de velocidad estimada o bien seleccionarse otro encoder. Compruebe los parámetros 22.01 SEL VELOC BC y 91.25 MODO SSI/ 91.30 MODO EN DAT.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0039	ENCODER 1 (0x7301)	Fallo de realimentación del encoder 1	Si el fallo aparece durante la primera puesta en marcha, antes de utilizar la realimentación del encoder: - Compruebe el cable de conexión entre el encoder y el módulo de interfaz de éste (FEN-xx), así como el orden de los hilos de señales del conector en ambos extremos del cable. Si se utiliza un encoder absoluto (EnDat/ Hiperface/SSI) con pulsos de seno/coseno incrementales, las conexiones incorrectas se localizan del modo siguiente: desactive el enlace serie (posición cero) ajustando el parámetro 91.02 INTERF GEN P ABS a (0) Ninguno y compruebe el funcionamiento del encoder: - Si no se genera un fallo del encoder, compruebe la conexión de datos del enlace serie. Recuerde que la posición cero no se tiene en cuenta al desactivar el enlace serie. - Si se genera un fallo del encoder, compruebe la conexión del enlace serie y la señal de seno/coseno. **Nota:** Debido a que solamente se solicita la posición cero a través del enlace serie y durante la marcha, la posición se actualiza conforme a los pulsos de seno/coseno. - Compruebe los ajustes de los parámetros del encoder. Si aparece un fallo después de utilizar la realimentación del encoder o con el convertidor en funcionamiento: - Compruebe si la conexión del encoder, o el encoder, están dañados. - Compruebe si la conexión del módulo de interfaz del encoder (FEN-xx), o el módulo, están dañados. - Compruebe las conexiones a tierra (cuando se detectan perturbaciones en la comunicación entre el módulo de interfaz del encoder y el encoder). **Nota:** Los nuevos ajustes (o el cableado fijo) solamente serán efectivos después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU. Para obtener más información sobre los encoders, véanse los grupos de parámetros 90 (página 267), 91 (página 272), 92 (página 277) y 93 (página 278).

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0040	ENCODER 2 (0x7381)	Fallo de realimentación del encoder 2	Véase el fallo ENCODER 1.
		El encoder EnDat o SSI se utiliza en modo continuo como encoder 2. [Es decir: 90.02 SEL GEN PULSOS 2 = (3) FEN-11 ABS y 91.02 INTERF GEN P ABS = (2) EnDat o (4) SSI y 91.30 MODO EN DAT = (1) Continuo (o 91.25 MODO SSI = (1) Continuo)].	Si es posible, utilice la transferencia de posición individual en lugar de la transferencia de posición continua (si el encoder tiene señales de seno/coseno incrementales): - Cambie el valor de los parámetros 91.25 MODO SSI / 91.30 MODO EN DAT a (0) Pos inicial. En caso contrario, utilice el encoder Endat/ SSI como encoder 1: - Cambie el valor del parámetro 90.01 SEL GEN PULSOS 1 a (3) FEN-11 ABS y el del parámetro 90.02 SEL GEN PULSOS 2 a (0) Ninguno. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro 90.10 ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
0041	ERROR POSICION (0x8500)	El error en la posición calculada, 4.19 ERROR POS, supera la ventana de supervisión de error de posición definida. El motor se bloquea.	Compruebe el ajuste de la ventana de supervisión, parámetro 71.06 LIM ERR POS. Compruebe si se supera el límite de par durante el posicionamiento.
0043	ERROR POSICION MIN (0x8582)	El valor de posición actual supera el valor de posición mínimo definido. El límite puede superarse debido a que no se ha realizado ninguna función de inicio (o función predefinida).	Compruebe el ajuste de posición mínima, parámetro 60.14 POS MINIMA. Realice la función de inicio (o función predefinida).
0044	ERROR POSICION MAX (0x8583)	El valor de posición actual supera el valor de posición máximo definido. El límite puede superarse debido a que no se ha realizado ninguna función de inicio (o función predefinida).	Compruebe el ajuste de posición máxima, parámetro 60.13 POS MAXIMA. Realice la función de inicio (o función predefinida).

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0045	COMUN BUS CAMPO (0x7510) Fallo programable: 50.02 FUNC PERD COM	Se ha perdido la comunicación cíclica entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo o entre el PLC y dicho módulo.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Consulte el Manual de usuario del módulo adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 en la página 213. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicarse.
0046	ARCHIVO CORREL BC (0x6306)	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0047	EXCESO TEMP MOTOR (0x4310) Fallo programable: 45.01 PROT TEMP MOTOR	La temperatura estimada del motor (basada en el modelo térmico del motor) ha superado el límite de fallo definido con el parámetro 45.04 LIM FALL TEM MOT.	Compruebe las especificaciones y la carga del motor. Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc. Compruebe el valor del límite de fallo. Compruebe los ajustes del modelo térmico, parámetros 45.06...45.08 y 45.10 TIEMPO TERM MOT.
		La temperatura medida del motor ha superado el límite de fallo definido con el parámetro 45.04 LIM FALL TEM MOT.	Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado por el parámetro 45.02 ORIGEN TEMP MOT. Compruebe las especificaciones y la carga del motor. Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc. Compruebe el valor del límite de fallo.
0048	MEDICION POS ACT (0x8584)	El modo de funcionamiento seleccionado requiere datos de realimentación de posición (posición actual), pero no hay datos de realimentación disponibles.	Compruebe el ajuste de fuente de posición actual, parámetro 60.01 SEL POS ACTUAL. Compruebe la instalación del encoder. Véase la descripción del fallo ENCODER 1 para más información. (El modo de funcionamiento utilizado se indica con la señal 6.12 CONF MODO FUNC).
0049	SUPERVISION EA (0x8110) Fallo programable: 13.12 SUPERVISION EA	La señal de la entrada analógica EA1 o EA2 ha alcanzado el límite definido con el parámetro 13.13 SUPERVIS EA ACT.	Compruebe la fuente y las conexiones de la entrada analógica EA1 o EA2. Compruebe los ajustes de límite mínimo y máximo de la entrada analógica EA1 o EA2, parámetros 13.02 y 13.03 o 13.07 y 13.08.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0050	CABLE GEN PULSOS 1 (0x7389) Fallo programable: 90.05 FALLO CABLE GENP	Fallo detectado en el cable del encoder 1.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder 1. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.
0051	CABLE GEN PULSOS 2 (0x738A) Fallo programable: 90.05 FALLO CABLE GENP	Fallo detectado en el cable del encoder 2.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder 2. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro 90.10 ACT PAR GENP.
0052	CONFIG ENTRE CONV (0x7583)	La configuración del enlace de convertidor a convertidor ha fallado debido a un motivo diferente a los indicados por la alarma 2042, por ejemplo, se ha solicitado la inhibición de arranque pero no se ha otorgado.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0053	COMUNIC ENTRE CONV (0x7520) Fallo programable: 57.02 FUNC PERD COM	En el convertidor maestro: El convertidor no ha recibido respuesta alguna de un esclavo activo durante cinco ciclos de interrogación consecutivos.	Compruebe que todos los convertidores interrogados (parámetros 57.04 MASC ESCLAVO 1 y 57.05 MASC ESCLAVO 2) en el enlace de convertidor a convertidor estén alimentados y bien conectados al enlace, y tengan la dirección de nodo correcta. Compruebe el cableado de conexión de convertidor a convertidor.
		En un convertidor esclavo: El convertidor no ha recibido la nueva referencia 1 o 2 durante cinco ciclos de manipulación de referencias consecutivos.	Compruebe los ajustes de los parámetros 57.06 ORIG REF 1 y 57.07 ORIG REF 2 en el convertidor maestro. Compruebe el cableado de conexión de convertidor a convertidor.
0054	SOBREC BUF ENTRE CONV (0x7520) Fallo programable: 57.02 FUNC PERD COM	La transmisión de las referencias de convertidor a convertidor ha fallado debido a una sobrecarga del búfer de mensajes.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0055	BIBLIOTECA ESPEC (0x6382)	Fallo que puede restaurarse generado por una biblioteca específica.	Consulte la documentación de la biblioteca específica.
0056	CRITICO BIBL ESPEC (0x6382)	Fallo permanente generado por una biblioteca específica.	Consulte la documentación de la biblioteca específica.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0057	DESCONEX FORZADA (0xFF90)	Comando genérico de desconexión del perfil de comunicación de los convertidores.	Compruebe el estado del PLC.
0058	ERROR PAR BUS CAMPO (0x6320)	El convertidor no dispone de una función solicitada por el PLC o dicha función está desactivada.	Compruebe la programación del PLC. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 en la página 213.
0059	BLOQUEO (0x7121) Fallo programable: 46.09 FUNCION BLOQUEO	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los parámetros de la función de fallo.
0061	SPEED FEEDBACK (0x8480)	No se recibe realimentación de velocidad.	Compruebe los ajustes de los parámetros en el grupo 22. Compruebe la instalación del encoder. Para obtener más información, véase la descripción del fallo 0039 (ENCODER 1). Compruebe el cableado del encoder. Véanse las descripciones de los fallos 0050 (ENCODER1) y 0051 (ENCODER2) para más información.
0062	D2D SLOT COMM (0x7584)	El enlace de convertidor a convertidor está ajustado para utilizar un módulo de comunicación FMBA, pero no se detecta el módulo en la ranura especificada.	Compruebe los ajustes de los parámetros 57.01 MODO ENLACE y 57.15 D2D COMM PORT. Asegúrese de que el módulo FMBA ha sido detectado verificando los parámetros 9.20...9.22. Compruebe que el módulo FMBA esté correctamente conectado. Pruebe a instalar el módulo FMBA en otra ranura. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante local de ABB.
0067	FPGA ERROR 1 (0x5401)	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0068	FPGA ERROR 2 (0x5402)	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0069	ADC ERROR (0x5403)	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0073	ENC 1 PULSE FREQUENCY (0x738B)	El codificador 1 está recibiendo un flujo de datos (frecuencia de pulsos) demasiado elevado.	Compruebe los ajustes del encoder. Cambie los parámetros 93.03 MOD CAL VEN GNP1 y 93.13 MOD CAL VEL GNP2 para usar sólo los impulsos/flancos de un canal.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0074	ENC 2 PULSE FREQUENCY (0x738C)	El codificador 2 está recibiendo un flujo de datos (frecuencia de pulsos) demasiado elevado.	Compruebe los ajustes del encoder. Cambie los parámetros 93.03 MOD CAL VEN GNP1 y 93.13 MOD CAL VEL GNP2 para usar sólo los impulsos/flancos de un canal.
0075	MOT OVERFREQUENCY (0x7390)	La frecuencia de salida del inversor (motor) ha superado el límite de frecuencia de 599 Hz.	Reduzca la velocidad de giro del motor.
0201	SOBRECARGA T2 (0x0201)	Sobrecarga del nivel 2 de tiempo del firmware **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0202	SOBRECARGA T3 (0x6100)	Sobrecarga del nivel 3 de tiempo del firmware **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0203	SOBRECARGA T4 (0x6100)	Sobrecarga del nivel 4 de tiempo del firmware **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0204	SOBRECARGA T5 (0x6100)	Sobrecarga del nivel 5 de tiempo del firmware **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0205	SOBRECARGA A1 (0x6100)	Fallo del nivel 1 de tiempo de la aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0206	SOBRECARGA A2 (0x6100)	Fallo del nivel 2 de tiempo de la aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0207	FALLO INIC A1 (0x6100)	Fallo durante la creación de la tarea de aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0208	FALLO INIC A2 (0x6100)	Fallo durante la creación de la tarea de aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0209	ERROR APILADO (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0210	JMU MISSING (0xFF61)	La unidad de memoria JMU falta o está averiada.	Compruebe que la JMU esté instalada correctamente. Si el problema persiste, sustituya la JMU.
0301	LECTURA ARCHIVO UFF (0x6300)	Error de lectura de archivo **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0302	CREACION DIR APLI (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0303	DIR CONFIG FPGA (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0304	ID ESPECIFICACION UP (0x5483)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0305	BASE DATOS ESPECIF (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0306	LICENCIA (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0307	ARCHIVO POR DEFECTO (0x6100)	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0308	CONF PAR ARCH APLI (0x6300)	Archivo de aplicación dañado **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Vuelva a cargar la aplicación. Si el fallo persiste, contacte con su representante local de ABB.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0309	CARGANDO APLIC (0x6300)	Archivo de aplicación no compatible o dañado. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Compruebe el registrador de fallos para obtener una extensión de código de fallo. Véase a continuación una lista de acciones a realizar para cada extensión.
	Extensión de código de fallo: 8	Las plantillas utilizadas en la aplicación no son compatibles con el firmware del convertidor.	Cambie la plantilla de la aplicación en DriveSPC.
	Extensión de código de fallo: 10	Los parámetros definidos en la aplicación entran en conflicto con los parámetros de convertidor existentes.	Busque los parámetros conflictivos en la aplicación.
	Extensión de código de fallo: 35	Memoria de aplicación llena.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
	Extensión de código de fallo: 38	Demasiados parámetros de fallo de alimentación	Reduzca este tipo de parámetros desde la aplicación.
	Extensión de código de fallo: 39	Unidad de memoria llena	Reduzca el tamaño de la aplicación y vuelva a cargar la aplicación.
	Extensión de código de fallo: Otros	Archivo de aplicación dañado	Vuelva a cargar la aplicación. Si el fallo persiste, contacte con su representante local de ABB.
0310	CARGA CONJ USUARIO (0xFF69)	No ha sido posible completar la carga de la serie de parámetros del usuario debido a que: - la serie de parámetros de usuario solicitada no existe - la serie de parámetros del usuario no es compatible con el programa del convertidor - se ha desconectado la alimentación del convertidor durante la carga.	Vuelva a cargarla.
0311	GUARDAR CONJ USUARIO (0xFF69)	No se ha guardado la serie de parámetros del usuario debido a daños en la memoria.	Compruebe el ajuste del parámetro 95.01 ALIM UNIDAD CTRL. Si el fallo persiste, contacte con su representante local de ABB.
0312	TAM EXCESIVO UFF (0x6300)	El archivo UFF es demasiado grande.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0313	UFF EOF (0x6300)	Fallo en la estructura del archivo UFF	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Código	Fallo (código de bus de campo)	Causa	Acción
0314	INTERFASE BIBL ESPEC (0x6100)	Interfaz de firmware incompatible **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0315	RESTAURACION ARCH (0x630D)	Fallo en la restauración de la copia de seguridad de los parámetros.	Póngase en contacto con su representante local de ABB. El fallo se restablece después de una restauración exitosa a través del panel de control o de DriveStudio.
0316	DAPS INCOMPATIBLE (0x5484)	Las versiones del firmware de la unidad de control JCU y la lógica de la unidad de potencia no concuerdan.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
0317	FALLO SOLUCION (0x6200)	Fallo generado por el bloque de funciones SOLUTION_FAULT en el programa de aplicaciones.	Comprueba la utilización del bloque SOLUYION_FAULT en el programa de aplicaciones.
0319	APPL LICENCIA (0x6300)	La unidad de alimentación del convertidor (JPU) carece de la licencia de aplicación correcta necesaria para usar el programa de aplicación descargado.	Asigne la licencia de aplicación correcta a la unidad de alimentación del convertidor con la herramienta para PC DriveSPC, o bien elimine la protección de la aplicación utilizada. Para obtener más información, véase el apartado *Licencias y protección de programas de aplicación* en la página 34.

Bloques de funciones estándar

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los bloques de funciones estándar. Los bloques están agrupados de acuerdo con la agrupación realizada por la herramienta DriveSPC.

El número que aparece entre paréntesis en el encabezado de cada bloque estándar es el número del bloque.

Nota: Los tiempos de ejecución indicados pueden variar dependiendo de la aplicación del convertidor. El tiempo de ejecución del bloque describe cuánta carga de CPU (1.21 USO CPU) se reserva el bloque. Por ejemplo, si un bloque que tiene un tiempo de ejecución de 2,33 µs se cambia al nivel de tiempo de 1 ms, el incremento de la carga de la CPU será del 0,23%.

Términos

Tipo de datos	Descripción	Intervalo
Booleano	Booleano	0 o 1
DINT	Valor entero de 32 bits (31 bits más signo)	-2147483648…2147483647
INT	Valor entero de 16 bits (15 bits más signo)	-32768…32767
PB	Booleano compacto	0 o 1 para cada bit individual
REAL	Valor 16 bits Valor 16 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccional	-32768,99998…32767,9998
REAL24	Valor 8 bits Valor 24 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccional	-128,0…127,999

Índice alfabético

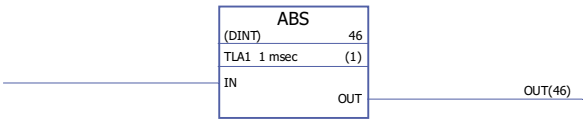
ABS 349
ADD 349
AND 353
BGET 358
BITAND 358
BITOR 359
BOOL_TO_DINT 371
BOOL_TO_INT 372
BOP 416
BSET 359
CTD 380
CTD_DINT 380
CTU 381
CTU_DINT 382
CTUD 383
CTUD_DINT 385
CYCLET 401
D2D_Conf 362
D2D_McastToken 363
D2D_SendMessage 364
DATA CONTAINER 401
DEMUX-I 421
DEMUX-MI 421
DINT_TO_BOOL 373
DINT_TO_INT 374
DINT_TO_REALn 374
DINT_TO_REALn_SIMP 375
DIV 349
DS_ReadLocal 366
DS_WriteLocal 367
ELSE 416
ELSEIF 416
ENDIF 417
EQ 368
EXPT 350
FILT1 411
FIO_01_slot1 390
FIO_01_slot2 391
FIO_11_AI_slot1 392
FIO_11_AI_slot2 394
FIO_11_AO_slot1 396
FIO_11_AO_slot2 397
FIO_11_DIO_slot1 399
FIO_11_DIO_slot2 400
FTRIG 387
FUNG-1V 402
GE 368
GetBitPtr 412
GetValPtr 412
GT 368
IF 417
INT 403
INT_TO_BOOL 376
INT_TO_DINT 376
LE 369
LIMIT 419
LT 369
MAX 419
MIN 419
MOD 350
MONO 424
MOTPOT 404
MOVE 351
MUL 351
MULDIV 351
MUX 420
NE 370
NOT 353
OR 354
PARRD 412
PARRDINTR 413
PARRDPTR 414
PARWR 414
PID 405
RAMP 407
REAL_TO_REAL24 377
REAL24_TO_REAL 377
REALn_TO_DINT 378
REALn_TO_DINT_SIMP 378
REG 360
REG-G 408
ROL 354
ROR 355
RS 387
RTRIG 388
SEL 420
SHL 355
SHR 356
SOLUTION_FAULT 410
SQRT 352
SR 389
SR-D 361
SUB 352
SWITCH 422
SWITCHC 423
TOF 425
TON 425
TP 426
XOR 357

Aritmético

ABS

(10001)

Figura



Tiempo de ejecución 0,53 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es el valor absoluto de la entrada (IN).

OUT = | IN |

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

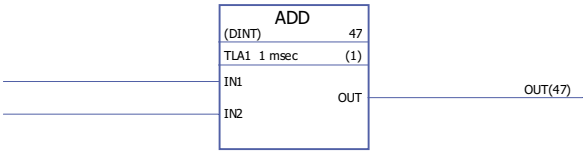
Entrada (IN): DINT, INT, REAL o REAL24

Salidas Salida (OUT): DINT, INT, REAL o REAL24

ADD

(10000)

Figura



Tiempo de ejecución 3,6 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,52 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 18,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es la suma de las entradas (IN1...IN32).

OUT = IN1 + IN2 + … + IN32

El valor de la salida está limitado a los valores máximos y mínimos definidos por el intervalo del tipo de datos seleccionado.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

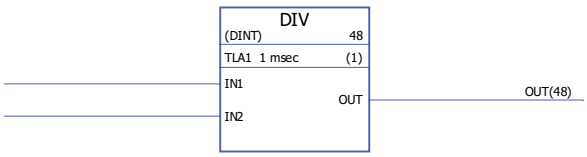
Entrada (IN1...IN32): DINT, INT, REAL o REAL24

Salidas Salida (OUT): DINT, INT, REAL o REAL24

DIV

(10002)

Figura



Tiempo de ejecución 2,55 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es la entrada IN1 dividida entre la entrada IN2.

OUT = IN1/IN2

El valor de la salida está limitado a los valores máximos y mínimos definidos por el intervalo del tipo de datos seleccionado.

Si el divisor (IN2) es 0, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

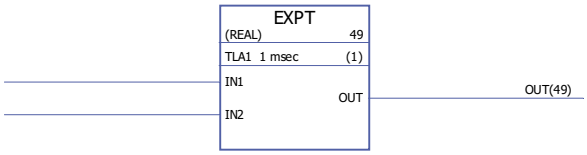
Entrada (IN1, IN2): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

EXPT

(10003)

Figura



Tiempo de ejecución 81,90 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es la entrada IN1 elevada a la potencia de la entrada IN2:

OUT = $IN1^{IN2}$

Si la entrada IN1 es 0, la salida es 0.

El valor de la salida está limitado al valor máximo definido por el intervalo del tipo de datos seleccionado.

Nota: La ejecución de la función EXPT es lenta.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada (IN1): REAL, REAL24

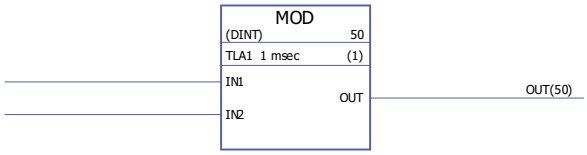
Entrada (IN2): REAL

Salidas Salida (OUT): REAL, REAL24

MOD

(10004)

Figura



Tiempo de ejecución 1,67 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es el resto de la división de las entradas IN1 e IN2.

OUT = resto de IN1/IN2

Si la entrada IN2 es 0, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

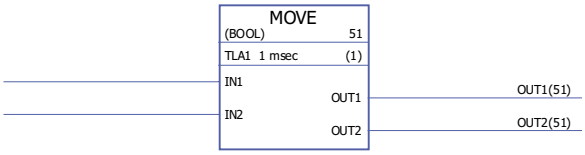
Entrada (IN1, IN2): INT, DINT

Salidas Salida (OUT): INT, DINT

MOVE

(10005)

Figura



Tiempo de ejecución 2,10 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,42 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 14,55 µs.

Funcionamiento Copia los valores de las entradas (IN1…IN32) a las salidas correspondientes (OUT1…OUT32).

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

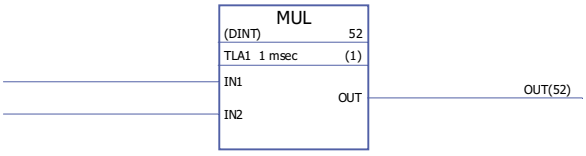
Entrada (IN1...IN32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

Salidas Salida (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

MUL

(10006)

Figura



Tiempo de ejecución 3,47 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 2,28 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 71,73 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es el producto de las entradas (IN).

O = IN1 × IN2 × … × IN32

El valor de la salida está limitado a los valores máximos y mínimos definidos por el intervalo del tipo de datos seleccionado.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

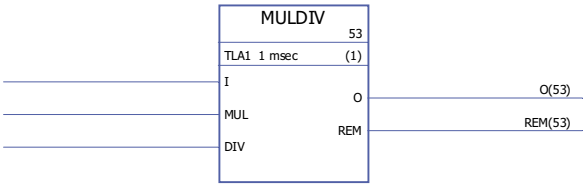
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MULDIV

(10007)

Figura



Tiempo de ejecución 7,10 µs

Funcionamiento

La salida (O) es el producto de la entrada IN y la entrada MUL dividido entre la entrada DIV.

Salida = (I × MUL) / DIV

O = valor entero. REM = valor restante.

Ejemplo: I = 2, MUL = 16 y DIV = 10:

(2 × 16) / 10 = 3,2, p. ej. O = 3 y REM = 2

El valor de la salida está limitado a los valores máximos y mínimos definidos por el intervalo del tipo de datos.

Entradas

Entrada (I): DINT

Entrada del multiplicador (MUL): DINT

Entrada del divisor (DIV): DINT

Salidas

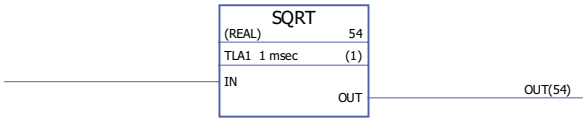
Salida (O): DINT

Salida del resto (REM): DINT

SQRT

(10008)

Figura



Tiempo de ejecución

2,09 µs

Funcionamiento

La salida (OUT) es la raíz cuadrada de la entrada (IN).

OUT = sqrt(IN)

La salida es 0 si el valor de la entrada es negativo.

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada (IN): REAL, REAL24

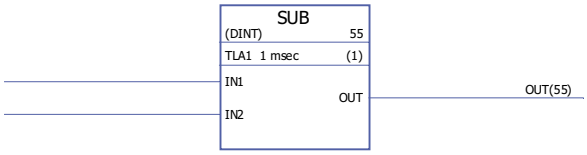
Salidas

Salida (OUT): REAL, REAL24

SUB

(10009)

Figura



Tiempo de ejecución

2,33 µs

Funcionamiento

La salida (OUT) es la diferencia entre las señales de entrada (IN):

OUT = IN1 - IN2

El valor de la salida está limitado a los valores máximos y mínimos definidos por el intervalo del tipo de datos seleccionado.

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada (IN1, IN2): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas

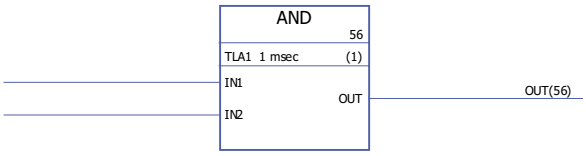
Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

Cadena de bits

AND

(10010)

Figura



Tiempo de ejecución

1,55 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,60 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 19,55 µs.

Funcionamiento

La salida (OUT) es 1 si todas las entradas conectadas (IN1…IN32) son 1. En caso contrario, la salida es 0.

Tabla de verdad:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Las entradas pueden invertirse.

Entradas

El usuario selecciona el número de entradas.

Entrada (IN1…IN32): Booleano

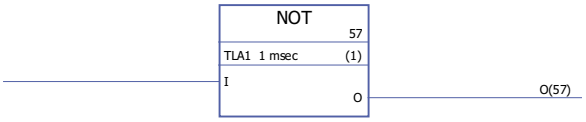
Salidas

Salida (OUT): Booleano

NOT

(10011)

Figura



Tiempo de ejecución

0,32 µs

Funcionamiento

La salida (O) es 1 si la entrada (I) es 0. La salida es 0 si la entrada es 1.

Entradas

Entrada (I): Booleano

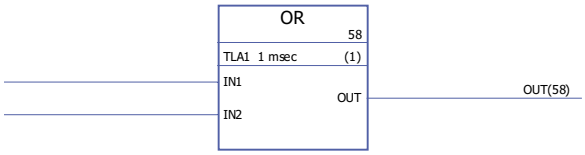
Salidas

Salida (O): Booleano

OR

(10012)

Figura



Tiempo de ejecución

1,55 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,60 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 19,55 µs.

Funcionamiento

La salida (OUT) es 0 si todas las entradas conectadas (IN) son 0. En caso contrario, la salida es 1.

Tabla de verdad:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Las entradas pueden invertirse.

Entradas

El usuario selecciona el número de entradas (2...32).

Entrada (IN1…IN32): Booleano

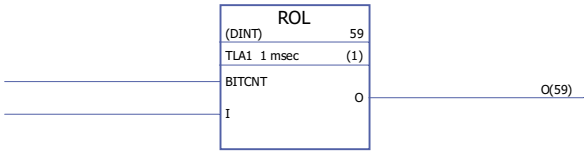
Salidas

Salida (OUT): Booleano

ROL

(10013)

Figura



Tiempo de ejecución

1,28 µs

Funcionamiento

Los bits de la entrada (I) giran hacia la izquierda un número (N) de bits definido con BITCNT. El número N de los bits más significativos (MSB) de la entrada se almacena como el número N de los bits menos significativos (LSB) de la salida.

Ejemplo: si BITCNT = 3

3 MSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1

3 LSB

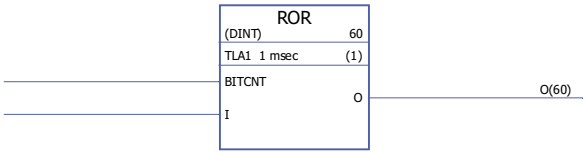
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.
Entrada de número de bits (BITCNT): INT, DINT
Entrada (I): INT, DINT

Salidas Salida (O): INT, DINT

ROR

(10014)

Figura



Tiempo de ejecución 1,28 µs

Funcionamiento Los bits de la entrada (I) giran hacia la derecha un número (N) de bits definido con BITCNT. El número N de los bits menos significativos (LSB) de la entrada se almacena como el número N de los bits más significativos (MSB) de la salida.
Ejemplo: Si BITCNT = 3

3 LSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

3 MSB

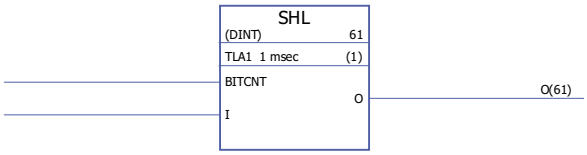
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.
Entrada de número de bits (BITCNT): INT, DINT
Entrada (I): INT, DINT

Salidas Salida (O): INT, DINT

SHL

(10015)

Figura



Tiempo de ejecución 0,80 µs

Funcionamiento Los bits de la entrada (I) giran hacia la izquierda un número (N) de bits definido con BITCNT. El número N de los bits más significativos (MSB) de la entrada se pierde y el número N de los bits menos significativos (LSB) de la salida se ajusta a 0.

Ejemplo: Si BITCNT = 3

3 MSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0

3 LSB

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Número de bits (BITCNT): INT; DINT

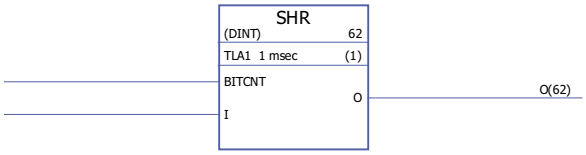
Entrada (I): INT, DINT

Salidas Salida (O): INT; DINT

SHR

(10016)

Figura



Tiempo de ejecución 0,80 µs

Funcionamiento Los bits de la entrada (I) giran hacia la derecha un número (N) de bits definido con BITCNT. El número N de los bits menos significativos (LSB) de la entrada se pierde y el número N de los bits más significativos (MSB) de la salida se ajusta a 0.

Ejemplo: Si BITCNT = 3

3 LSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

3 MSB

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Número de bits (BITCNT): INT; DINT

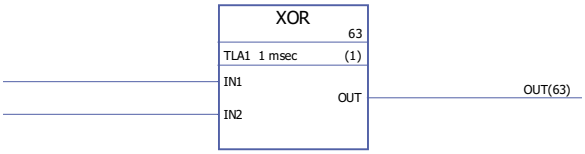
Entrada (I): INT, DINT

Salidas Salida (O): INT; DINT

XOR

(10017)

Figura



Tiempo de ejecución

1,24 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,72 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 22,85 µs.

Funcionamiento

La salida (OUT) es 1 si alguna de las entradas conectadas (IN1…IN32) es 1. La salida es cero si todas las entradas tienen el mismo valor.

Ejemplo:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Las entradas pueden invertirse.

Entradas

El usuario selecciona el número de entradas (2…32).

Entrada (IN1…IN32): Booleano

Salidas

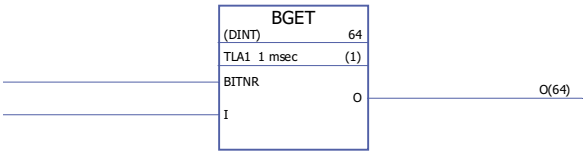
Salida (OUT): Booleano

Bitwise

BGET

(10034)

Figura



Tiempo de ejecución 0,88 µs

Funcionamiento La salida (O) es el valor del bit seleccionado (BITNR) de la entrada (I).

BITNR: número de bit (0 = número de bit 0, 31 = número de bit 31)

Si el número de bit no está dentro del intervalo 0…31 (para DINT) o 0…15 (para INT), la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Número de bit (BITNR): DINT

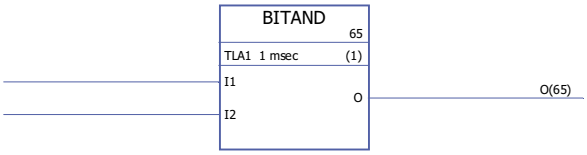
Entrada (I): DINT, INT

Salidas Salida (O): Booleano

BITAND

(10035)

Figura



Tiempo de ejecución 0,32 µs

Funcionamiento El valor del bit de salida (O) es 1 si los valores de bit correspondientes de las salidas (I1 e I2) son 1. En caso contrario, el valor del bit de salida es 0.

Ejemplo:

I1	1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1
I2	0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1
O	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1

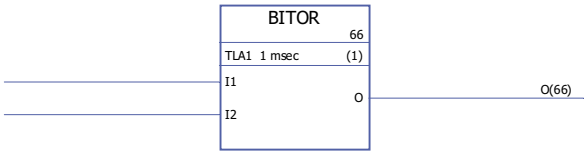
Entradas Entrada (I1, I2): DINT

Salidas Salida (O): DINT

BITOR

(10036)

Figura



Tiempo de ejecución 0,32 µs

Funcionamiento El valor del bit de salida (O) es 1 si el valor de bit correspondiente de cualquiera de las salidas (I1 e I2) es 1. En caso contrario, el valor del bit de salida es 0.

Ejemplo:

I1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
I2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
O	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

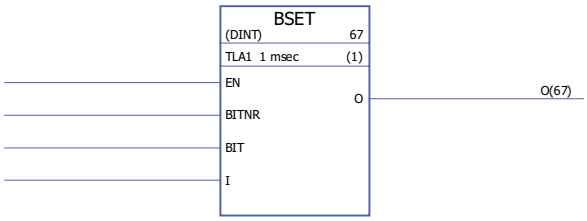
Entrada Entrada (I1, I2): DINT

Salida Salida (O): DINT

BSET

(10037)

Figura



Tiempo de ejecución 1,36 µs

Funcionamiento El valor de un bit seleccionado (BITNR) de la entrada (I) se ajusta del modo definido por la entrada de valor del bit (BIT). Esta función debe activarse mediante la entrada de activación (EN).

BITNR: Número de bit (0 = número de bit 0, 31 = número de bit 31)

Si BITNR no está dentro del intervalo 0…31 (para DINT) o 0…15 (para INT), o si EN se restaura a cero, el valor de la entrada se almacena en la salida sin cambios (es decir, no se ajusta ningún bit).

Ejemplo:

EN = 1, BITNR = 3, BIT = 0

IN = 0000 0000 1111 1111

O = 0000 0000 1111 0111

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada de activación (EN): Booleano

Número de bit (BITNR): DINT

Entrada de valor del bit (BIT): Booleano

Entrada (I): INT, DINT

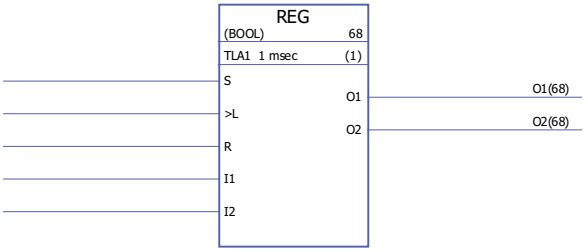
Salidas

Salida (O): INT, DINT

REG

(10038)

Figura



Tiempo de ejecución

2,27 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 1,02 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 32,87 µs.

Funcionamiento

El valor de la entrada (I1…I32) se almacena en la salida correspondiente (O1…O32) si la entrada de carga (L) se ajusta a 1 o la entrada de ajuste (S) es 1. Si la entrada de carga se ajusta a 1, el valor de la entrada se almacena en la salida solamente una vez. Si la entrada se ajusta a 1, el valor de la entrada se almacena en la salida cada vez que se ejecuta el bloque. La entrada de ajuste cancela la entrada de carga.

Si la entrada de restauración (R) es 1, todas las salidas conectadas son 0.

Ejemplo:

S	R	L	I	$O1_{previous}$	O1
0	0	0	10	15	15
0	0	0->1	20	15	20
0	1	0	30	20	0
0	1	0->1	40	0	0
1	0	0	50	0	50
1	0	0->1	60	50	60
1	1	0	70	60	0
1	1	0->1	80	0	0
$O1_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.					

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (1…32).

Entrada de ajuste (S): Booleano

Entrada de carga (L): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada (I1...I32): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

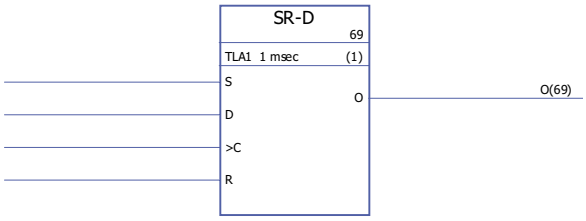
Salidas

Salida (O1...O32): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

SR-D

(10039)

Figura



Tiempo de ejecución

1,04 µs

Funcionamiento

Cuando la entrada de reloj (C) se ajusta a 1, el valor de la entrada de datos (D) se almacena en la salida (O). Cuando la entrada de restauración (R) se ajusta a 1, la salida se ajusta a 0.

Si solamente se utilizan las entradas de ajuste (S) y restauración (R), el bloque SR-D actúa como un bloque SR:
La salida es 1 si la entrada de ajuste (S1) es 1. La salida conservará su estado anterior si la entrada de ajuste (S) y la entrada de restauración (R) son 0. La salida es 0 si la entrada de ajuste es 0 y la entrada de restauración es 1.

Tabla de verdad:

S	R	D	C	$O_{previous}$	O
0	0	0	0	0	0 (= valor anterior de la salida)
0	0	0	0 -> 1	0	0 (= valor de la entrada de datos)
0	0	1	0	0	0 (= valor anterior de la salida)
0	0	1	0 -> 1	0	1 (= valor de la entrada de datos)
0	1	0	0	1	0 (restauración)
0	1	0	0 -> 1	0	0 (restauración)
0	1	1	0	0	0 (restauración)
0	1	1	0 -> 1	0	0 (restauración)
1	0	0	0	0	1 (= valor de ajuste)
1	0	0	0 -> 1	1	0 (= valor de la entrada de datos) durante un ciclo de ejecución y a continuación cambia a 1 conforme a la entrada de ajuste (S = 1).
1	0	1	0	1	1 (= valor de ajuste)
1	0	1	0 -> 1	1	1 (= valor de la entrada de datos)
1	1	0	0	1	0 (restauración)
1	1	0	0 -> 1	0	0 (restauración)
1	1	1	0	0	0 (restauración)
1	1	1	0 -> 1	0	0 (restauración)
$O_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.					

Entradas	Entrada de ajuste (S): Booleano Entrada de datos (D): Booleano Entrada de reloj (C): Booleano Entrada de restauración (R): Booleano
Salidas	Salida (O): Booleano

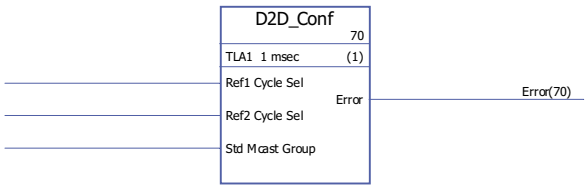
Comunicación

Véase también *Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor* (página 453).

D2D_Conf

(10092)

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento

Define el intervalo de manipulación de las referencias 1 y 2 de convertidor a convertidor y la dirección (número de grupo) para mensajes estándar de difusión múltiple (no encadenados).

Los valores de las entradas Ref1/2 Cycle Sel corresponden a los siguientes intervalos:

Valor	Intervalo de manipulación
0	Por defecto (500 µs para la referencia 1; 2 ms para la referencia 2)
1	250 µs
2	500 µs
3	2 ms

Nota: El valor negativo de Ref2 Cycle Sel desactiva la manipulación de Ref2 (si está desactivado en el maestro, debe desactivarse también en todos los convertidores esclavos).

Los valores permisibles para la entrada de Std Mcast Group son 0 (= difusión múltiple no utilizada) y 1...62 (grupo de difusión múltiple).

Una entrada sin conectar, o una entrada en un estado de error, se interpreta como que tiene el valor 0.

Los códigos de error indicados por la salida de Error son los siguientes:

Bit	Descripción
0	REF1_CYCLE_ERR: El valor de la entrada Ref1 Cycle Sel está fuera de alcance
1	REF2_CYCLE_ERR: El valor de la entrada Ref2 Cycle Sel está fuera de alcance
2	STD_MCAST_ERR: El valor de la entrada Std Mcast Group está fuera de alcance

Véase también el apartado *Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor*, a partir de la página 462.

Entradas

Intervalo de manipulación de la referencia 1 de convertidor a convertidor (Ref1 Cycle Sel): INT

Intervalo de manipulación de la referencia 2 de convertidor a convertidor (Ref2 Cycle Sel): INT

Dirección estándar de difusión múltiple (Std Mcast Group): INT

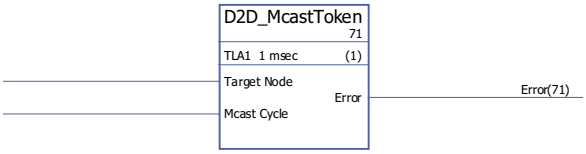
Salidas

Salida de error (Error): PB

D2D_McastToken

(10096)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Configura la transmisión de mensajes de "testigo" (token) enviados a un esclavo. Cada testigo autoriza al esclavo a enviar un mensaje a otro esclavo o grupo de esclavos. Para ver los tipos de mensajes, consulte el bloque D2D_SendMessage.

Nota: Este bloque solo se admite en el maestro.

La entrada del nodo objetivo define la dirección de nodo a la que el maestro envía a los esclavos; el intervalo es 1...62.

El Mcast Cycle especifica el intervalo entre los mensajes de testigo en el intervalo de 2...1000 milisegundos. Ajustar esta entrada a 0 desactiva el envío de testigos.

Los códigos de error indicados por la salida de Error son los siguientes:

Bit	Descripción
0	D2D_MODE_ERR: El convertidor no es maestro
5	TOO_SHORT_CYCLE: El intervalo de los testigos es demasiado corto, lo que causa una sobrecarga
6	INVALID_INPUT_VAL: Un valor de entrada está fuera del intervalo
7	GENERAL_D2D_ERR: El convertidor de comunicación de convertidor a convertidor no ha podido inicializar mensaje

Véase también el apartado *Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor*, a partir de la página 462.

Entradas

Receptor de testigo (Nodo Objetivo): INT

Intervalo de testigo (Mcast Cycle): INT

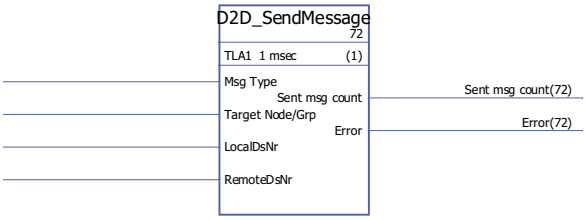
Salidas

Salida de error (Error): DINT

D2D_SendMessage

(10095)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Configura la transmisión entre las tablas de series de datos de convertidores.

La entrada Msg Type define el tipo de mensaje de la siguiente forma:

Valor	Tipo de mensaje
0	Desactivado
1	Maestro P2P: El maestro envía el contenido de una serie de datos local (especificada por la entrada LocalDsNr) a la tabla de series de datos (número de serie de datos especificado por la entrada RemoteDsNr) de un esclavo (especificado por la entrada Target Node/Grp). El esclavo responde enviando la siguiente serie de datos (RemoteDsNr + 1) al maestro (LocalDsNr + 1). El número de nodo de un convertidor se define con el parámetro 57.03. **Nota:** Solo se admite en el convertidor maestro.
2	Lectura Remota: El maestro lee una serie de datos (especificada por la entrada RemoteDsNr) de un esclavo (especificado por la entrada Target Node/Grp) y la almacena en la tabla de series de datos local (número de serie de datos especificado por la entrada LocalDsNr). El número de nodo de un convertidor se define con el parámetro 57.03. **Nota:** Solo se admite en el convertidor maestro.
3	Esclavo P2P: El esclavo envía el contenido de una serie de datos local (especificada por la entrada LocalDsNr) a la tabla de series de datos (número de serie de datos especificado por la entrada RemoteDsNr) de otro esclavo (especificado por la entrada Target Node/Grp). El número de nodo de un convertidor se define con el parámetro 57.03. **Nota:** Solo se admite en un convertidor esclavo. Se necesita un testigo del convertidor maestro para que el esclavo pueda enviar el mensaje. Véase el bloque D2D_McastToken.
4	Difusión múltiple estándar: El convertidor envía el contenido de una serie de datos local (especificada por la entrada LocalDsNr) a la tabla de series de datos (número de serie de datos especificado por la entrada RemoteDsNr) de un grupo de esclavos (especificado por la entrada Target Node/Grp). La entrada Std Mcast Group del bloque D2D_Conf define a qué grupo de difusión múltiple pertenece un convertidor. Se necesita un testigo del convertidor maestro para que un esclavo pueda enviar el mensaje. Véase el bloque D2D_McastToken.
5	Emisión: El convertidor envía el contenido de una serie de datos local (especificada por la entrada LocalDsNr) a la tabla de series de datos (número de serie de datos especificado por la entrada RemoteDsNr) de todos los esclavos. Se necesita un testigo del convertidor maestro para que un esclavo pueda enviar el mensaje. Véase el bloque D2D_McastToken. **Nota:** Con este tipo de mensaje, la entrada Target Node/Grp debe estar conectada en DriveSPC incluso si no se utiliza.

Véase también el apartado *Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor*, a partir de la página 462.

La entrada Target Node/Grp especifica el convertidor objetivo o el grupo de convertidores de difusión múltiple dependiendo del tipo de mensaje. Véanse las explicaciones sobre los tipos de mensajes antes mencionadas.

Nota: La entrada debe estar conectada en DriveSPC incluso si no se utiliza.

La entrada LocalDsNr especifica el número de la serie de datos local utilizado como la fuente o el objetivo del mensaje.

La entrada RemoteDsNr especifica el número de la serie de datos remota utilizada como el objetivo o la fuente del mensaje.

La salida Sent msg count es un contador de mensajes enviados con éxito.

Los códigos de error indicados por la salida de Error son los siguientes:

Bit	Descripción
0	D2D_MODE_ERR: La comunicación de convertidor a convertidor no está activada, o el tipo de mensaje no se admite en el modo de convertidor a convertidor actual (maestro/esclavo)
1	LOCAL_DS_ERR: La entrada LocalDsNr está fuera de alcance (16...199)
2	TARGET_NODE_ERR: La entrada Target Node/Grp está fuera de alcance (1...62)
3	REMOTE_DS_ERR: El número de serie de datos remoto está fuera de alcance (16...199)
4	MSG_TYPE_ERR: La entrada Msg Type está fuera de alcance (0...5)
5…6	Reservado
7	GENERAL_D2D_ERR: Error sin especificar en el convertidor D2D
8	RESPONSE_ERR: Error de sintaxis en la respuesta recibida
9	TRA_PENDING: El mensaje no se ha enviado aún
10	REC_PENDING: Aún no se ha recibido respuesta
11	REC_TIMEOUT: No se ha recibido respuesta alguna
12	REC_ERROR: Error de trama en el mensaje recibido
13	REJECTED: Se ha eliminado el mensaje del búfer de transmisión
14	BUFFER_FULL: El búfer de transmisión está lleno

Entradas

Tipo de mensaje (Msg Type): INT

Nodo objetivo o grupo de difusión múltiple (Target Node/Grp): INT

Número de serie de datos local (LocalDsNr): INT

Número de serie de datos remota (RemoteDsNr): INT

Salidas

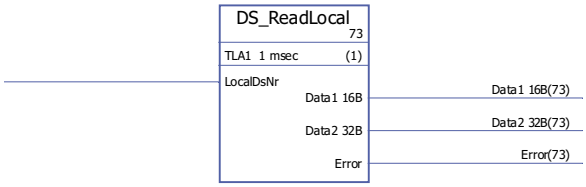
Contador de mensajes enviados con éxito (Sent msg count): DINT

Salida de error (Error): PB

DS_ReadLocal

(10094)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Lee la serie de datos definida por la entrada LocalDsNr de la tabla de series de datos local. Una serie de datos contiene un código de 16 bits y un código de 32 bits que están dirigidos a las salidas Data1 16B y Data2 32B respectivamente.

La entrada LocalDsNr define el número de la serie de datos que se debe leer.

Los códigos de error indicados por la salida de Error son los siguientes:

Bit	Descripción
1	LOCAL_DS_ERR: LocalDsNr está fuera del intervalo (16...199)

Véase también el apartado *Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor*, a partir de la página 462.

Entradas

Número de serie de datos local (LocalDsNr): INT

Salidas

Contenido de serie de datos (Data1 16B): INT

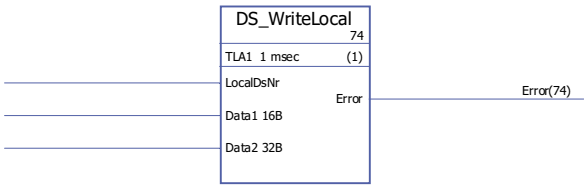
Contenido de serie de datos (Data2 32B): DINT

Salida de error (Error): DINT

DS_WriteLocal

(10093)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Escribe datos en la tabla de series de datos local. Cada serie de datos contiene 48 bits; los datos se introducen mediante las entradas Data1 16B (16 bits) y Data2 32B (32 bits). La entrada LocalDsNr define el número de la serie de datos.

Los códigos de error indicados por la salida de Error son los siguientes:

Bit	Descripción
1	LOCAL_DS_ERR: LocalDsNr está fuera del intervalo (16...199)

Véase también el apartado *Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor*, a partir de la página 462.

Entradas

Número de serie de datos local (LocalDsNr): INT

Contenido de serie de datos (Data1 16B): INT

Contenido de serie de datos (Data2 32B): DINT

Salidas

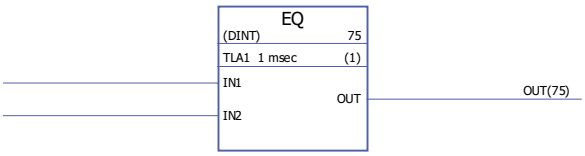
Salida de error (Error): DINT

Comparación

EQ

(10040)

Figura



Tiempo de ejecución 0,89 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,43 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 13,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es 1 si el valor de todas las entradas conectadas es igual (IN1 = IN2 = … = IN32). De lo contrario, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

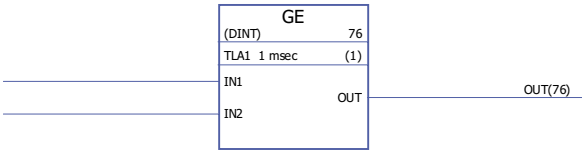
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): Booleano

GE >=

(10041)

Figura



Tiempo de ejecución 0,89 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,43 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 13,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es 1 si (IN1 ≥ IN2), (IN2 ≥ IN3) … e (IN31 ≥ IN32). De lo contrario, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

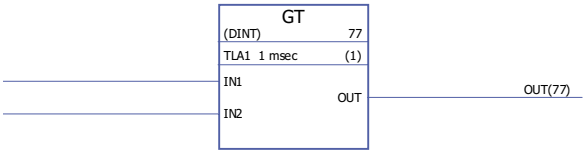
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): Booleano

GT >

(10042)

Figura



Tiempo de ejecución 0,89 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,43 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 13,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es 1 si (IN1 > IN2), (IN2 > IN3) … e (IN31 > IN32). De lo contrario, la salida es 0.

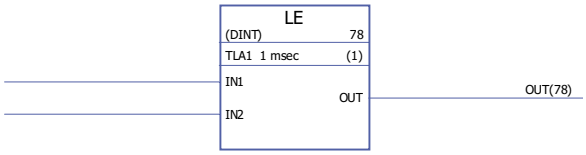
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): Booleano

LE (10043)

<=

Figura



Tiempo de ejecución 0,89 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,43 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 13,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es 1 si (IN1 ≤ IN2), (IN2 ≤ IN3) … e (IN31 ≤ IN32). De lo contrario, la salida es 0.

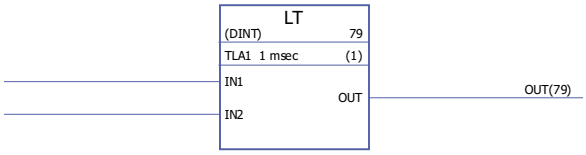
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): Booleano

LT (10044)

<

Figura



Tiempo de ejecución 0,89 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,43 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 13,87 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es 1 si (IN1 < IN2), (IN2 < IN3) … e (IN31 < IN32). De lo contrario, la salida es 0.

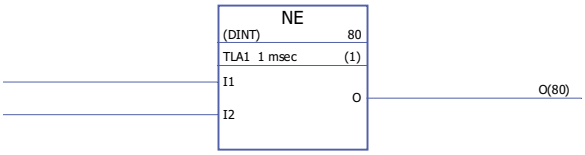
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): Booleano

NE <>

(10045)

Figura



Tiempo de ejecución 0,44 µs

Funcionamiento La salida (O) es 1 si I1 <> I2. De lo contrario, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.
Entrada (I1, I2): INT, DINT, REAL, REAL24

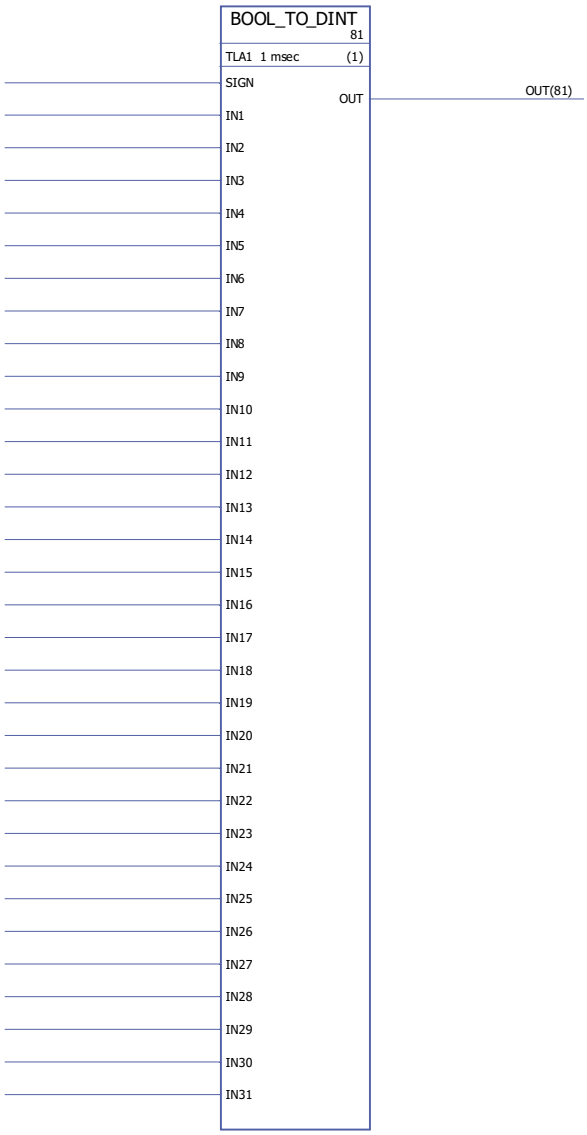
Salidas Salida (O): Booleano

Conversión

BOOL_TO_DINT

(10018)

Figura



Tiempo de ejecución 13,47 µs

Funcionamiento El valor de la salida (OUT) es un número entero de 32 bits formado a partir de los valores de las entradas booleanas (IN1…IN31 y SIGN). IN1 = bit 0 e IN31 = bit 30.

Ejemplo:

IN1 = 1, IN2 = 0, IN3…IN31 = 1, SIGN = 1

OUT = $\underbrace{1}_{\text{SIGNO}}\underbrace{111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1101}_{\text{IN31…IN1}}$

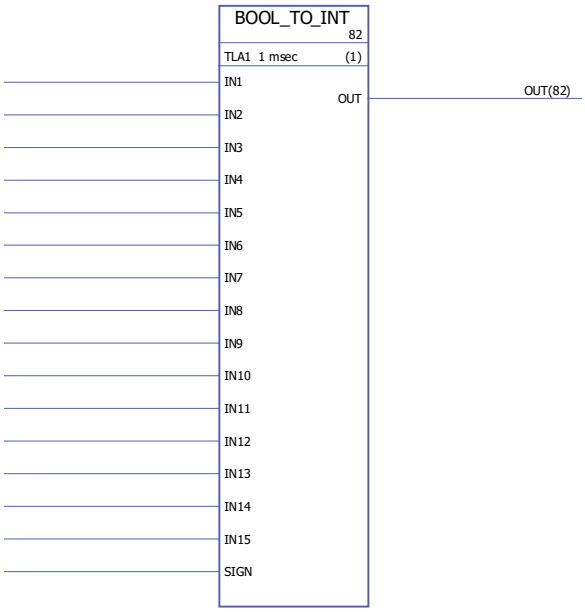
Entrada Entrada de signo (SIGN): Booleano
Entrada (IN1...IN31): Booleano

Salida Salida (OUT): DINT (31 bits más signo)

BOOL_TO_INT

(10019)

Figura



Tiempo de ejecución 5,00 µs

Funcionamiento El valor de la salida (OUT) es un número entero de 16 bits formado a partir de los valores de las entradas booleanas (IN1…IN15 y SIGN). IN1 = bit 0 e IN15 = bit 14.

Ejemplo:

IN1…IN15 = 1, SIGN = 0

OUT = 0111 1111 1111 1111
SIGNO IN15…IN1

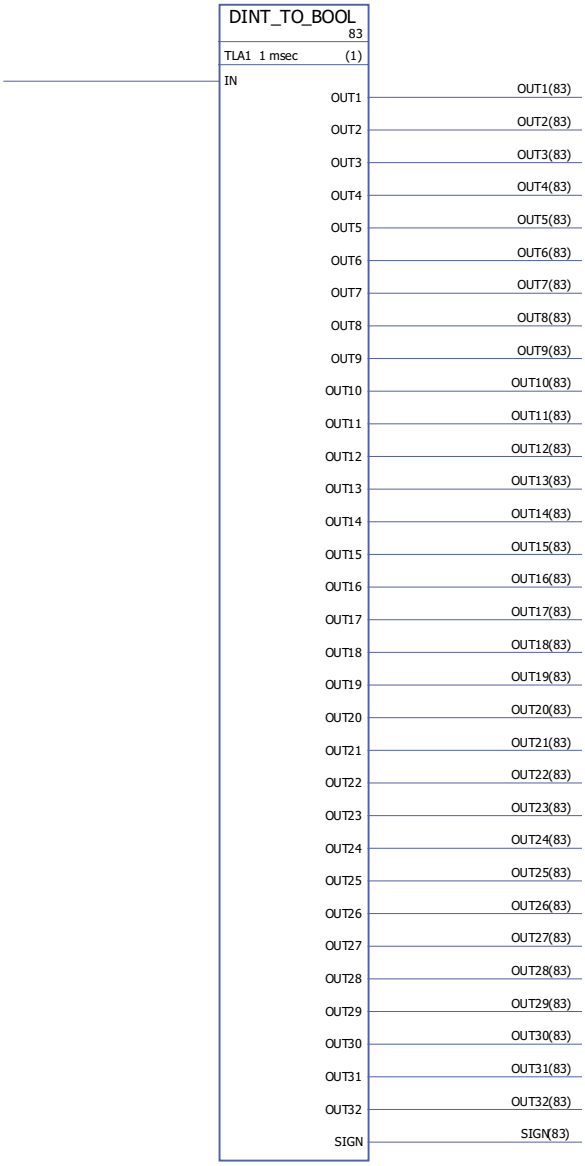
Entradas Entrada (IN1...IN15): Booleano
Entrada de signo (SIGN): Booleano

Salidas Salida (OUT): DINT (15 bits más signo)

DINT_TO_BOOL

(10020)

Figura



Tiempo de ejecución 11,98 µs

Funcionamiento Los valores booleanos de la salida (OUT1…32) se forman a partir del valor de la entrada de números enteros de 32 bits (IN).

Ejemplo:

IN = 0 111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100

SIGNO — OUT32…OUT1

Entradas Entrada (IN): DINT

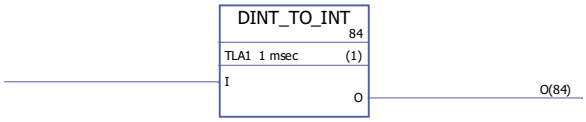
Salidas Salida (OUT1…OUT32): Booleano

Salida de signo (SIGN): Booleano

DINT_TO_INT

(10021)

Figura



Tiempo de ejecución

0,53 µs

Funcionamiento

El valor de la salida (O) es un valor entero de 16 bits formado a partir del valor de la entrada de enteros de 32 bits (I).

Ejemplos:

I (31 bits más signo)	**O** (15 bits más signo)
2147483647	32767
-2147483648	-32767
0	0

Entradas

Entrada (I): DINT

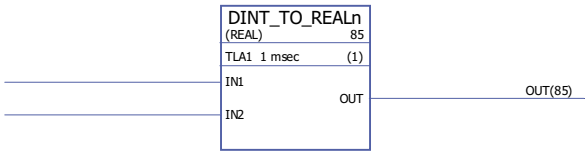
Salidas

Salida (O): INT

DINT_TO_REALn

(10023)

Figura



Tiempo de ejecución

7,25 µs

Funcionamiento

La salida (OUT) es el equivalente en REAL/REAL24 de la entrada (IN). La entrada IN1 es el valor entero y la entrada IN2 es el valor fraccional.

Si uno de los valores de entrada (o ambos) es negativo, el valor de salida también es negativo.

Ejemplo (de DINT a REAL):

Si IN1 = 2 e IN2 = 3.276, OUT = 2,04999.

El valor de la salida está limitado al valor máximo del intervalo del tipo de datos seleccionado.

Entradas

Entrada (IN1, IN2): DINT

Salidas

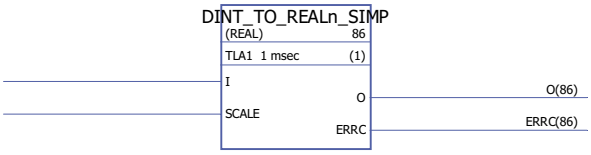
El usuario selecciona el tipo de datos de salida.

Salida (OUT): REAL, REAL24

DINT_TO_REALn_SIMP

(10022)

Figura



Tiempo de ejecución

6,53 µs

Funcionamiento

La salida (O) es el equivalente en REAL/REAL24 de la entrada (I) dividida entre la entrada de escala (SCALE).

Los códigos de error indicados en la salida de error (ERRC) son los siguientes:

Código de error	Descripción
0	No hay errores
1001	El valor REAL/REAL24 calculado supera el valor mínimo del intervalo del tipo de datos seleccionado. La salida se ajusta en el valor mínimo.
1002	El valor REAL/REAL24 calculado supera el valor máximo del intervalo del tipo de datos seleccionado. La salida se ajusta en el valor máximo.
1003	La entrada SCALE es 0. La salida se ajusta a 0.
1004	Entrada SCALE incorrecta; la entrada de escala es < 0 o no es un factor de 10.

Ejemplo (de DINT a REAL24):

Si I = 205 y SCALE = 100, I/SCALE = 205 /100 = 2,05 y O = 2,04999.

Entradas

Entrada (I): DINT

Entrada de escala (SCALE): DINT

Salidas

El usuario selecciona el tipo de datos de salida.

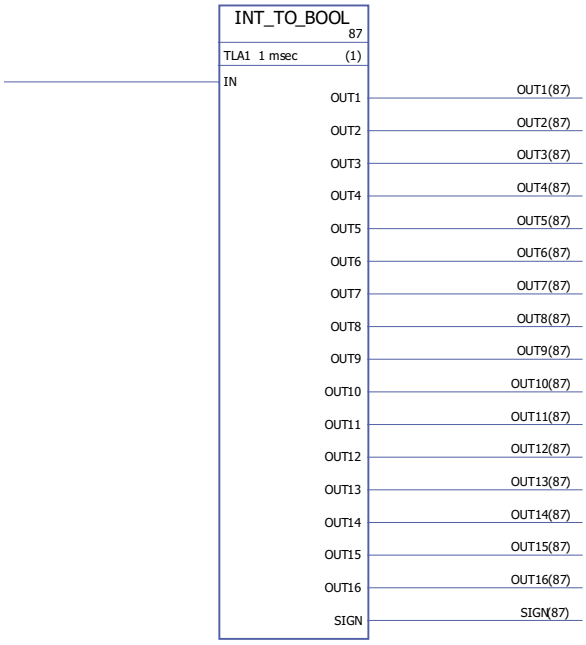
Salida (O): REAL, REAL24

Salida de error (ERRC): DINT

INT_TO_BOOL

(10024)

Figura



Tiempo de ejecución 4,31 µs

Funcionamiento Los valores booleanos de la salida (OUT1…OUT16) se forman a partir del valor de la entrada de números enteros de 16 bits (IN).

Ejemplo:

IN = 0111 1111 1111 1111

SIGNO OUT16…OUT1

Entradas Entrada (IN): INT

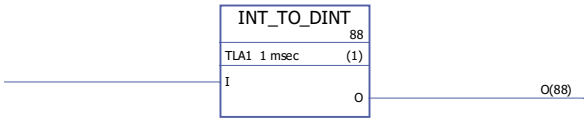
Salidas Salida (OUT1…OUT16): Booleano

Salida de signo (SIGN): Booleano

INT_TO_DINT

(10025)

Figura



Tiempo de ejecución 0,33 µs

Funcionamiento El valor de la salida (O) es un valor entero de 32 bits formado a partir del valor de la entrada de enteros de 16 bits (I).

I	O
32767	32767
-32767	-32767
0	0

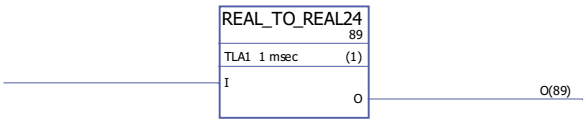
Entradas Entrada (I): INT

Salidas Salida (O): DINT

REAL_TO_REAL24

(10026)

Figura



Tiempo de ejecución 1,35 µs

Funcionamiento La salida (O) es el equivalente en REAL24 de la entrada REAL (I).

El valor de la salida está limitado al valor máximo del tipo de datos.

Ejemplo:

I = $\underbrace{0000\ 0000\ 0010\ 0110}_{\text{Valor entero}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111}_{\text{Valor fraccional}}$

O = $\underbrace{0010\ 0110}_{\text{Valor entero}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 0000\ 0000}_{\text{Valor fraccional}}$

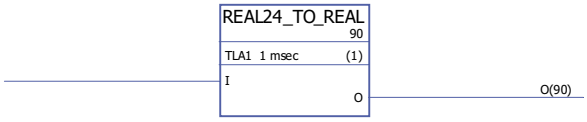
Entradas Entrada (I): REAL

Salidas Salida (O): REAL24

REAL24_TO_REAL

(10027)

Figura



Tiempo de ejecución 1,20 µs

Funcionamiento La salida (O) es el equivalente en REAL de la entrada REAL24 (I).

El valor de la salida está limitado al valor máximo del intervalo del tipo de datos.

Ejemplo:

I = $\underbrace{0010\ 0110}_{\text{Valor entero}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 0000\ 0000}_{\text{Valor fraccional}}$

O = $\underbrace{0000\ 0000\ 0010\ 0110}_{\text{Valor entero}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111}_{\text{Valor fraccional}}$

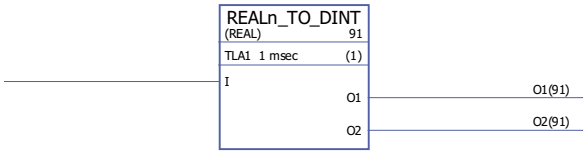
Entradas Entrada (I): REAL24

Salidas Salida (O): REAL

REALn_TO_DINT

(10029)

Figura



Tiempo de ejecución 6,45 µs

Funcionamiento La salida (O) es el equivalente en valores enteros de 32 bits de la entrada REAL/REAL24 (I). La salida O1 es el valor entero y la salida O2 es el valor fraccional.

El valor de la salida está limitado al valor máximo del intervalo del tipo de datos.

Ejemplo (de REAL a DINT):

Si I = 2,04998779297, O1 = 2 y O2 = 3276.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

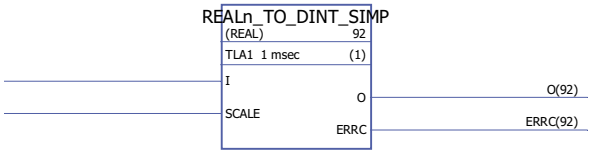
Entrada (I): REAL, REAL24

Salidas Salida (O1, O2): DINT

REALn_TO_DINT_SIMP

(10028)

Figura



Tiempo de ejecución 5,54 µs

Funcionamiento

La salida (O) es el equivalente en valores enteros de 32 bits de la entrada REAL/ REAL24 (I) multiplicada por la entrada de escala (SCALE).

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (ERRC) del modo siguiente:

Código de error	Descripción
0	No hay errores
1001	El valor entero calculado es mayor que el valor mínimo. La salida se ajusta en el valor mínimo.
1002	El valor entero calculado es mayor que el valor máximo. La salida se ajusta en el valor máximo.
1003	La entrada de escala es 0. La salida se ajusta a 0.
1004	Entrada de escala incorrecta; la entrada de escala es < 0 o no es un factor de 10.

Ejemplo (de REAL a DINT):

Si I = 2,04998779297 y SCALE = 100, O = 204.

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada (I): REAL, REAL24

Entrada de escala (SCALE): DINT

Salidas

Salida (O): DINT

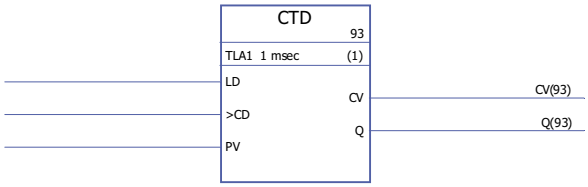
Salida de error (ERRC): DINT

Contadores

CTD

(10047)

Figura



Tiempo de ejecución

0,92 µs

Funcionamiento

El valor de la salida del contador (CV) se reduce a 1 si el valor de la entrada de contador (CD) cambia de 0 -> 1 y el valor de la entrada de carga (LD) es 0. Si el valor de la entrada de carga es 1, el valor de la entrada predefinida (PV) se almacena como valor de la salida del contador (CV). Si la salida del contador alcanza su valor mínimo (-32768), ésta se mantiene sin cambios.

La salida de estado (Q) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) $\leq$ 0.

Ejemplo:

LD	CD	PV	Q	CV_{prev}	CV
0	1 -> 0	10	0	5	5
0	0 -> 1	10	0	5	5 - 1 = 4
1	1 -> 0	-2	1	4	-2
1	0 -> 1	1	0	-2	1
0	0 -> 1	5	1	1	1 -1 = 0
1	1 -> 0	-32768	1	0	-32768
0	0 -> 1	10	1	-32768	-32768
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.					

Entradas

Entrada de carga (LD): Booleano

Entrada de contador (CD): Booleano

Entrada predefinida (PV): INT

Salidas

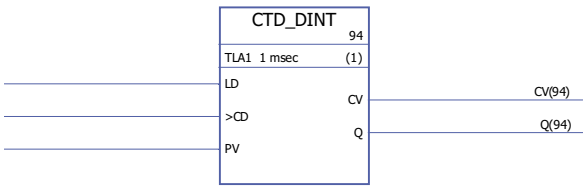
Salida del contador (CV): INT

Salida de estado (Q): Booleano

CTD_DINT

(10046)

Figura



Tiempo de ejecución 0,92 µs

Funcionamiento El valor de la salida del contador (CV) se reduce a 1 si el valor de la entrada de contador (CD) cambia de 0 -> 1 y el valor de la entrada de carga (LD) es 0. Si el valor de la entrada de carga (LD) es 1, el valor de la entrada predefinida (PV) se almacena como valor de la salida del contador (CV). Si la salida del contador alcanza su valor mínimo (-2147483648), ésta se mantiene sin cambios.

La salida de estado (Q) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) $\leq$ 0.

Ejemplo:

LD	CD	PV	Q	CV_{prev}	CV
0	1 -> 0	10	0	5	5
0	0 -> 1	10	0	5	5 - 1 = 4
1	1 -> 0	-2	1	4	-2
1	0 -> 1	1	0	-2	1
0	0 -> 1	5	1	1	1 -1 = 0
1	1 -> 0	-2147483648	1	0	-2147483648
0	0 -> 1	10	1	-2147483648	-2147483648
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.					

Entradas Entrada de carga (LD): Booleano

Entrada de contador (CD): Booleano

Entrada predefinida (PV): DINT

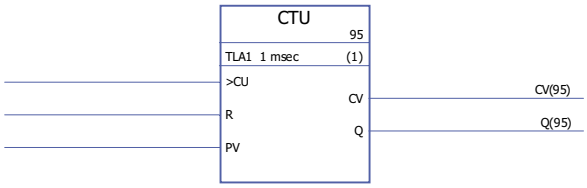
Salidas Salida del contador (CV): DINT

Salida de estado (Q): Booleano

CTU

(10049)

Figura



Tiempo de ejecución 0,92 µs

Funcionamiento

El valor de la salida del contador (CV) se incrementa en 1 si el valor de la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> y el valor de la entrada de restauración (R) es 0. Si la salida del contador alcanza su valor máximo (32767), ésta permanece sin cambios.

La salida del contador (CV) se restaura a 0 si la entrada de restauración (R) es 1.

La salida de estado (Q) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) ≥ que el valor de la entrada predefinida (PV).

Ejemplo:

R	CU	PV	Q	CV_{prev}	CV
0	1 -> 0	20	0	10	10
0	0 -> 1	11	1	10	10 + 1 = 11
1	1 -> 0	20	0	11	0
1	0 -> 1	5	0	0	0
0	0 -> 1	20	0	0	0 + 1 = 1
0	0 -> 1	30	1	32767	32767
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.					

Entradas

Entrada de contador (CU): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada predefinida (PV): INT

Salidas

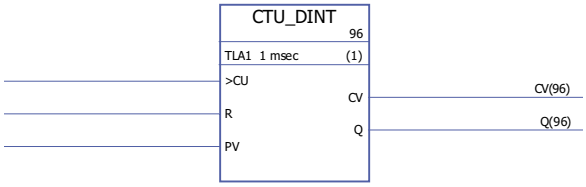
Salida del contador (CV): INT

Salida de estado (Q): Booleano

CTU_DINT

(10048)

Figura



Tiempo de ejecución

0,92 µs

Funcionamiento

El valor de la salida del contador (CV) se incrementa en 1 si el valor de la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> y el valor de la entrada de restauración (R) es 0. Si la salida del contador alcanza su valor máximo (2147483647), ésta permanece sin cambios.

La salida del contador (CV) se restaura a 0 si la entrada de restauración (R) es 1.

La salida de estado (Q) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) ≥ que el valor de la entrada predefinida (PV).

Ejemplo:

R	CU	PV	Q	CV_{prev}	CV
0	1 -> 0	20	0	10	10
0	0 -> 1	11	1	10	10 + 1 = 11
1	1 -> 0	20	0	11	0
1	0 -> 1	5	0	0	0
0	0 -> 1	20	0	0	0 + 1 = 1
0	0 -> 1	30	1	2147483647	2147483647
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.					

Entradas

Entrada de contador (CU): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada predefinida (PV): DINT

Salidas

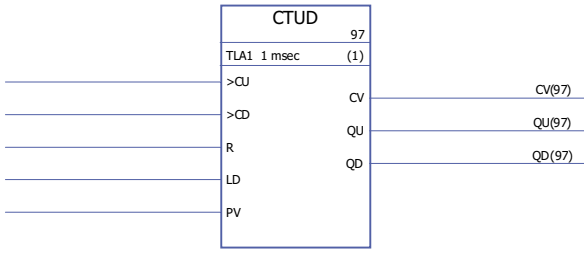
Salida del contador (CV): DINT

Salida de estado (Q): Booleano

CTUD

(10051)

Figura



Tiempo de ejecución

1,40 µs

Funcionamiento

El valor de la salida del contador (CV) se incrementa en 1 si el valor de la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> 1 y la entrada de restauración (R) es 0 y la entrada de carga (LD) es 0.

El valor de la salida del contador (CV) se reduce en 1 si la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> 1 y la entrada de carga (LD) es 0 y la entrada de restauración (R) es 0.

Si la entrada de carga (LD) es 1, el valor de la entrada predefinida (PV) se almacena como valor de la salida del contador (CV).

La salida del contador (CV) se restaura a 0 si la entrada de restauración (R) es 1.

Si la salida del contador alcanza su valor mínimo o máximo (-32768 o +32767), la salida del contador permanece sin cambios hasta que se restaure (R) o hasta que la entrada de carga (LD) se ajuste a 1.

La salida de estado del contador ascendente (QU) es 1 si el valor de la salida del contador $\geq$ que el valor de la entrada predefinida (PV).

La salida de estado del contador descendente (QD) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) $\leq$ 0.

Ejemplo:

CU	**CD**	**R**	**LD**	**PV**	**QU**	**QD**	**CV_{prev}**	**CV**
0 -> 0	0 -> 0	0	0	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 0	0	1	2	1	0	0	2
0 -> 0	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
0 -> 0	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
0 -> 0	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 1	1 -> 0	0	0	2	0	0	0	0 + 1 = 1
1 -> 1	0 -> 0	0	1	2	1	0	1	2
1 -> 1	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
1 -> 1	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
1 -> 1	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
1 -> 1	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.								

Entradas

Entrada del contador ascendente (CU): Booleano

Entrada del contador descendente (CD): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada de carga (LD): Booleano

Entrada predefinida (PV): INT

Salidas

Salida del contador (CV): INT

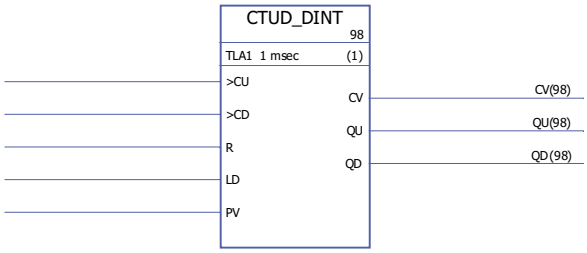
Salida de estado del contador ascendente (QU): Booleano

Salida de estado del contador descendente (QD): Booleano

CTUD_DINT

(10050)

Figura



Tiempo de ejecución 1,40 µs

Funcionamiento

El valor de la salida del contador (CV) se incrementa en 1 si la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> 1 y la entrada de restauración (R) es 0 y la entrada de carga (LD) es 0.

El valor de la salida del contador (CV) se reduce en 1 si la entrada del contador (CU) cambia de 0 -> 1 y la entrada de carga (LD) es 0 y la entrada de restauración (R) es 0.

Si la salida del contador alcanza su valor mínimo o máximo (-2147483648 o +2147483647), la salida del contador permanece sin cambios hasta que se restaure (R) o hasta que la entrada de carga (LD) se ajuste a 1.

Si el valor de la entrada de carga (LD) es 1, el valor de la entrada predefinida (PV) se almacena como valor de la salida del contador (CV).

La salida del contador (CV) se restaura a 0 si la entrada de restauración (R) es 1.

La salida de estado del contador ascendente (QU) es 1 si el valor de la salida del contador $\geq$ que el valor de la entrada predefinida (PV).

La salida de estado del contador descendente (QD) es 1 si el valor de la salida del contador (CV) $\leq$ 0.

Ejemplo:

CU	**CD**	**R**	**LD**	**PV**	**QU**	**QD**	**CV_{prev}**	**CV**
0 -> 0	0 -> 0	0	0	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 0	0	1	2	1	0	0	2
0 -> 0	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
0 -> 0	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
0 -> 0	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 1	1 -> 0	0	0	2	0	0	0	0 + 1 = 1
1 -> 1	0 -> 0	0	1	2	1	0	1	2
1 -> 1	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
1 -> 1	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
1 -> 1	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
1 -> 1	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
CV_{prev} es el valor de la salida del contador en el ciclo anterior.								

Entradas

Entrada del contador ascendente (CU): Booleano

Entrada del contador descendente (CD): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada de carga (LD): Booleano

Entrada predefinida (PV): DINT

Salidas

Salida del contador (CV): DINT

Salida de estado del contador ascendente (QU): Booleano

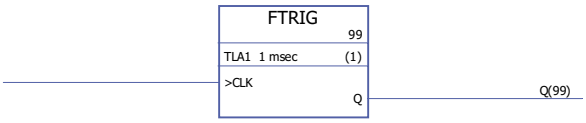
Salida de estado del contador descendente (QD): Booleano

Flanco y biestable

FTRIG

(10030)

Figura



Tiempo de ejecución 0,38 µs

Funcionamiento La salida (Q) se ajusta a 1 cuando la entrada del reloj (CLK) cambia de 1 a 0. La salida vuelve a ajustarse a 0 cuando el bloque se ejecuta de nuevo. De lo contrario, la salida es 0.

$CLK_{previous}$	**CLK**	**Q**
0	0	0
0	1	0
1	0	1 (durante un tiempo de ciclo de ejecución; regresa a 0 la siguiente vez que se ejecuta)
1	1	0
$CLK_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.		

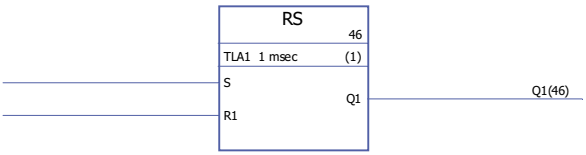
Entradas Entrada del reloj (CLK): Booleano

Salidas Salida (Q): Booleano

RS

(10032)

Figura



Tiempo de ejecución 0,38 µs

Funcionamiento La salida (Q1) es 1 si la entrada de ajuste (S) es 1 y la entrada de restauración (R1) es 0. La salida conservará su estado anterior si la entrada de ajuste (S) y la entrada de restauración (R1) son 0. La salida es 0 si la entrada de restauración es 1.

Tabla de verdad:

S	R1	$Q1_{previous}$	Q1
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0
$Q_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.			

Entradas Entrada de ajuste (S): Booleano

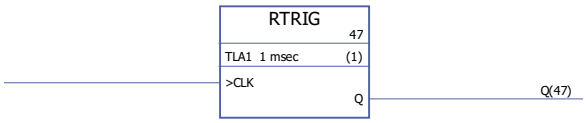
Entrada de restauración (R1): Booleano

Salidas Salida (Q1): Booleano

RTRIG

(10031)

Figura



Tiempo de ejecución 0,38 µs

Funcionamiento La salida (Q) se ajusta a 1 cuando la entrada del reloj (CLK) cambia de 1 a 0. La salida vuelve a ajustarse a 1 cuando el bloque se ejecuta de nuevo. De lo contrario, la salida es 0.

$CLK_{previous}$	CLK	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0
$CLK_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.		

Nota: La salida (Q) es 1 tras la primera ejecución del bloque tras el reinicio en frío cuando la entrada de reloj (CLK) es 1. De lo contrario la salida es siempre 0 cuando la entrada de reloj es 1.

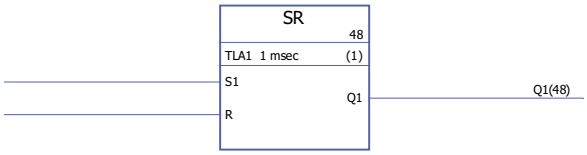
Entradas Entrada del reloj (CLK): Booleano

Salidas Salida (Q): Booleano

SR

(10033)

Figura



Tiempo de ejecución

0,38 µs

Funcionamiento

La salida (Q1) es 1 si la entrada de ajuste (S1) es 1. La salida conservará su estado anterior si la entrada de ajuste (S1) y la entrada de restauración (R) son 0. La salida es 0 si la entrada de ajuste es 0 y la entrada de restauración es 1.

Tabla de verdad:

S1	**R**	**$Q1_{previous}$**	**Q1**
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1
$Q1_{previous}$ es el valor de la salida en el ciclo anterior.			

Entradas

Entrada de ajuste (S1): Booleano

Entrada de restauración (R): Booleano

Salidas

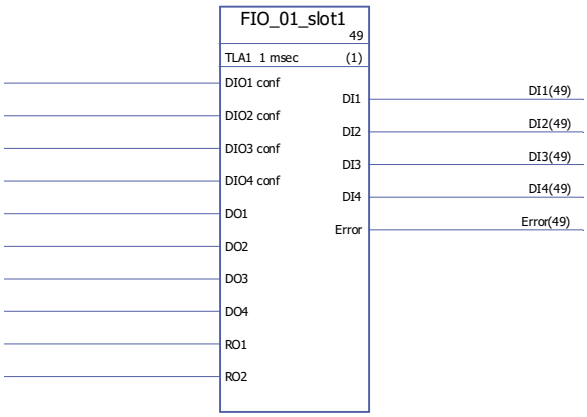
Salida (Q1): Booleano

Ampliaciones

FIO_01_slot1

(10084)

Figura



Tiempo de ejecución

8,6 µs

Funcionamiento

El bloque controla las cuatro entradas y salidas digitales (DIO1…DIO4) y las dos salidas de relé (RO1, RO2) de una ampliación de E/S digitales del FIO-01 instalada en la ranura 1 de la unidad de control del convertidor.

El estado de una entrada DIOx conf del bloque determina si la DIO correspondiente del FIO-01 es una entrada o una salida (0 = entrada, 1 = salida). Si la DIO es una salida, la entrada DOx del bloque define su estado.

Las entradas RO1 y RO2 definen el estado de las salidas de relé del FIO-01 (0 = sin excitar, 1 = excitada).

Las salidas DIx muestran el estado de las DIO.

Entradas

Selección de modo de entrada/salida digital (DIO1 conf … DIO4 conf): Booleano

Selección del estado de la salida digital (DO1…DO4): Booleano

Selección del estado de la salida de relé (RO1, RO2): Booleano

Salidas

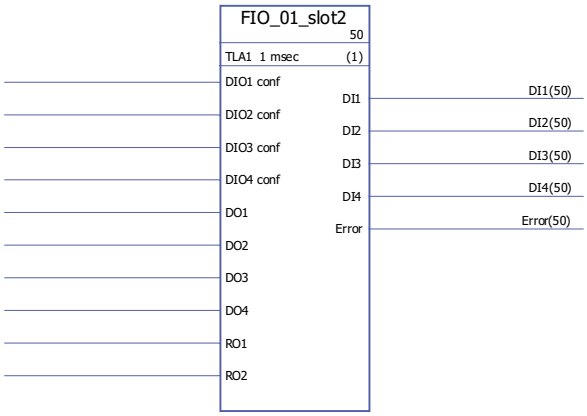
Estado de la entrada/salida digital (DI1…DI4): Booleano

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_01_slot2

(10085)

Figura



Tiempo de ejecución

8,6 µs

Funcionamiento

El bloque controla las cuatro entradas y salidas digitales (DIO1…DIO4) y las dos salidas de relé (RO1, RO2) de una ampliación de E/S digitales del FIO-01 instalada en la ranura 2 de la unidad de control del convertidor.

El estado de una entrada DIOx conf del bloque determina si la DIO correspondiente del FIO-01 es una entrada o una salida (0 = entrada, 1 = salida). Si la DIO es una salida, la entrada DOx del bloque define su estado.

Las entradas RO1 y RO2 definen el estado de las salidas de relé del FIO-01 (0 = sin excitar, 1 = excitada).

Las salidas DIx muestran el estado de las DIO.

Entradas

Selección de modo de entrada/salida digital (DIO1 conf … DIO4 conf): Booleano

Selección del estado de la salida digital (DO1…DO4): Booleano

Selección del estado de la salida de relé (RO1, RO2): Booleano

Salidas

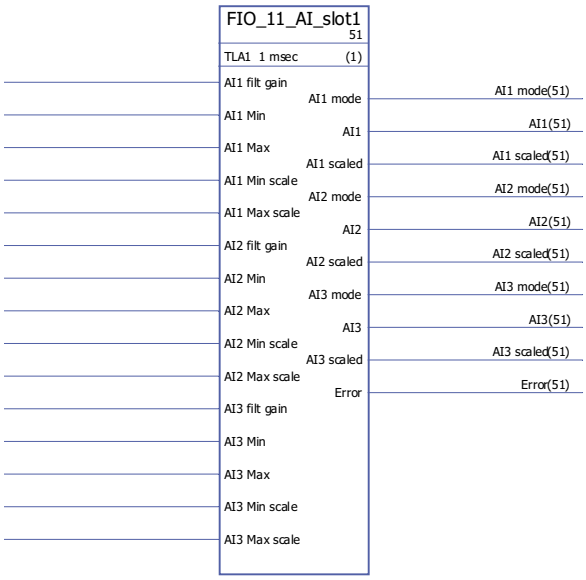
Estado de la entrada/salida digital (DI1…DI4): Booleano

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_AI_slot1

(10088)

Figura



Tiempo de ejecución

11,1 µs

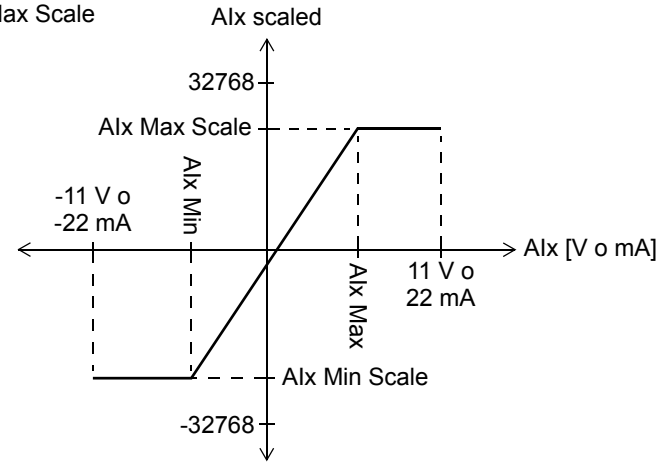
Funcionamiento

Este bloque controla las tres entradas analógicas (AI1…AI3) de una ampliación de E/S analógicas del FIO-11 instalada en la ranura 1 de la unidad de control del convertidor.

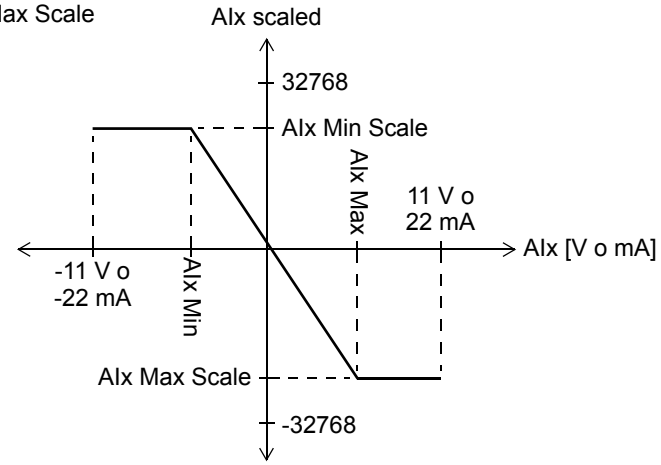
El bloque suministra los valores actuales, tanto sin escalar (AIx) como escalados (AIx scaled), de cada entrada analógica. El escalado se basa en la relación entre los intervalos AIx min ... AIx max y AIx min scale ... AIx max scale.

AIx Min debe ser menor que AIx Max; AIx Max Scale puede ser mayor o menor que AIx Min Scale.

AIx Min Scale < AIx Max Scale



AIx Min Scale > AIx Max Scale



Las entradas AIx filt gain determinan el tiempo de filtrado de cada entrada del modo siguiente:

AIx filt gain	Tiempo de filtrado	Notas
0	Sin filtrado	
1	125 µs	Ajuste recomendado
2	250 µs	
3	500 µs	
4	1 ms	
5	2 ms	
6	4 ms	
7	7,9375 ms	

Las salidas AIx mode muestran si la entrada correspondiente es de tensión (0) o intensidad (1). La selección de tensión o intensidad se efectúa mediante los interruptores de hardware del FIO-11.

Entradas

Selección de ganancia del filtro de la entrada analógica (AI1 filt gain … AI3 filt gain): INT

Valor mínimo de la señal de entrada (AI1 Min … AI3 Min): REAL (≥ -11 V o -22 mA)

Valor máximo de la señal de entrada (AI1 Max … AI3 Max): REAL (≤ 11 V o 22 mA)

Valor mínimo de la señal de salida escalada (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL

Valor máximo de la señal de salida escalada (AI1 Max scale … AI3 Max scale): REAL

Salidas

Modo de la entrada analógica (tensión o intensidad) (AI1 mode … AI3 mode): Booleano

Valor de la entrada analógica (AI1 … AI3): REAL

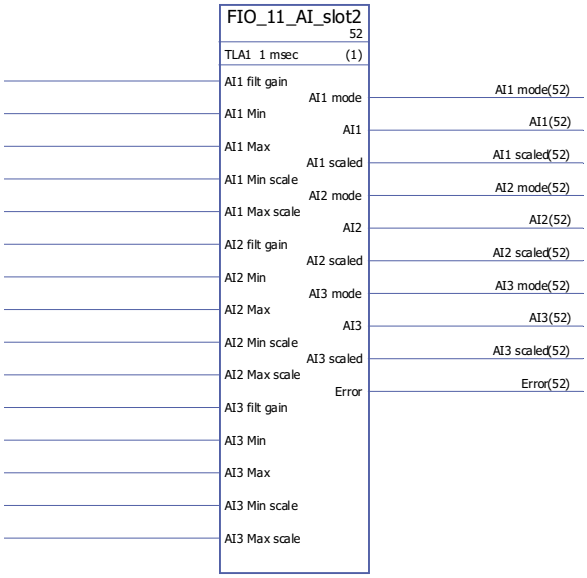
Valor escalado de la entrada analógica (AI1 scaled … AI3 scaled): REAL

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_AI_slot2

(10089)

Figura



Tiempo de ejecución

11,1 µs

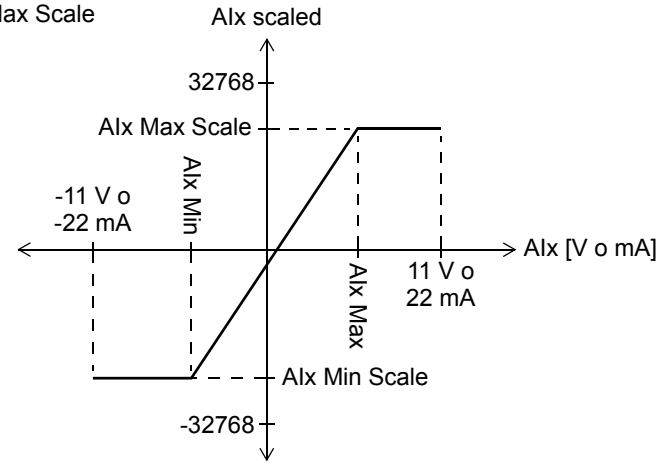
Funcionamiento

Este bloque controla las tres entradas analógicas (AI1…AI3) de una ampliación de E/S analógicas del FIO-11 instalada en la ranura 2 de la unidad de control del convertidor.

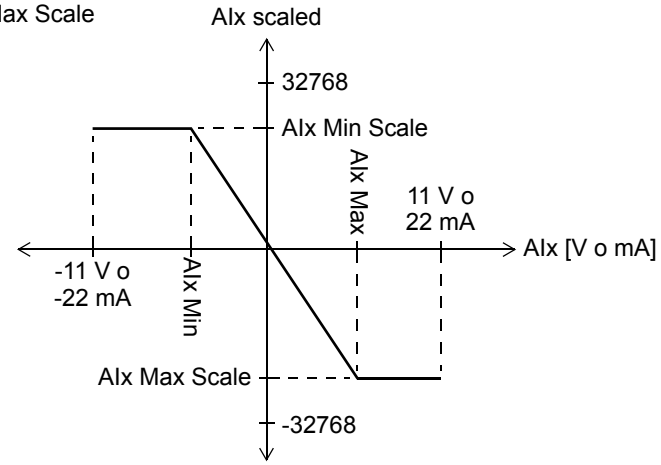
El bloque suministra los valores actuales, tanto sin escalar (AIx) como escalados (AIx scaled), de cada entrada analógica. El escalado se basa en la relación entre los intervalos AIx min ... AIx max y AIx min scale ... AIx max scale.

AIx Min debe ser menor que AIx Max; AIx Max Scale puede ser mayor o menor que AIx Min Scale.

AIx Min Scale < AIx Max Scale



AIx Min Scale > AIx Max Scale



Las entradas AIx filt gain determinan el tiempo de filtrado de cada entrada del modo siguiente:

AIx filt gain	Tiempo de filtrado	Notas
0	Sin filtrado	
1	125 µs	Ajuste recomendado
2	250 µs	
3	500 µs	
4	1 ms	
5	2 ms	
6	4 ms	
7	7,9375 ms	

Las salidas AIx mode muestran si la entrada correspondiente es de tensión (0) o intensidad (1). La selección de tensión o intensidad se efectúa mediante los interruptores de hardware del FIO-11.

Entradas

Selección de ganancia del filtro de la entrada analógica (AI1 filt gain … AI3 filt gain): INT

Valor mínimo de la señal de entrada (AI1 Min … AI3 Min): REAL (≥ -11 V o -22 mA)

Valor máximo de la señal de entrada (AI1 Max … AI3 Max): REAL (≤ 11 V o 22 mA)

Valor mínimo de la señal de salida escalada (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL

Valor máximo de la señal de salida escalada (AI1 Max scale … AI3 Max scale): REAL

Salidas

Modo de la entrada analógica (tensión o intensidad) (AI1 mode … AI3 mode): Booleano

Valor de la entrada analógica (AI1 … AI3): REAL

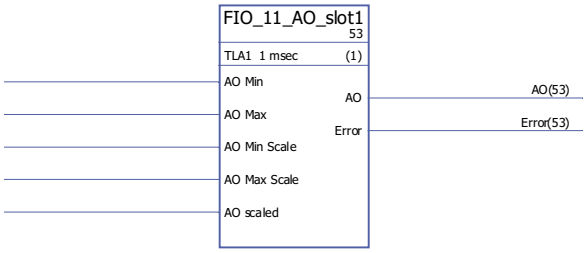
Valor escalado de la entrada analógica (AI1 scaled … AI3 scaled): REAL

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_AO_slot1

(10090)

Figura



Tiempo de ejecución

4,9 µs

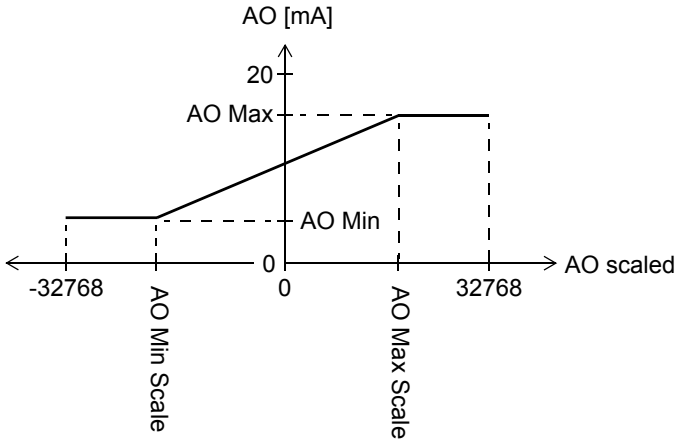
Funcionamiento

Este bloque controla la salida analógica (AO1) de una ampliación de E/S analógicas del FIO-11 instalada en la ranura 1 de la unidad de control del convertidor.

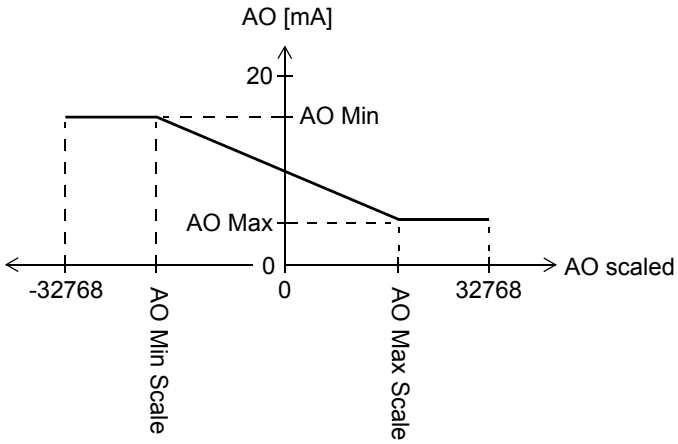
El bloque convierte la señal de entrada (AO scaled) en una señal de 0…20 mA (AO) que controla la salida analógica; el intervalo de entrada AO Min Scale … AO Max Scale corresponde al intervalo de señal de intensidad de AO Min … AO Max.

AO Min Scale debe ser menor que AO Max Scale; AO Max puede ser mayor o menor que AO Min.

AO Min < AO Max



AO Min > AO Max



Entradas

Señal de intensidad mínima (AO Min): REAL (0…20 mA)

Señal de intensidad máxima (AO Max): REAL (0…20 mA)

Señal de entrada mínima (AO Min Scale): REAL

Señal de entrada máxima (AO Max Scale): REAL

Señal de entrada (AO scaled): REAL

Salidas

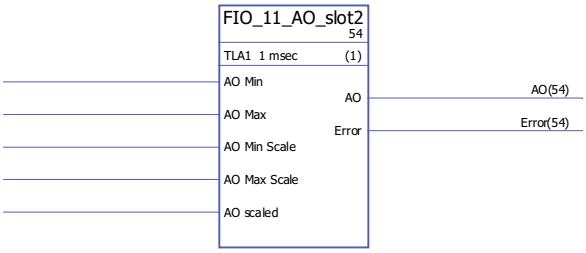
Valor de intensidad de la salida analógica (AO): REAL

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_AO_slot2

(10091)

Figura



Tiempo de ejecución

4,9 µs

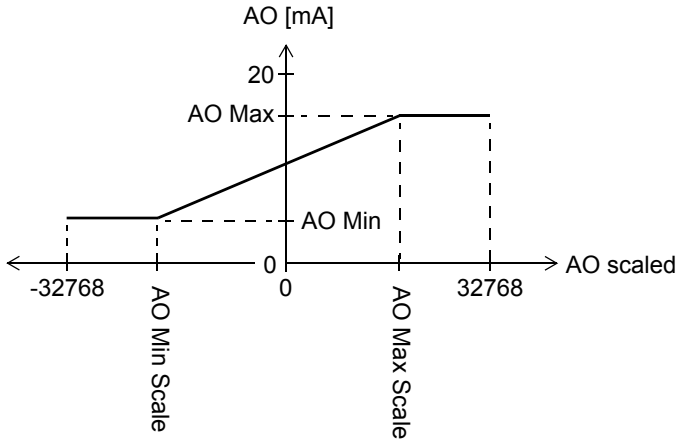
Funcionamiento

Este bloque controla la salida analógica (AO1) de una ampliación de E/S analógicas del FIO-11 instalada en la ranura 2 de la unidad de control del convertidor.

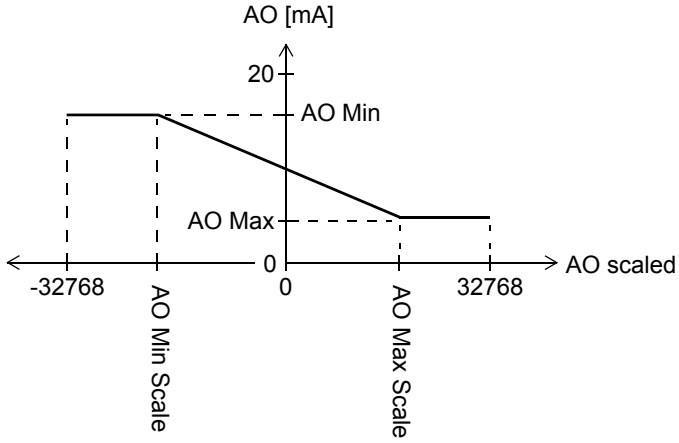
El bloque convierte la señal de entrada (AO scaled) en una señal de 0…20 mA (AO) que controla la salida analógica; el intervalo de entrada AO Min Scale … AO Max Scale corresponde al intervalo de señal de intensidad de AO Min … AO Max.

AO Min Scale debe ser menor que AO Max Scale; AO Max puede ser mayor o menor que AO Min.

AO Min < AO Max



AO Min > AO Max



Entradas

Señal de intensidad mínima (AO Min): REAL (0…20 mA)

Señal de intensidad máxima (AO Max): REAL (0…20 mA)

Señal de entrada mínima (AO Min Scale): REAL

Señal de entrada máxima (AO Max Scale): REAL

Señal de entrada (AO scaled): REAL

Salidas

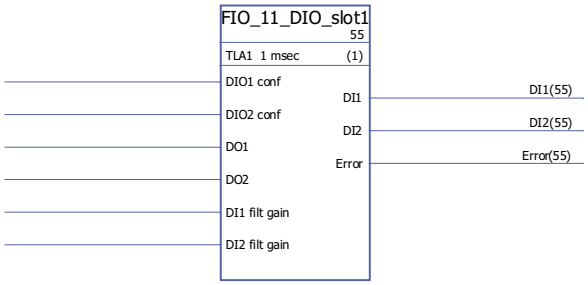
Valor de intensidad de la salida analógica (AO): REAL

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_DIO_slot1

(10086)

Figura



Tiempo de ejecución

6,0 µs

Funcionamiento

Este bloque controla las dos entradas/salidas digitales (DIO1, DIO2) de una ampliación de E/S digitales del FIO-11 instalada en la ranura 1 de la unidad de control del convertidor.

El estado de una entrada DIOx conf del bloque determina si la DIO correspondiente del FIO-11 es una entrada o una salida (0 = entrada, 1 = salida). Si la DIO es una salida, la entrada DOx del bloque define su estado.

Las salidas DIx muestran el estado de las DIO.

Las entradas DIx filt gain determinan el tiempo de filtrado de cada entrada del modo siguiente:

DIx filt gain	Tiempo de filtrado
0	7,5 µs
1	195 µs
2	780 µs
3	4,680 ms

Entradas

Selección de modo de entrada/salida digital (DIO1 conf, DIO2 conf): Booleano

Selección del estado de la salida digital (DO1, DO2): Booleano

Selección de ganancia del filtro de la entrada digital (DI1 filt gain, DI2 filt gain): INT

Salidas

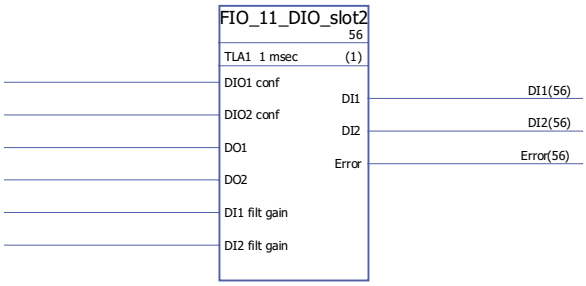
Estado de la entrada/salida digital (DI1, DI2): Booleano

Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

FIO_11_DIO_slot2

(10087)

Figura



Tiempo de ejecución

6,0 µs

Funcionamiento

Este bloque controla las dos entradas/salidas digitales (DIO1, DIO2) de una ampliación de E/S digitales del FIO-11 instalada en la ranura 2 de la unidad de control del convertidor.

El estado de una entrada DIOx conf del bloque determina si la DIO correspondiente del FIO-11 es una entrada o una salida (0 = entrada, 1 = salida). Si la DIO es una salida, la entrada DOx del bloque define su estado.

Las salidas DIx muestran el estado de las DIO.

Las entradas DIx filt gain determinan el tiempo de filtrado de cada entrada del modo siguiente:

DIx filt gain	Tiempo de filtrado
0	7,5 µs
1	195 µs
2	780 µs
3	4,680 ms

Entradas

Selección de modo de entrada/salida digital (DIO1 conf, DIO2 conf): Booleano

Selección del estado de la salida digital (DO1, DO2): Booleano

Selección de ganancia del filtro de la entrada digital (DI1 filt gain, DI2 filt gain): INT

Salidas

Estado de la entrada/salida digital (DI1, DI2): Booleano

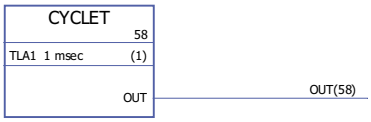
Salida de error (Error): DINT (0 = no hay errores; 1 = memoria del programa de aplicaciones llena)

Realimentación y algoritmos

CYCLET

(10074)

Figura



Tiempo de ejecución 0,00 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es el nivel de tiempo del bloque de función CYCLET.

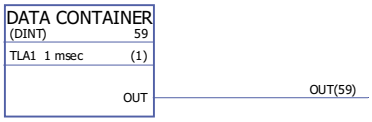
Entradas -

Salidas Salida (OUT): DINT. 1 = 1 µs

DATA CONTAINER

(10073)

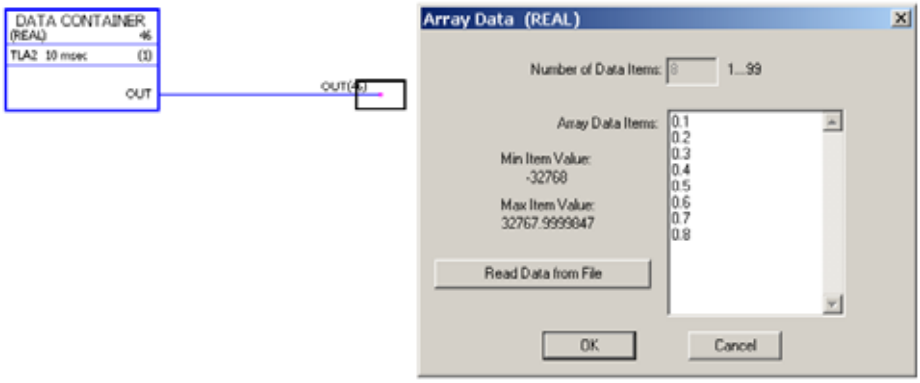
Figura



Tiempo de ejecución 0,00 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es una matriz de datos que tiene los valores 1…99. La matriz puede ser utilizada por las tablas XTAB y YTAB del bloque FUNG-1V (página 402). La matriz se define seleccionando "Define Pin Array Data" en el pin de salida de DriveSPC. Cada valor de la matriz debe estar en una fila separada. Los datos también pueden leerse desde un archivo *.arr.

Ejemplo:



Entradas -

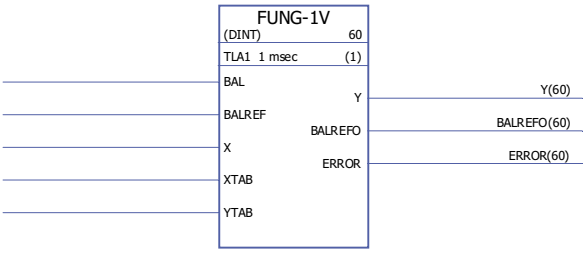
Salidas El usuario selecciona el tipo de datos y el número de pares de coordenadas.

Salida (OUT): DINT, INT, REAL o REAL24

FUNG-1V

(10072)

Figura



Tiempo de ejecución

9,29 µs

Funcionamiento

La salida (Y) en el valor de la entrada (X) se calcula mediante la interpolación lineal de una función lineal por tramos.

$Y = Y_k + (X - X_k)(Y_{k+1} - Y_k) / (X_{k+1} - X_k)$

Las tablas de vectores X e Y (XTAB e YTAB) definen la función lineal por tramos. A cada valor X en la tabla XTAB le corresponde un valor Y en la tabla YTAB. Los valores de XTAB y YTAB deben estar dispuestos en orden ascendente (de menor a mayor).

Los valores de XTAB e YTAB se definen con la herramienta DriveSPC.

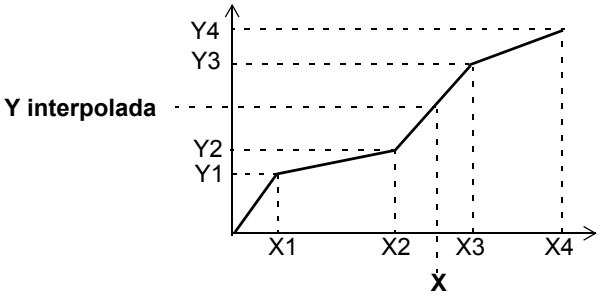


Tabla X (XTAB)	Tabla Y (YTAB)
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
…	…
X9	Y9

La función de equilibrado (BAL) permite a la señal de salida rastrear una referencia externa y hace posible un regreso suave al funcionamiento normal. Si BAL se ajusta a 1, la salida Y se ajusta en el valor de la entrada de la referencia de equilibrio (BALREF). El valor X que corresponde a este valor Y se calcula mediante interpolación lineal y se indica con la salida de la referencia de equilibrio (BALREFO).

Si la entrada X está fuera del intervalo definido en la tabla XTAB, la salida Y se ajusta en el valor más alto o más bajo de la tabla YTAB.

Si BALREF está fuera del intervalo definido con la tabla YTAB al activar el equilibrado (BAL: 0 -> 1), la salida Y se ajusta en el valor de la entrada BALREF, mientras que la salida BALREFO se ajusta en el valor más alto o más bajo de la tabla XTAB.

La salida ERROR se ajusta a 1 cuando el número de las entradas XTAB e YTAB es diferente. Si ERROR es 1, el bloque FUNG-1V no funciona. Las tablas XTAB e YTAB pueden definirse en el bloque DATA CONTAINER (la página 401) o el bloque REG-G (página 408).

Entradas

El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada de equilibrio (BAL): Booleano

Entrada de la referencia de equilibrio (BALREF): DINT, INT, REAL, REAL24.

Entrada del valor X (X): DINT, INT, REAL, REAL24

Entrada de la tabla X (XTAB): DINT, INT, REAL, REAL24

Entrada de la tabla Y (YTAB): DINT, INT, REAL, REAL24

Salidas

Salida del valor Y (Y): DINT, INT, REAL, REAL24

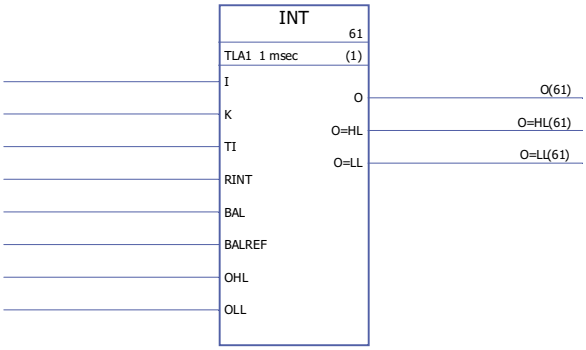
Salida de la referencia de equilibrio (BALREFO): DINT, INT, REAL, REAL24

Salida de error (ERROR): Booleano

INT

(10065)

Figura



Tiempo de ejecución

4,73 µs

Funcionamiento

La salida (O) es el valor integrado de la entrada (I):

O(t) = K/TI (∫ I(t) dt)

Donde TI es la constante de tiempo de integración y K es la ganancia de integración.

La respuesta transitoria para la integración es:

O(t) = K × I(t) × t/TI

La función de transferencia para la integración es:

G(s) = K 1/sTI

El valor de la salida está limitado conforme a los límites mínimo y máximo definidos (OLL y OHL). Si el valor es inferior al valor mínimo, la salida O = LL se ajusta a 1. Si el valor supera el valor máximo, la salida O = HL se ajusta a 1. La salida (O) conserva su valor si la señal de entrada I(t) = 0.

La constante del tiempo de integración está limitada al valor 2147483 ms. Si la constante de tiempo es negativa, se utiliza cero como constante de tiempo.

Si la relación entre el tiempo de ciclo y la constante del tiempo de integración Ts/TI < 1, Ts/TI se ajusta a 1.

El integrador se borra cuando se ajusta la entrada de restauración (RINT) a 1.

Si BAL se ajusta a 1, la salida O se ajusta en el valor de la entrada BALREF. Cuando BAL vuelve a ajustarse a 0, la operación de integración normal continúa.

Entradas

Entrada (I): REAL
Entrada de ganancia (K): REAL
Entrada de la constante del tiempo de integración (TI): DINT, 0…2147483 ms
Entrada de restauración del integrador (RINT): Booleano
Entrada de equilibrio (BAL): Booleano
Entrada de la referencia de equilibrio (BALREF): REAL
Entrada del límite superior de la salida (OHL): REAL
Entrada del límite inferior de la salida (OLL): REAL

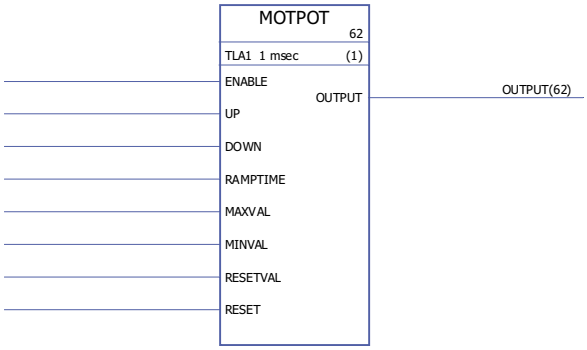
Salidas

Salida (O): REAL
Salida del límite superior (O=HL): Booleano
Salida del límite inferior (O=LL): Booleano

MOTPOT

(10067)

Figura



Tiempo de ejecución

2,92 µs

Funcionamiento

La función de potenciómetro del motor controla la velocidad de cambio de la salida del valor mínimo al máximo y viceversa.

Esta función se activa ajustando la entrada ENABLE a 1. Si la entrada ascendente (UP) es 1, la referencia de salida (OUTPUT) aumenta hasta su valor máximo (MAXVAL) en el tiempo de rampa definido (RAMPTIME). Si la entrada descendente (DOWN) es 1, el valor de salida disminuye hasta su valor mínimo (MINVAL) en el tiempo de rampa definido. Si las entradas ascendente y descendente se activan o desactivan simultáneamente, el valor de salida no aumenta ni disminuye.

Si la entrada RESET es 1, la salida se restaurará al valor definido por la entrada de valor de restauración (RESETVAL) o al valor definido por la entrada de valor mínimo (MINVAL), es decir, al valor que sea más alto de entre los dos.

Si la entrada ENABLE es 0, la salida es 0.

Las entradas digitales se utilizan habitualmente como entradas ascendentes y descendentes.

Entradas

Entrada de activación de la función (ENABLE): Booleano

Entrada ascendente (UP): Booleano

Entrada descendente (DOWN): Booleano

Entrada de tiempo de rampa (RAMPTIME): REAL (segundos; se trata del tiempo necesario para que la salida cambie del valor mínimo al máximo o viceversa)

Entrada de referencia máxima (MAXVAL): REAL

Entrada de referencia mínima (MINVAL): REAL

Entrada de valor de restauración (RESETVAL): REAL

Entrada de restauración (RESET): Booleano

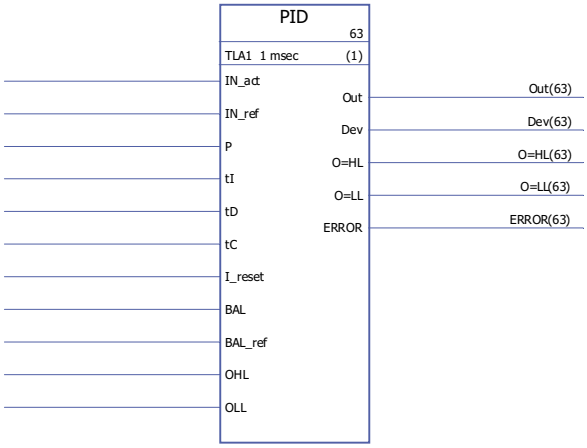
Salidas

Salida (OUTPUT) REAL

PID

(10075)

Figura



Tiempo de ejecución

15,75 µs

Funcionamiento

El controlador PID puede utilizarse con sistemas de control en bucle cerrado. El controlador incluye corrección de no-oscilación y limitación de salidas.

La salida del controlador PID (Out) antes de la limitación es la suma de los términos proporcional (U_P), integral (U_I) y derivado (U_D):

$Out_{unlimited}(t) = U_P(t) + U_I(t) + U_D(t)$

$U_P(t) = P \times Dev(t)$

$U_I(t) = P/tI \times [\int Dev(\tau)d\tau + tC \times (Out(t) - Out_{unlimited}(t))]$

$U_D(t) = P \times tD \times d(Dev(t))/dt$

Integrador:

El término integral puede eliminarse ajustando I_reset a 1. Tenga en cuenta que la corrección de no-oscilación se desactiva al mismo tiempo. Si I_reset es 1, el controlador actúa como controlador PD.

Si la constante del tiempo de integración tI es 0, el término integral no se actualiza.

La suavidad del regreso al funcionamiento normal queda garantizada después de errores o cambios de valor repentinos. Esto se lleva a cabo ajustando el término integral, de modo que la salida conserve su valor anterior durante estas situaciones.

Limitación:

La salida está limitada por los valores mínimo y máximo definidos (OLL y OHL):

Si el valor actual de la salida alcanza el límite mínimo especificado, la salida O=LL se ajusta a 1.

Si el valor actual de la salida alcanza el límite máximo especificado, la salida O=HL se ajusta en 1.

Solamente se solicita un regreso suave al funcionamiento normal si no se utiliza la corrección de no-oscilación, es decir, cuando tI = 0 o tC = 0.

Códigos de error:

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (ERROR) del modo siguiente:

Código de error	**Descripción**
1	El límite mínimo (OLL) es mayor que el límite máximo (OHL).
2	Desbordamiento en el cálculo de Up, Ui, o Ud

Equilibrado:

La función de equilibrado (BAL) permite a la señal de salida rastrear una referencia externa y hace posible un regreso suave al funcionamiento normal. Si BAL se ajusta a 1, la salida (Out) se ajusta en el valor de la entrada de la referencia de equilibrio (BAL_ref). La referencia de equilibrio está limitada por los límites mínimo y máximo definidos (OLL y OHL):

No-oscilación:

La constante del tiempo de corrección para no-oscilación se define con la entrada tC, que define el tiempo tras el cual la diferencia entre las salidas no limitada y limitada se resta de la parte I durante la limitación. Si tC = 0 o tI = 0, se desactiva la corrección de no-oscilación.

Entradas

Entrada actual (IN_act): REAL
Entrada de la referencia (IN_ref): REAL
Entrada de ganancia proporcional (P): REAL
Entrada de la constante del tiempo de integración (tI): REAL. 1 = 1 ms
Entrada de la constante del tiempo de derivación (tD): REAL. 1 = 1 ms
Entrada de la constante del tiempo de corrección de la no-oscilación (tC): IQ6. 1 = 1 ms
Entrada de restauración del integrador (I_reset): Booleano
Entrada de equilibrio (BAL): Booleano
Entrada de la referencia de equilibrio (BAL_ref): REAL
Entrada del límite superior de la salida (OHL): REAL
Entrada del límite inferior de la salida (OLL): REAL

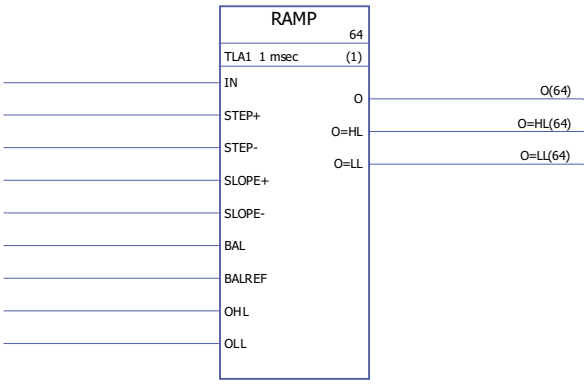
Salidas

Salida (Out): REAL
Salida de desviación (Dev): REAL (= actual -referencia = IN_act - IN_ref)
Salida del límite superior (O=HL): Booleano
Salida del límite inferior (O=LL): Booleano
Salida del código de error (ERROR): INT32

RAMP

(10066)

Figura



Tiempo de ejecución

4,23 µs

Funcionamiento

Limita la velocidad de cambio de la señal.

La señal de entrada (IN) se conecta directamente a la salida (O) si la señal de entrada no supera los límites de cambio transitorio definidos (STEP+ y STEP-). Si el cambio de la señal de entrada supera estos límites, el cambio de la señal de salida queda limitado por el cambio transitorio máximo (STEP+/STEP- dependiendo de la dirección de giro). A continuación la señal de salida se acelera/decelera conforme al valor de rampa definido (SLOPE+/SLOPE-) por segundo hasta que el valor de la señal de entrada y la señal de salida sea igual.

La salida está limitada por los valores mínimo y máximo definidos (OLL y OHL). Si el valor actual de la salida se reduce por debajo del límite mínimo especificado (OLL), la salida O=LL se ajusta a 1. Si el valor actual de la salida supera el límite máximo especificado (OLL), la salida O=HL se ajusta a 1.

Si la entrada de equilibrado (BAL) se ajusta a 1, la salida (O) se ajusta al valor de la entrada de la referencia de equilibrio (BAL_ref). La referencia de equilibrio está igualmente limitada por los límites mínimo y máximo (OLL y OHL).

Entradas

Entrada (IN): REAL

Entrada de cambio transitorio positivo máximo (STEP+): REAL

Entrada de cambio transitorio negativo máximo (STEP-): REAL

Valor de aumento de rampa por segunda entrada (SLOPE+): REAL

Valor de reducción de rampa por segunda entrada (SLOPE-): REAL

Entrada de equilibrio (BAL): Booleano

Entrada de referencia de equilibrio (BALREF): REAL

Entrada de límite superior de la salida (OHL): REAL

Entrada del límite inferior de la salida (OLL): REAL

Salidas

Salida (O): REAL

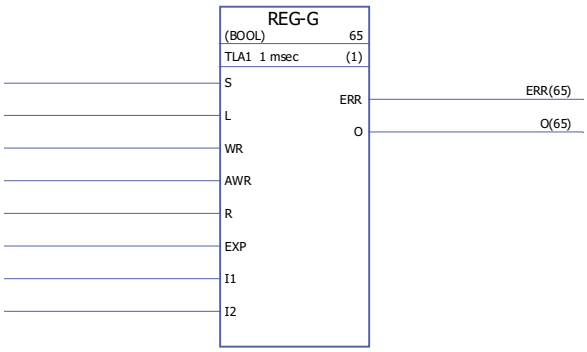
Salida del límite superior (O=HL): Booleano

Salida del límite inferior (O=LL): Booleano

REG-G

(10102)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Combina la matriz (grupo de variables) (si lo hay) en la entrada EXP con los valores de los pines I1…I32 para producir una matriz de salida. El tipo de datos de las matrices puede ser INT, DINT, REAL16, REAL24 o Booleano. El grupo de la salida consta de datos de la entrada EXP y los valores de I1…In (en este orden).

Si la entrada S es 1, los datos se recopilan de forma continua en la matriz de salida. Este elemento actúa como fijación cuando la entrada S es 0; los datos recopilados más recientes se mantienen en la salida.

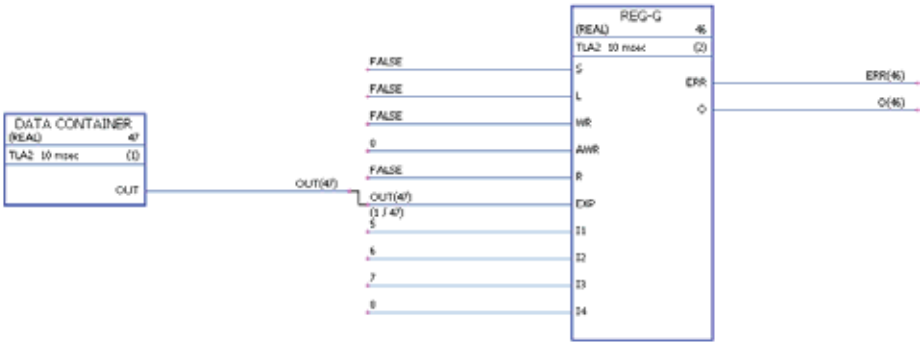
Si S es 0 y L cambia del estado 0 al 1, la matriz de la entrada EXP y los valores de las entradas I1…In se copian a la salida O durante este ciclo de programa. Si S o R es 1, L no tiene efecto alguno.

WR y AWR se usan para cambiar celdas individuales de la matriz de salida. AWR indica la entrada cuyo valor se traslada a la matriz de salida. Si AWR es 0, sólo la matriz de la entrada EXP se traslada a la salida. Si AWR no es 0, la entrada I correspondiente se traslada a la salida. Esto se realiza cuando WR cambia de 0 a 1.

Cuando la entrada R es 1, la matriz de salida se borra y se impide cualquier entrada de datos futura. R tiene preferencia tanto sobre S como sobre L. Si WR tiene el valor 1, la dirección presente en AWR se compruebe y si no es válida (negativa o mayor que el número de entradas), la salida de errores (ERR) se cambia a 2. Se lo contrario, ERR es 0.

Siempre que se detecta un error, ERR se ajusta dentro de un ciclo. Ningún lugar del registro se ve afectado cuando hay un error.

Ejemplo:



En el diagrama, el bloque DATA CONTAINER contiene una matriz de valores [1,2,3,4]. En la puesta en marcha, la matriz de salida es [0,0,0,0,0,0,0,0]. Cuando WR cambia a 1 y vuelve a 0, un valor AWR de 0 significa que sólo EXP se traslada a la matriz de salida, que ahora contiene [1,2,3,4,0,0,0,0]. A continuación, AWR cambia a 3, lo que significa que las entradas EXP y I3 se trasladan a la salida. Tras un cambio de WR, la matriz de salida es [1,2,3,4,0,0,7,0].

Entradas

Ajuste (S): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Carga (L): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Escritura (WR): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Dirección de escritura (AWR): INT

Restauración (R): Booleano

Extensor (EXP): Imatriz

Entrada de datos (I1…I32): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas

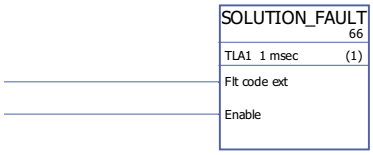
Error (ERR): INT

Salida de matriz de datos (O): OC1

SOLUTION_FAULT

(10097)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Cuando se activa este bloque (ajustando la entrada Enable a 1), el convertidor genera un fallo (F-0317 SOLUTION FAULT). El registrador de fallos graba el valor de la entrada Flt code ext.

Entradas

Extensión de código de fallo (Flt code ext): DINT

Generar fallo (Enable): Booleano

Salidas

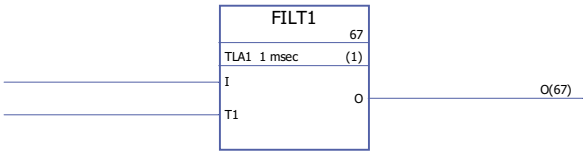
-

Filtros

FILT1

(10069)

Figura



Tiempo de ejecución 7,59 µs

Funcionamiento La salida (O) es el valor filtrado de la entrada (I) y el valor anterior de la salida (O_{prev}). El bloque FILT1 actúa como filtro de paso bajo de 1er orden.

Nota: Debe seleccionarse una constante de tiempo del filtro (T1) de forma que T1/Ts < 32767. Si la relación es mayor de 32767, se considera como 32767. Ts es el tiempo del ciclo del programa en ms.

Si T1 < Ts, el valor de la salida es el de la entrada.

La respuesta transitoria para un filtro de paso bajo monopolar es:

$O(t) = I(t) \times (1 - e^{-t/T1})$

La función de transferencia para un filtro de paso bajo monopolar es:

$G(s) = 1/ (1 + sT1)$

Entradas Entrada (I): REAL

Entrada de la constante de tiempo del filtro (T1): DINT, 1 = 1 ms

Salidas Salida (O): REAL

Funcionamiento La salida (Y) es el valor filtrado de la entrada (X). El bloque FILT2 actúa como filtro de paso bajo de 2º orden.

Cuando el valor de la entrada RESET se ajusta a 1, la entrada se conecta a la salida sin filtrado.

Notas:

- La frecuencia de corte de -3 dB (FRQ) está limitada a su valor máximo (16.383 Hz).
- La frecuencia de la señal de entrada debe ser inferior a la mitad de la frecuencia de muestreo (fs); toda frecuencia superior debe asociarse al intervalo permitido. La frecuencia de muestreo se define mediante el nivel de tiempo del bloque; por ejemplo, 1 ms equivale a una frecuencia de muestreo de 1.000 Hz.

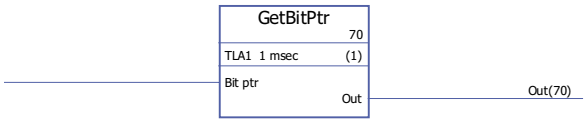
Los diagramas presentados a continuación muestran las respuestas de frecuencia para niveles de tiempo de 1, 2, 5 y 10 ms. El nivel de corte de -3 dB se representa en forma de línea horizontal en el valor de ganancia 0,7.

Parámetros

GetBitPtr

(10099)

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento Lee cíclicamente el estado de un bit del valor de un parámetro.
La entrada Bit ptr especifica el grupo de parámetros, el índice y el bit que se debe leer.
La salida (out) proporciona el valor del bit.

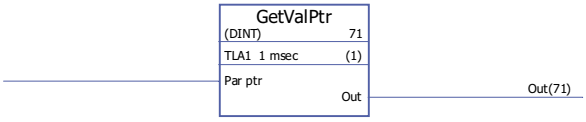
Entradas Grupo de parámetros, índice y bit (ptr): DINT

Salidas Estado de bit (Out): DINT

GetValPtr

(10098)

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento Lee cíclicamente el valor de un parámetro.
La entrada Par ptr especifica el grupo de parámetros y el índice que se debe leer.
La salida (Out) proporciona el valor del parámetro.

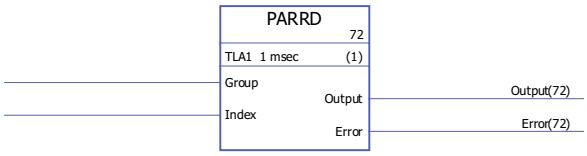
Entradas Grupo de parámetros e índice (Par ptr): DINT

Salidas Valor de parámetro (Out): DINT

PARRD

(10082)

Figura



Tiempo de ejecución 6,00 µs

Funcionamiento

Lee el valor escalado de un parámetro (especificado por las entradas Group e Index). Si el parámetro es un parámetro de puntero, el pin de Salida proporciona el número del parámetro fuente en vez de su valor.

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (Error) del modo siguiente:

Código de error	Descripción
0	No hay errores
<> 0	Error

Véanse también los bloques PARRDINTR y PARRDPTR.

Entradas

Entrada del grupo del parámetro (Group): DINT

Entrada del índice del parámetro (Index): DINT

Salidas

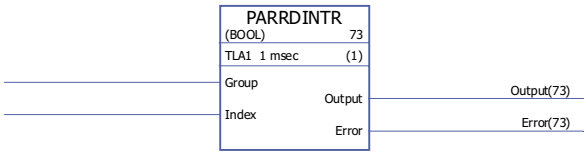
Salida (Output): DINT

Salida de error (Error): DINT

PARRDINTR

(10101)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Lee el valor interno (sin escalar) de un parámetro (especificado por las entradas Group e Index). El pin de Salida proporciona su valor.

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (Error) del modo siguiente:

Código de error	Descripción
0	No hay errores u ocupado
<> 0	Error

Nota: El uso de este bloque puede provocar problemas de incompatibilidad al actualizar la aplicación a otra versión de firmware.

Entradas

Grupo del parámetro (Group): DINT

Índice del parámetro (Index): DINT

Salidas

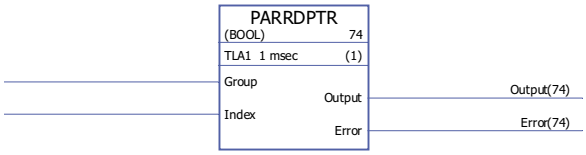
Salida (Output): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Salida de error (Error): DINT

PARRDPTR

(10100)

Figura



Tiempo de ejecución

-

Funcionamiento

Lee el valor interno (sin escalar) de la fuente de un parámetro de puntero. El parámetro de puntero se especifica utilizando las entradas Group e Index.

El pin de Salida proporciona el valor de la fuente seleccionada por el parámetro de puntero.

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (Error) del modo siguiente:

Código de error	Descripción
0	No hay errores u ocupado
<> 0	Error

Entradas

Grupo del parámetro (Group): DINT

Índice del parámetro (Index): DINT

Salidas

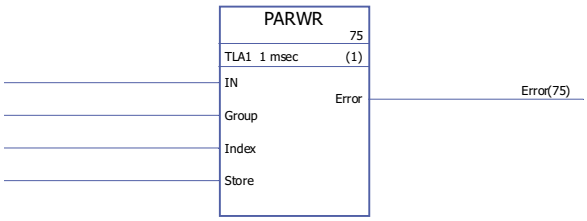
Salida (Output): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Salida de error (Error): DINT

PARWR

(10080)

Figura



Tiempo de ejecución

14,50 µs

Funcionamiento

El valor de la entrada (IN) se copia en el parámetro definido (Group e Index).

El nuevo valor del parámetro se almacena en la memoria flash si la entrada de almacenamiento (Store) es 1. **Nota:** El almacenamiento regular de los valores de los parámetros puede averiar la unidad de memoria. Los valores de los parámetros solamente deben almacenarse cuando sea necesario.

Los códigos de error se indican mediante la salida de error (Error) del modo siguiente:

Código de error	Descripción
0	No hay errores
<> 0	Error

Entradas

Entrada (IN): DINT

Entrada del grupo del parámetro (Group): DINT

Entrada del índice del parámetro (Index): DINT

Entrada de almacenamiento (Store): Booleano

Salidas

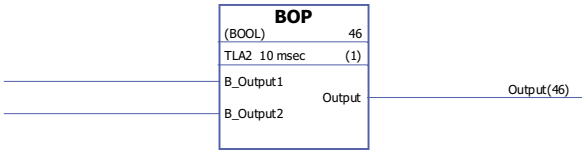
Salida de error (Error): DINT

Estructura del programa

BOP

(10105)

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento El bloque BOP (Bundle OutPut) recopila las salidas de varias fuentes diferentes. Las fuentes están conectadas a los pines de B_Output. El pin de B_Output que ha cambiado en último lugar se retransmite al pin Output.

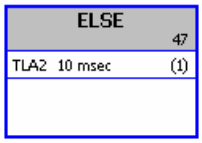
El bloque está destinado al uso en estructuras condicionales IF-ENDIF. Véase el ejemplo que aparece en el bloque IF.

Entradas Valores de distintas ramas condicionales (B_Output1…B_OutputN): INT, DINT, Booleano, REAL, REAL24

Salidas Salida de una rama activa actualmente o una estructura IF-ELSEIF o último valor de entrada actualizado (Output): INT, DINT, Booleano, REAL, REAL24

ELSE

Figura



Tiempo de ejecución -

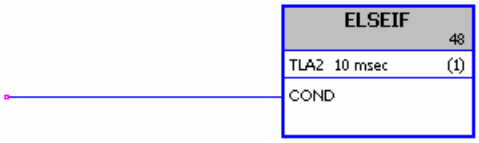
Funcionamiento Véase la descripción del bloque IF.

Entradas -

Salidas -

ELSEIF

Figura



Tiempo de ejecución -

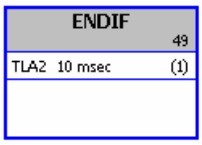
Funcionamiento Véase la descripción del bloque IF.

Entradas Entrada (COND): Booleano

Salidas -

ENDIF

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento Véase la descripción del bloque IF.

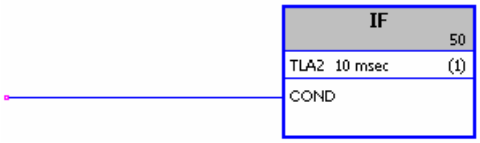
Entradas -

Salidas -

IF

(10103)

Figura



Tiempo de ejecución -

Funcionamiento

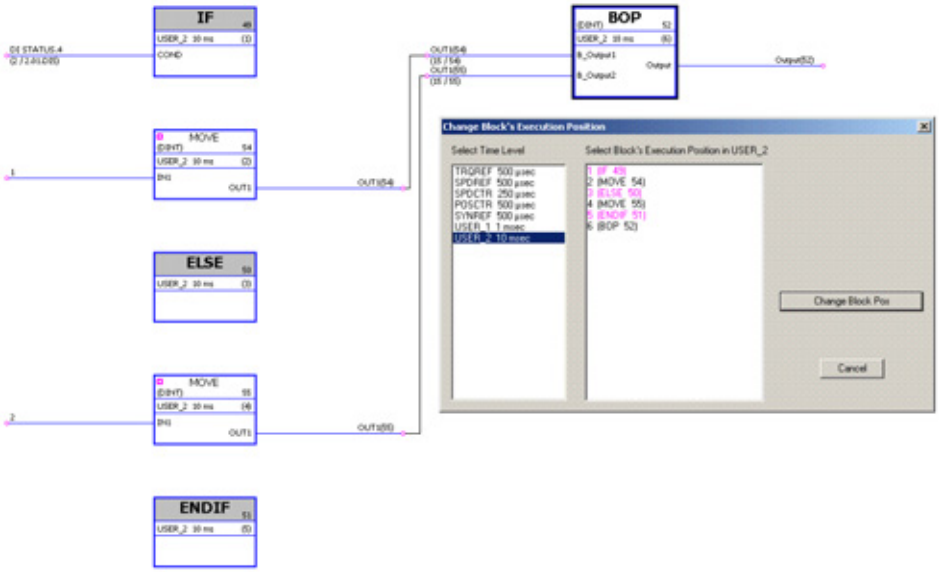
Los bloques IF, ELSE, ELSEIF y ENDIF definen, mediante lógica booleana, qué partes del programa de aplicación se ejecutan.

Si la entrada de la condición (COND) tiene un valor verdadero, se ejecutan los bloques situados entre el bloque IF y el siguiente bloque ELSEIF, ELSE o ENDIF (en su orden de ejecución). Si la entrada de la condición (COND) tiene un valor falso, los bloques situados entre el bloque IF y el siguiente bloque ELSEIF, ELSE o ENDIF se omiten.

Las salidas de las "ramas" se recopilan y seleccionan mediante el bloque BOP.

Ejemplo:

El bit 4 de 2.01 ESTADO ED (entrada digital DI5) controla la bifurcación del programa de aplicación. Si la entrada es 0, los bloques presentes entre los bloques IF y ELSE se omiten, ejecutándose en su lugar los bloques presentes entre ELSE y ENDIF. Si la entrada es 1, se ejecutan los bloques presentes entre los bloques IF y ELSE. A continuación, la ejecución del programa salta hasta el bloque que sigue a ENDIF, que es un BOP. El bloque BOP ofrece como salida el valor de la rama que se ha ejecutado. Si la entrada digital tiene el valor 0, la salida del bloque BOP es 2; si la entrada digital tiene el valor 1, la salida del bloque BOP es 1.



Entradas

Entrada (COND): Booleano

Salidas

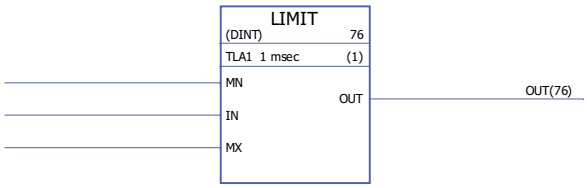
-

Selección

LIMIT

(10052)

Figura



Tiempo de ejecución 0,53 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es el valor limitado de la entrada (IN). La entrada se limita conforme a los valores mínimo (MN) y máximo (MX).

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Límite de entrada mínimo (MN): INT, DINT, REAL, REAL24

Entrada (IN): INT, DINT, REAL, REAL24

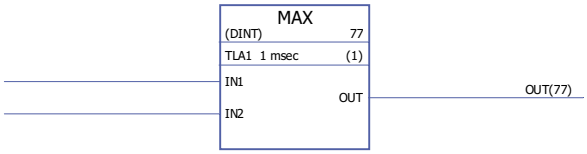
Límite de entrada máximo (MX): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MAX

(10053)

Figura



Tiempo de ejecución 0,81 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,53 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 16,73 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es el valor más alto de la entrada (IN).

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).

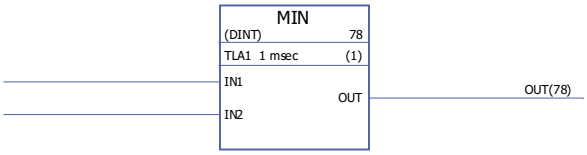
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MIN

(10054)

Figura



Tiempo de ejecución 0,81 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,52 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 16,50 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es el valor más bajo de la entrada (IN).

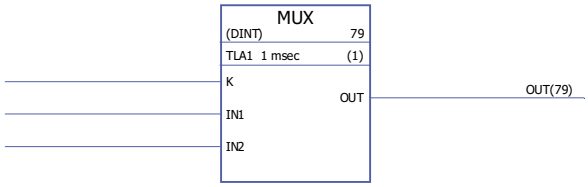
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MUX

(10055)

Figura



Tiempo de ejecución 0,70 µs

Funcionamiento El valor de la entrada (IN) seleccionada por la entrada de dirección (K) se almacena en la salida (OUT).
Si la dirección de entrada es 0, negativa o es mayor que el número de entradas, la salida es 0.

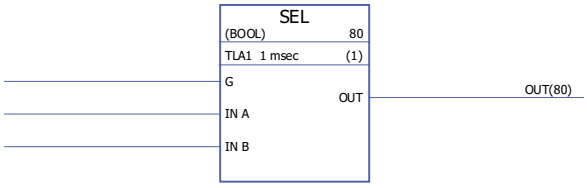
Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (2…32).
Entrada de dirección (K): DINT
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Salidas Salida (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

SEL

(10056)

Figura



Tiempo de ejecución 1,53 µs

Funcionamiento La salida (OUT) es el valor de la entrada (IN) seleccionada con la entrada de selección (G).
Si G = 0: OUT = IN A.
Si G = 1: OUT = IN B.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.
Entrada de selección (G): Booleano
Entrada (IN A, IN B): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

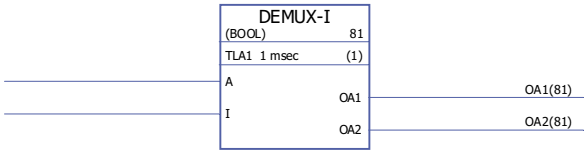
Salidas Salida (OUT): Booleano, INT, DINT, REAL, REAL24

Conmutador y Demultiplexador

DEMUX-I

(10061)

Figura



Tiempo de ejecución 1,38 µs (cuando se utilizan dos salidas) + 0,30 µs (por cada salida adicional). Si se utilizan todas las salidas, el tiempo de ejecución es de 10,38 µs.

Funcionamiento El valor de la entrada (I) se almacena en la salida (OA1…OA32) seleccionada con la entrada de dirección (A). Todas las demás salidas son 0.

Si la dirección de entrada es 0, negativa o es mayor que el número de salidas, todas las salidas son 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada de dirección (A): DINT

Entrada (I): INT, DINT, Booleano, REAL, REAL24

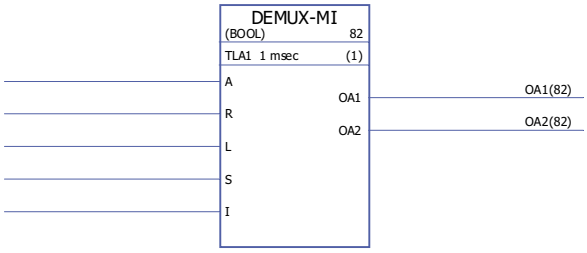
Salidas El usuario selecciona el número de canales de salida (1…32).

Salida (OA1…OA32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

DEMUX-MI

(10062)

Figura



Tiempo de ejecución 0,99 µs (cuando se utilizan dos salidas) + 0,25 µs (por cada salida adicional). Si se utilizan todas las salidas, el tiempo de ejecución es de 8,4 µs.

Funcionamiento El valor de la entrada (I) se almacena en la salida (OA1…OA32) seleccionada con la entrada de dirección (A) si la entrada de carga (L) o la entrada de ajuste (S) es 1. Si la carga de entrada se ajusta a 1, el valor de la entrada (I) se almacena una sola vez en la salida. Si la entrada de ajuste se ajusta a 1, el valor de la entrada (I) se almacena en la salida cada vez que se ejecuta el bloque. La entrada de ajuste cancela la entrada de carga.

Si la entrada de restauración (R) es 1, todas las salidas conectadas son 0.

Si la dirección de entrada es 0, negativa o es mayor que el número de salidas, todas las salidas son 0.

Ejemplo:

S	L	R	A	I	OA1	OA2	OA3	OA4
1	0	0	2	150	0	150	0	0
0	0	0	2	120	0	150	0	0
0	1	0	3	100	0	150	100	0
1	0	0	1	200	200	150	100	0
1	1	0	4	250	200	150	100	250
1	1	1	2	300	0	0	0	0

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada.

Entrada de dirección (A): DINT

Entrada de restauración (R): Booleano

Entrada de carga (L): Booleano

Entrada de ajuste (S): Booleano

Entrada (I): DINT, INT, REAL, REAL24, Booleano

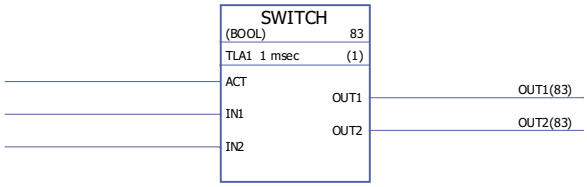
Salidas El usuario selecciona el número de canales de salida (1…32).

Salida (OA1…OA32): DINT, INT, REAL, REAL24, Booleano

SWITCH

(10063)

Figura



Tiempo de ejecución 0,68 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,50 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 15,80 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es igual a la entrada correspondiente (IN) si la entrada de activación (ACT) es 1. De lo contrario, la salida es 0.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (1…32).

Entrada de activación (ACT): Booleano

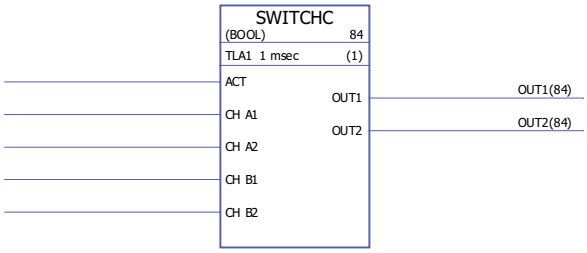
Entrada (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

Salidas Salida (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

SWITCHC

(10064)

Figura



Tiempo de ejecución 1,53 µs (cuando se utilizan dos entradas) + 0,73 µs (por cada entrada adicional). Si se utilizan todas las entradas, el tiempo de ejecución es de 23,31 µs.

Funcionamiento La salida (OUT) es igual a la entrada correspondiente del canal A (CH A1…32) si la entrada de activación (ACT) es 0. La salida es igual a la entrada correspondiente del canal B (CH B1…32) si la entrada de activación (ACT) es 1.

Entradas El usuario selecciona el tipo de datos de entrada y el número de entradas (1…32).

Entrada de activación (ACT): Booleano

Entrada (CH A1…CH A32, CH B1…CH B32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

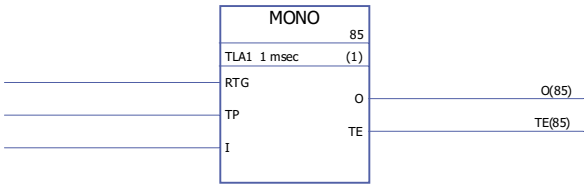
Salidas Salida (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, Booleano

Temporizadores

MONO

(10057)

Figura



Tiempo de ejecución

1,46 µs

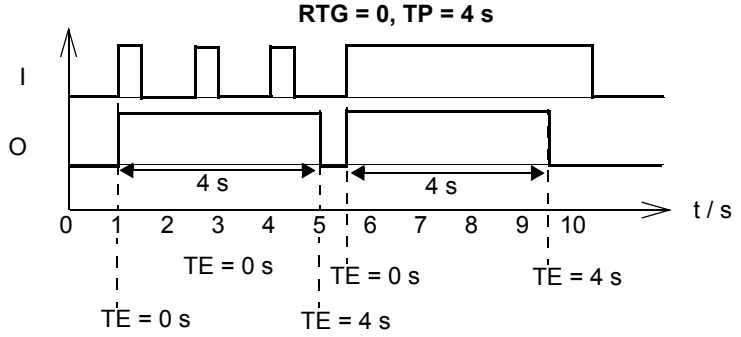
Funcionamiento

La salida (O) se ajusta a 1 y el temporizador comienza a funcionar si la entrada (I) se ajusta a 1. La salida se restaura a cero cuando el tiempo definido por la entrada de pulso de tiempo (TP) ha transcurrido. El recuento del tiempo transcurrido (TE) empieza cuando la salida se ajusta a 1 y se detiene cuando se ajusta a 0.

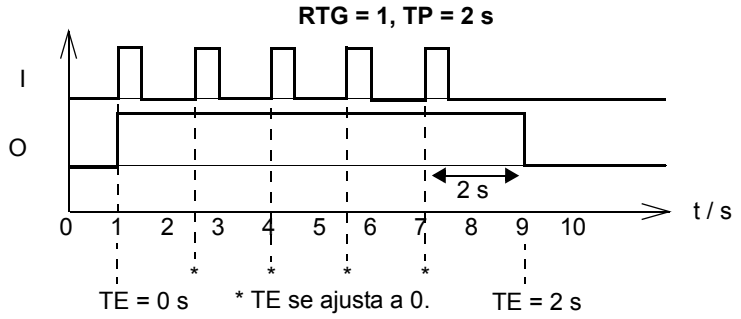
Si RTG es 0, ningún nuevo pulso de entrada durante el tiempo definido por TP afecta a la función. La función solamente puede restaurarse una vez transcurrido el tiempo definido por TP.

Si RTG es 1, un nuevo pulso de entrada durante el tiempo definido por TP restaura el temporizador y ajusta el tiempo transcurrido (TE) a 0.

Ejemplo 1: MONO no puede volver a activarse, es decir, RTG = 0.



Ejemplo 2: MONO puede volver a activarse, es decir, RTG = 1.



Entradas

Entrada de reactivación (RTG): Booleano

Entrada de pulso de tiempo (TP): DINT (1 = µs)

Entrada (I): Booleano

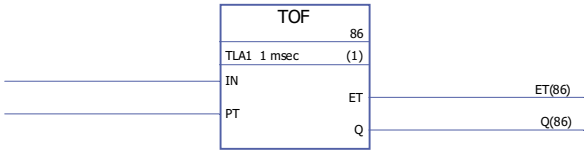
Salidas Salida (O): Booleano

Salida de tiempo transcurrido (TE): DINT (1 = 1 µs)

TOF

(10058)

Figura

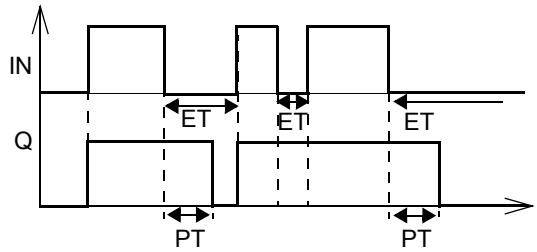


Tiempo de ejecución 1,10 µs

Funcionamiento La salida (Q) se ajusta a 1 cuando la entrada (IN) se ajusta a 1. La salida se restaura a cero cuando la entrada ha sido 0 durante un período definido por la entrada de tiempo de pulso (PT).

El recuento del tiempo transcurrido (ET) empieza cuando la entrada se ajusta a 0 y se detiene cuando se ajusta a 1.

Ejemplo:



Entradas Entrada (IN): Booleano

Entrada de tiempo de pulso (TP): DINT (1 = 1 µs)

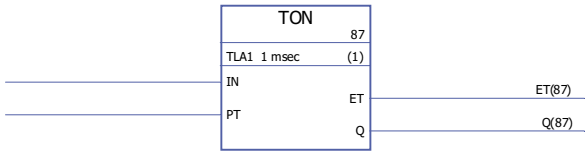
Salidas Salida de tiempo transcurrido (ET): DINT (1 = 1 µs)

Salida (Q): Booleano

TON

(10059)

Figura



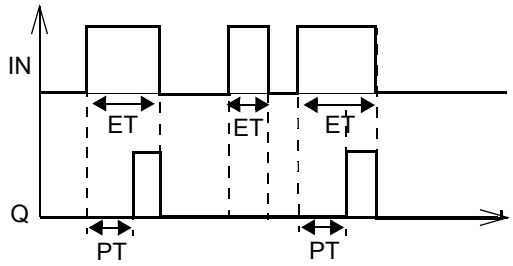
Tiempo de ejecución 1,22 µs

Funcionamiento

La salida (Q) se ajusta a 1 cuando la entrada (IN) ha sido 1 durante un tiempo definido con la entrada de tiempo de pulso (PT). La salida se ajusta a 0 cuando la entrada se ajusta a 0.

El recuento del tiempo transcurrido (ET) empieza cuando la entrada se ajusta a 1 y se detiene cuando se ajusta a 0.

Ejemplo:



Entradas

Entrada (IN): Booleano

Entrada de tiempo de pulso (TP): DINT (1 = 1 µs)

Salidas

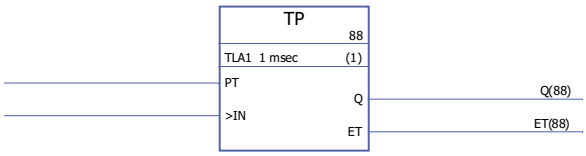
Salida de tiempo transcurrido (ET): DINT (1 = 1 µs)

Salida (Q): Booleano

TP

(10060)

Figura



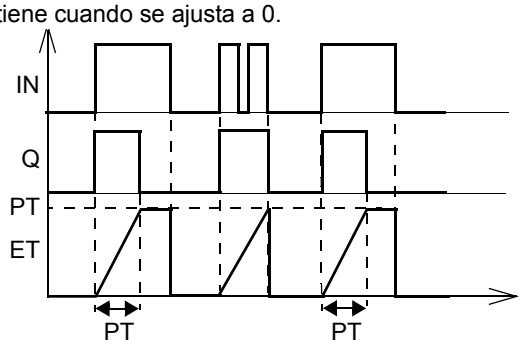
Tiempo de ejecución

1,46 µs

Funcionamiento

La salida (Q) se ajusta a 1 cuando la entrada (IN) se ajusta a 1. La salida se ajusta a 0 cuando ha sido 1 durante un período definido por la entrada de tiempo de pulso (PT).

El recuento del tiempo transcurrido (ET) empieza cuando la entrada se ajusta a 1 y se detiene cuando se ajusta a 0.



Entradas

Entrada de tiempo de pulso (TP): DINT (1 = 1 µs)

Entrada (IN): Booleano

Salidas

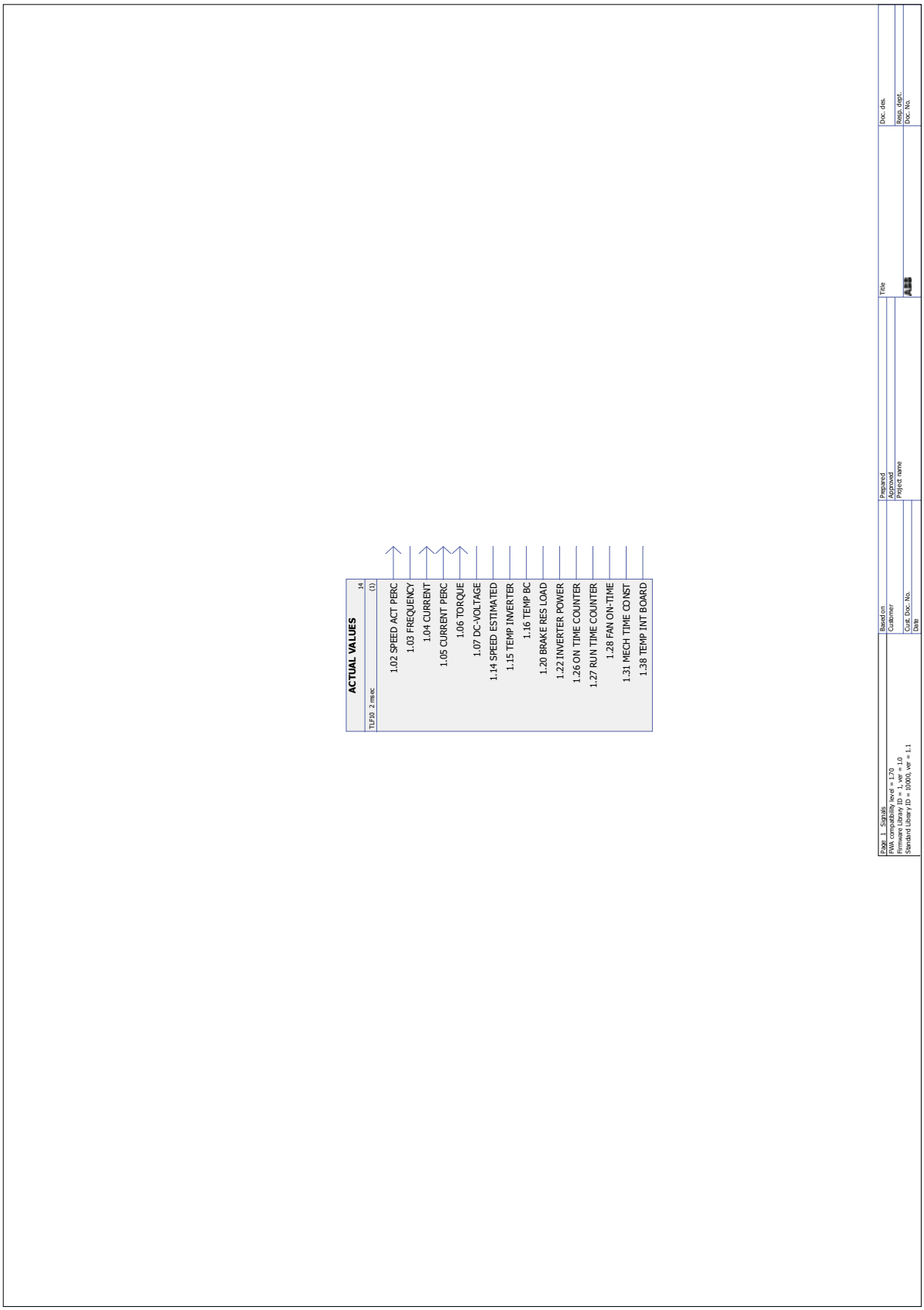
Salida (Q): Booleano

Salida de tiempo transcurrido (ET): DINT (1 = 1 µs)

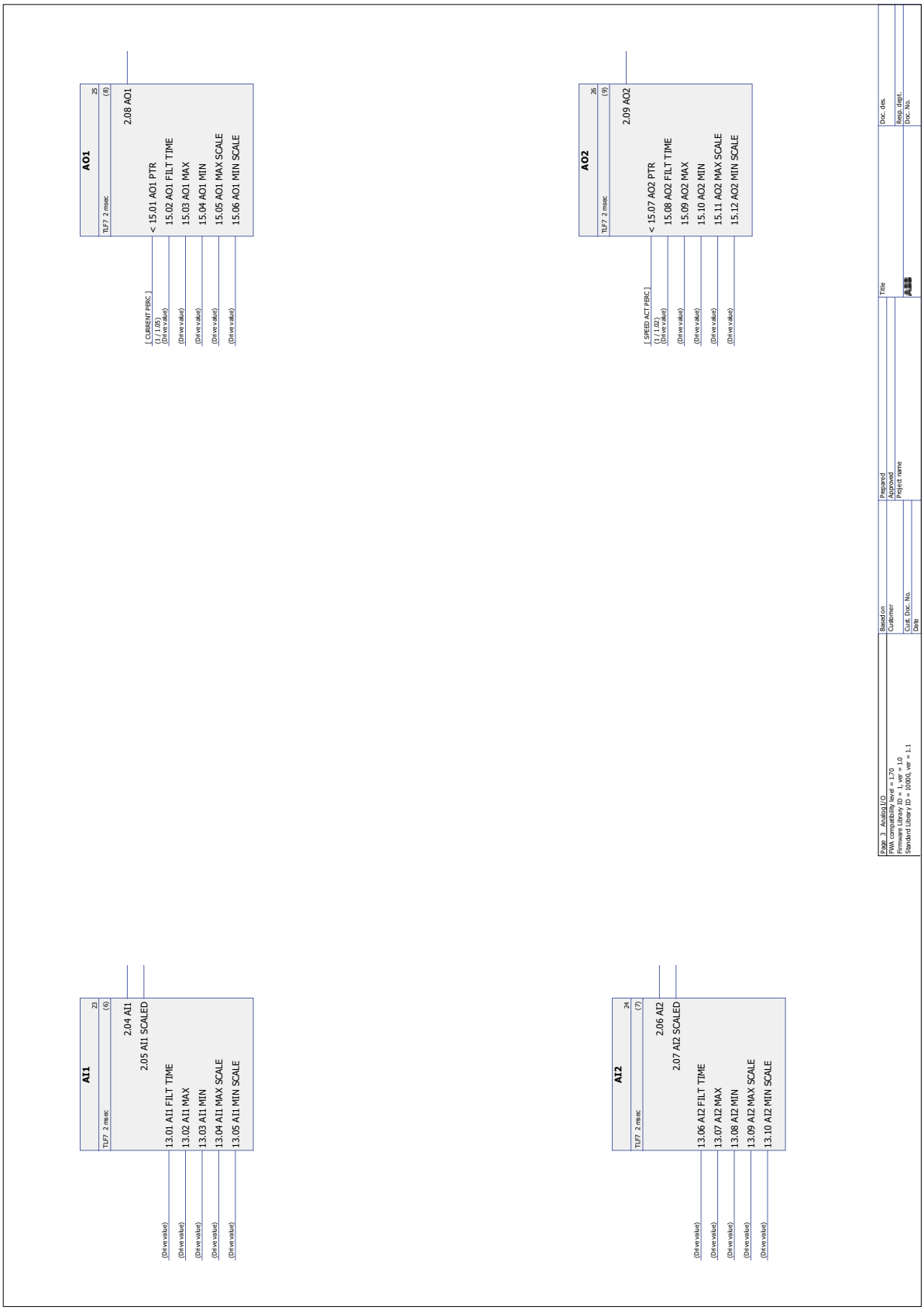
Plantilla del programa de aplicaciones

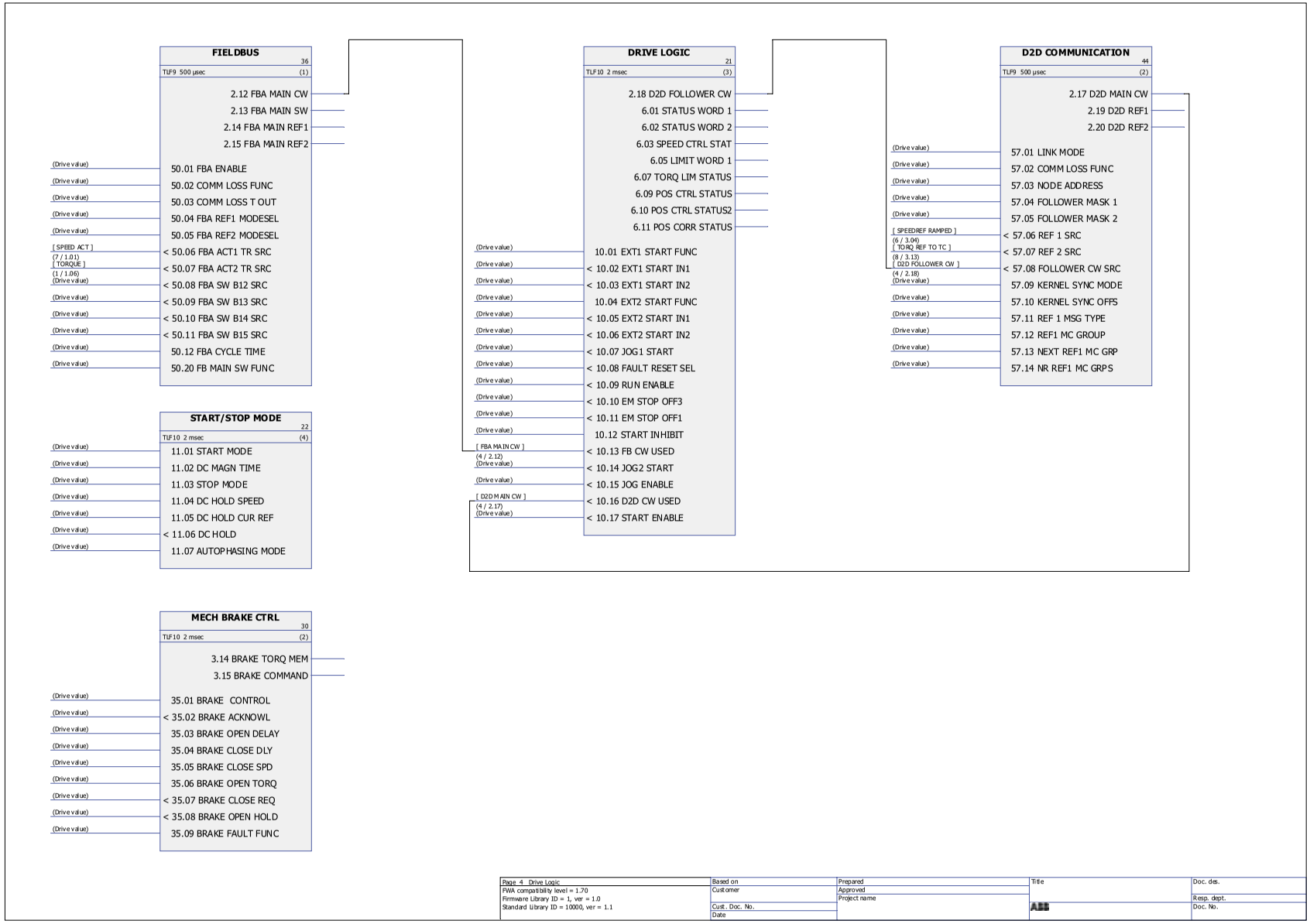
Contenido de este capítulo

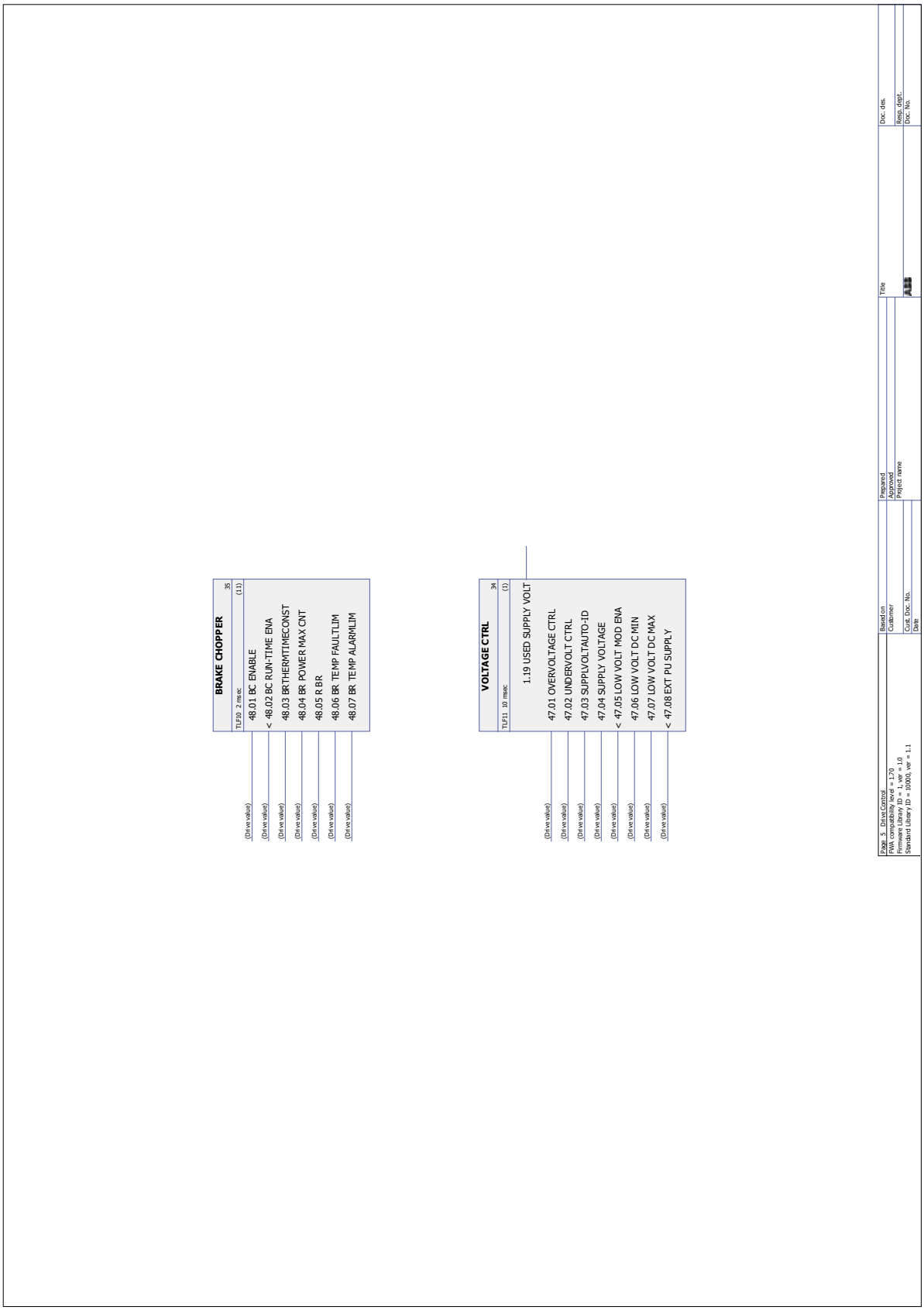
Este capítulo presenta la plantilla del programa de aplicaciones como se muestra en la herramienta DriveSPC después de cargar una plantilla vacía (opciones Drive - Upload Template from Drive [Convertidor - Cargar plantilla desde convertidor]).

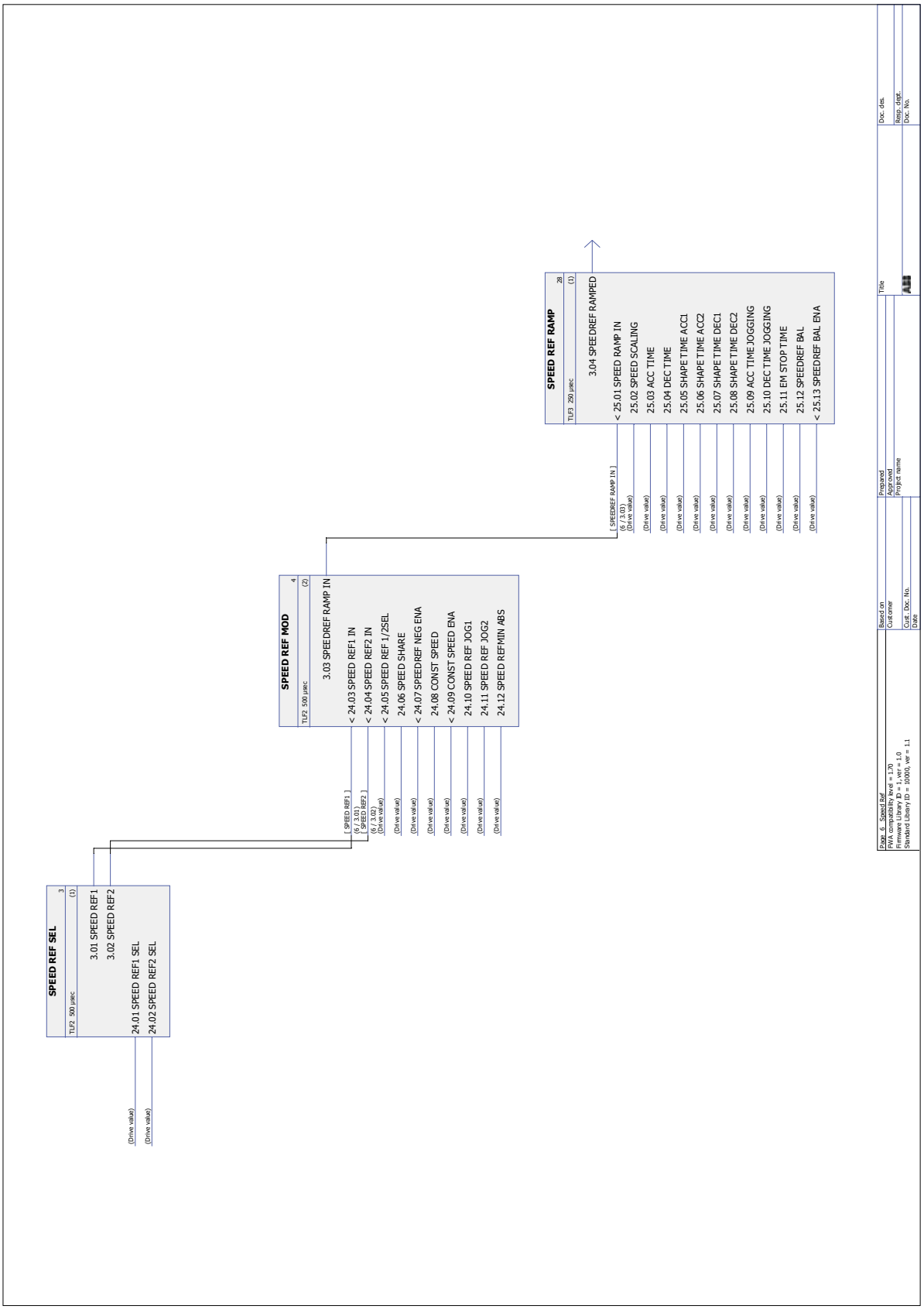

ACTUAL VALUES
14
TLF10 2 msec
(1)
1.02 SPEED ACT PERC
1.03 FREQUENCY
1.04 CURRENT
1.05 CURRENT PERC
1.06 TORQUE
1.07 DC-VOLTAGE
1.14 SPEED ESTIMATED
1.15 TEMP INVERTER
1.16 TEMP BC
1.20 BRAKE RES LOAD
1.22 INVERTER POWER
1.26 ON TIME COUNTER
1.27 RUN TIME COUNTER
1.28 FAN ON-TIME
1.31 MECH TIME CONST
1.38 TEMP INT BOARD
Page 1 Signals
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10.000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. cls.
Resp. dept.
Doc. No.

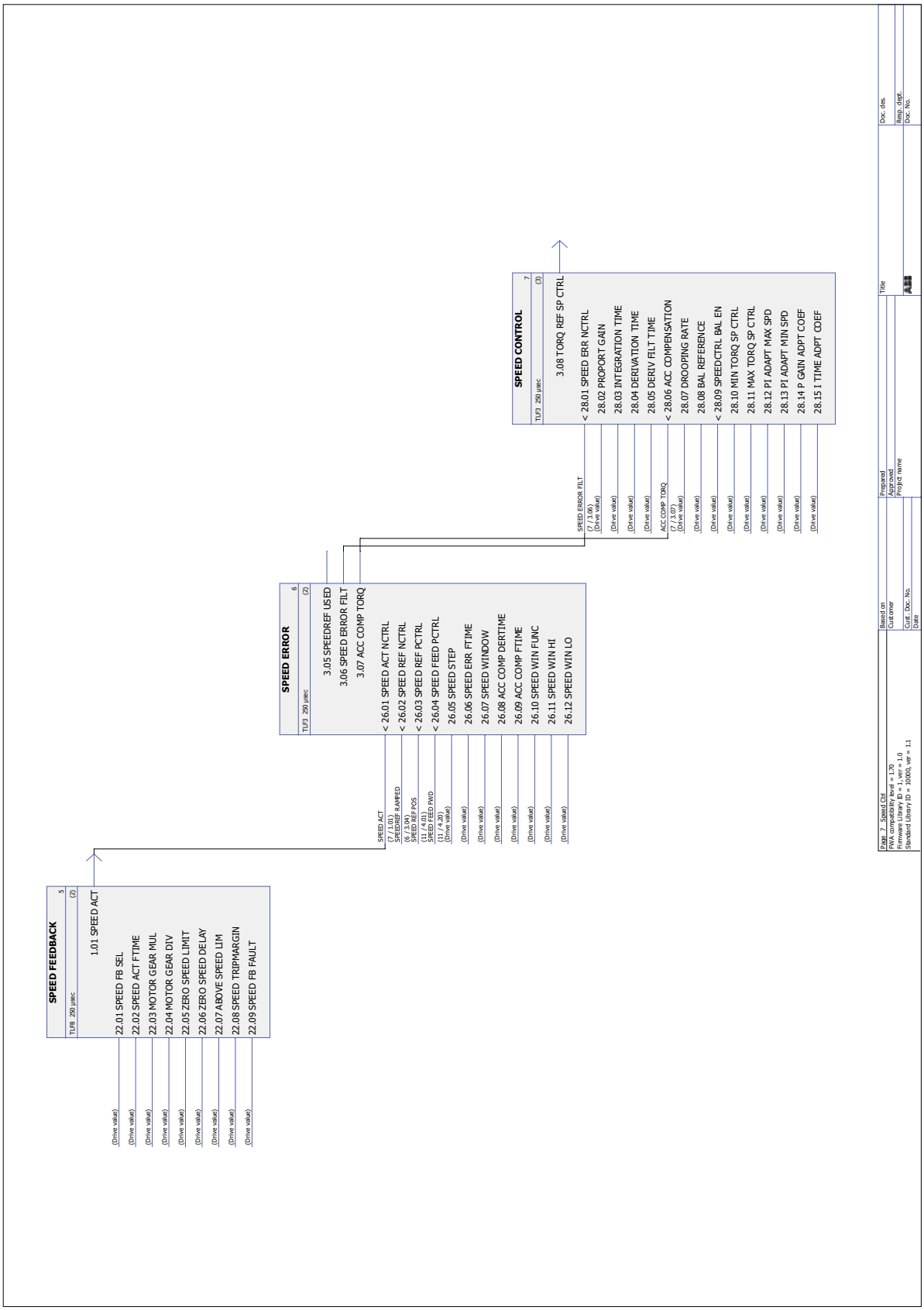
DI
16
(1)
TLF7 2 msec
2.01 DI STATUS
12.13 DI INVERT MASK
(Drive value)
DIO1
18
(3)
TLF7 2 msec
2.03 DIO STATUS
12.01 DIO1 CONF
< 12.04 DIO1 OUT PTR
2.03 Bit 0
(Drive value)
(Drive value)
DIO2
19
(4)
TLF7 2 msec
2.03 DIO STATUS
2.10 DIO2 FREQ IN
12.02 DIO2 CONF
< 12.05 DIO2 OUT PTR
12.14 DIO2 F MAX
12.15 DIO2 F MIN
12.16 DIO2 F MAX SCALE
12.17 DIO2 F MIN SCALE
2.03 Bit 1
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
DIO3
20
(5)
TLF7 2 msec
2.03 DIO STATUS
2.11 DIO3 FREQ OUT
12.03 DIO3 CONF
< 12.06 DIO3 OUT PTR
< 12.07 DIO3 F OUT PTR
12.08 DIO3 F MAX
12.09 DIO3 F MIN
12.10 DIO3 F MAX SCALE
12.11 DIO3 F MIN SCALE
2.03 Bit 2
(Drive value)
(Drive value)
[SPEED ACT]
(7 / 1.01)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
RO
17
(2)
TLF7 2 msec
2.02 RO STATUS
< 12.12 RO1 OUT PTR
(Drive value)
Page 2 Digital I/O
FWA compatibility level = 1.70
Firmware library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

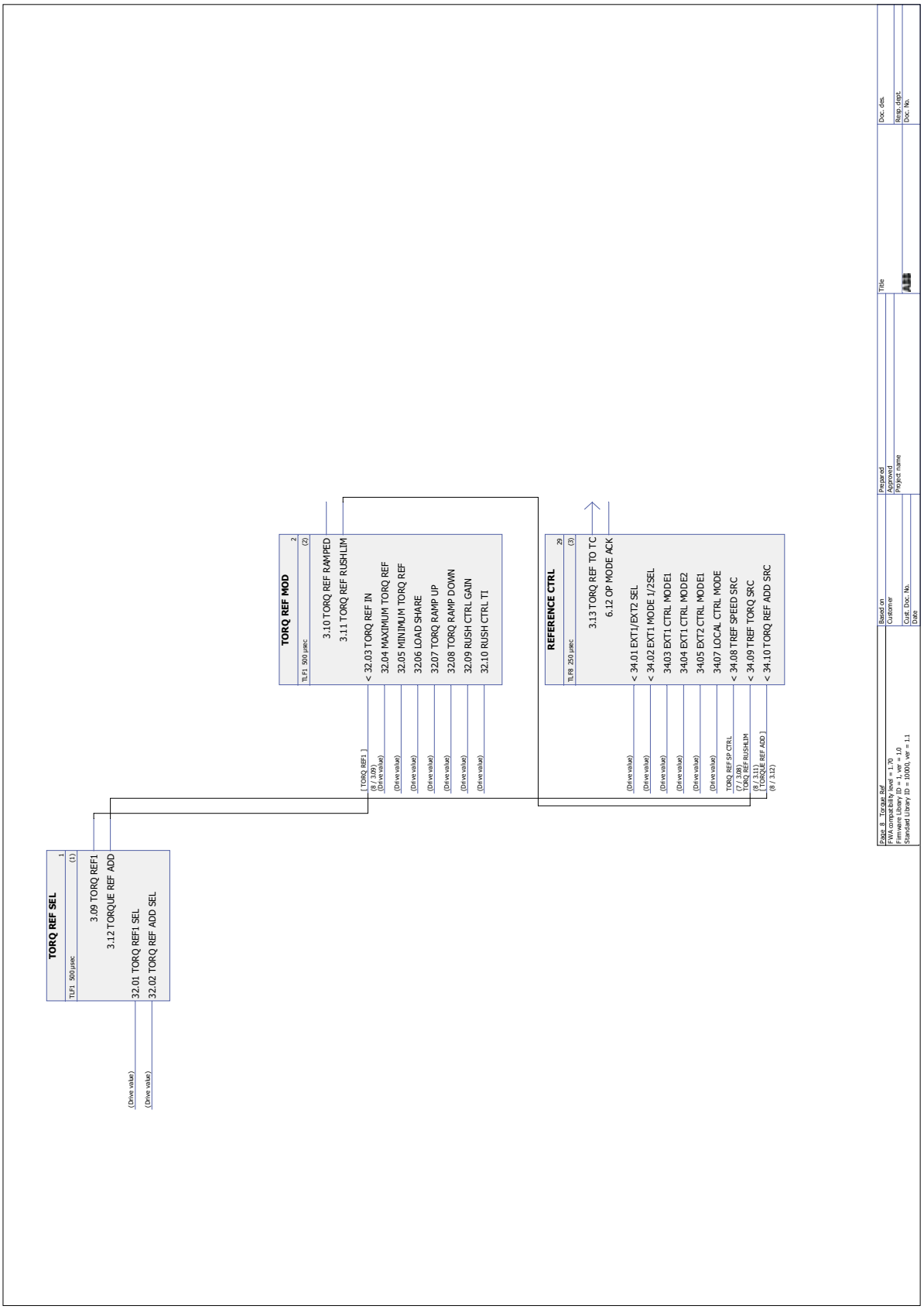

AO1
25
TUF7 2 msec
(8)
2.08 AO1
[CURRENT PERC]
(1 / 100)
(Drive value)
< 15.01 AO1 PTR
(Drive value)
15.02 AO1 FILT TIME
(Drive value)
15.03 AO1 MAX
(Drive value)
15.04 AO1 MIN
(Drive value)
15.05 AO1 MAX SCALE
(Drive value)
15.06 AO1 MIN SCALE
AO2
26
TUF7 2 msec
(9)
2.09 AO2
[SPEED ACT PERC]
(1 / 100)
(Drive value)
< 15.07 AO2 PTR
(Drive value)
15.08 AO2 FILT TIME
(Drive value)
15.09 AO2 MAX
(Drive value)
15.10 AO2 MIN
(Drive value)
15.11 AO2 MAX SCALE
(Drive value)
15.12 AO2 MIN SCALE
AI1
23
TUF7 2 msec
(6)
2.04 AI1
2.05 AI1 SCALED
(Drive value)
13.01 AI1 FILT TIME
(Drive value)
13.02 AI1 MAX
(Drive value)
13.03 AI1 MIN
(Drive value)
13.04 AI1 MAX SCALE
(Drive value)
13.05 AI1 MIN SCALE
AI2
24
TUF7 2 msec
(7)
2.06 AI2
2.07 AI2 SCALED
(Drive value)
13.06 AI2 FILT TIME
(Drive value)
13.07 AI2 MAX
(Drive value)
13.08 AI2 MIN
(Drive value)
13.09 AI2 MAX SCALE
(Drive value)
13.10 AI2 MIN SCALE
Page 3 Analog I/O
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

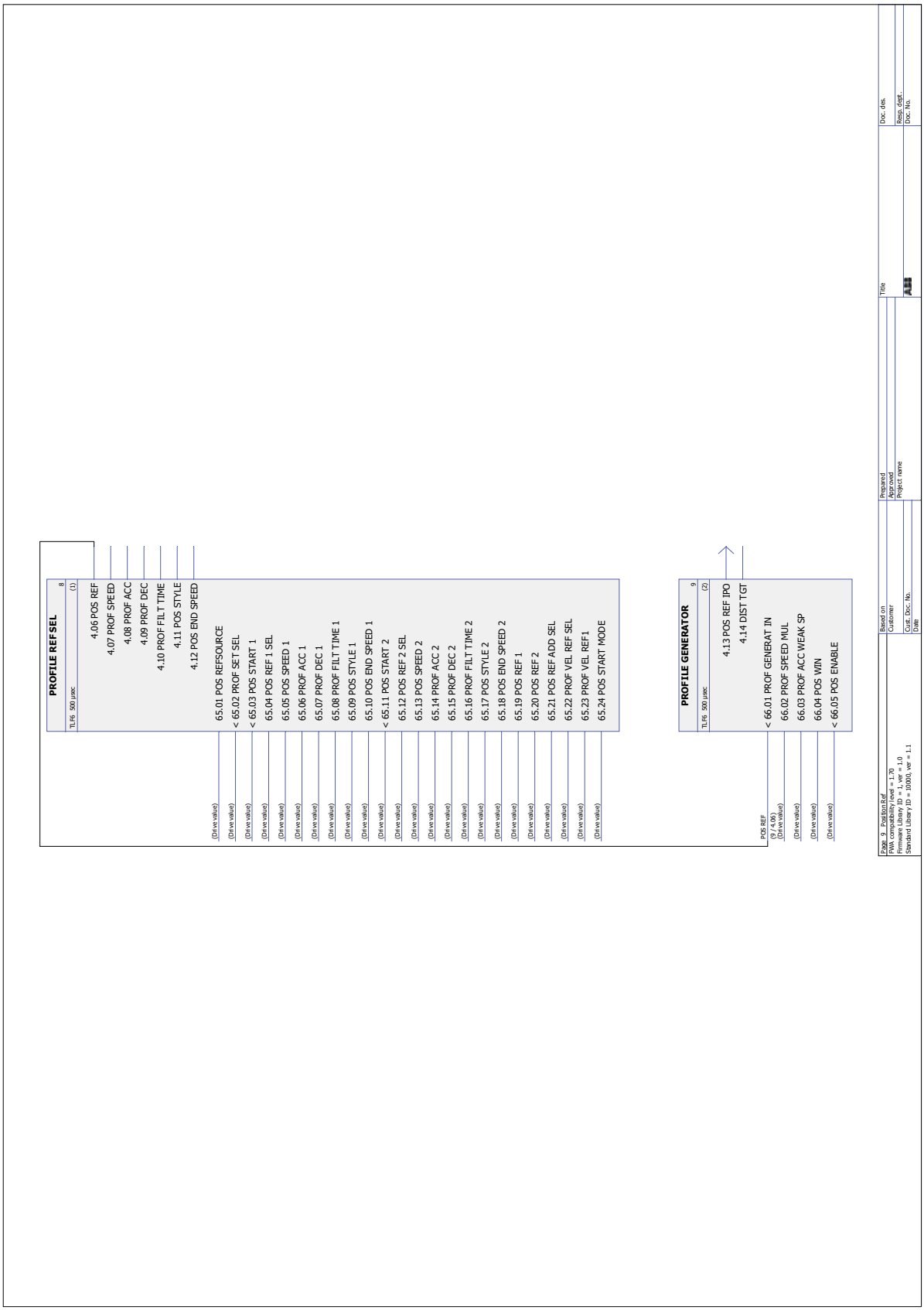

FIELDBUS
36
TLF9 500 µsec (1)
2.12 FBA MAIN CW
2.13 FBA MAIN SW
2.14 FBA MAIN REF1
2.15 FBA MAIN REF2
(Drive value) 50.01 FBA ENABLE
(Drive value) 50.02 COMM LOSS FUNC
(Drive value) 50.03 COMM LOSS T OUT
(Drive value) 50.04 FBA REF1 MODESEL
(Drive value) 50.05 FBA REF2 MODESEL
[SPEED ACT] (7 / 1.01) < 50.06 FBA ACT1 TR SRC
[TORQUE] (1 / 1.06) < 50.07 FBA ACT2 TR SRC
(Drive value) < 50.08 FBA SW B12 SRC
(Drive value) < 50.09 FBA SW B13 SRC
(Drive value) < 50.10 FBA SW B14 SRC
(Drive value) < 50.11 FBA SW B15 SRC
(Drive value) 50.12 FBA CYCLE TIME
(Drive value) 50.20 FB MAIN SW FUNC
START/STOP MODE
22
TLF10 2 msec (4)
(Drive value) 11.01 START MODE
(Drive value) 11.02 DC MAGN TIME
(Drive value) 11.03 STOP MODE
(Drive value) 11.04 DC HOLD SPEED
(Drive value) 11.05 DC HOLD CUR REF
(Drive value) < 11.06 DC HOLD
(Drive value) 11.07 AUTOPHASING MODE
MECH BRAKE CTRL
30
TLF10 2 msec (2)
3.14 BRAKE TORQ MEM
3.15 BRAKE COMMAND
(Drive value) 35.01 BRAKE CONTROL
(Drive value) < 35.02 BRAKE ACKNOWL
(Drive value) 35.03 BRAKE OPEN DELAY
(Drive value) 35.04 BRAKE CLOSE DLY
(Drive value) 35.05 BRAKE CLOSE SPD
(Drive value) 35.06 BRAKE OPEN TORQ
(Drive value) < 35.07 BRAKE CLOSE REQ
(Drive value) < 35.08 BRAKE OPEN HOLD
(Drive value) 35.09 BRAKE FAULT FUNC
DRIVE LOGIC
21
TLF10 2 msec (3)
2.18 D2D FOLLOWER CW
6.01 STATUS WORD 1
6.02 STATUS WORD 2
6.03 SPEED CTRL STAT
6.05 LIMIT WORD 1
6.07 TORQ LIM STATUS
6.09 POS CTRL STATUS
6.10 POS CTRL STATUS2
6.11 POS CORR STATUS
(Drive value) 10.01 EXT1 START FUNC
(Drive value) < 10.02 EXT1 START IN1
(Drive value) < 10.03 EXT1 START IN2
(Drive value) 10.04 EXT2 START FUNC
(Drive value) < 10.05 EXT2 START IN1
(Drive value) < 10.06 EXT2 START IN2
(Drive value) < 10.07 JOG1 START
(Drive value) < 10.08 FAULT RESET SEL
(Drive value) < 10.09 RUN ENABLE
(Drive value) < 10.10 EM STOP OFF3
(Drive value) < 10.11 EM STOP OFF1
(Drive value) 10.12 START INHIBIT
[FBA MAIN CW] (4 / 2.12) (Drive value) < 10.13 FB CW USED
(Drive value) < 10.14 JOG2 START
(Drive value) < 10.15 JOG ENABLE
[D2D MAIN CW] (4 / 2.17) (Drive value) < 10.16 D2D CW USED
< 10.17 START ENABLE
D2D COMMUNICATION
44
TLF9 500 µsec (2)
2.17 D2D MAIN CW
2.19 D2D REF1
2.20 D2D REF2
(Drive value) 57.01 LINK MODE
(Drive value) 57.02 COMM LOSS FUNC
(Drive value) 57.03 NODE ADDRESS
(Drive value) 57.04 FOLLOWER MASK 1
(Drive value) 57.05 FOLLOWER MASK 2
[SPEEDREF RAMPED] (6 / 3.04) < 57.06 REF 1 SRC
[TORQ REF TO TC] (8 / 3.13) < 57.07 REF 2 SRC
[D2D FOLLOWER CW] (4 / 2.18) < 57.08 FOLLOWER CW SRC
(Drive value) 57.09 KERNEL SYNC MODE
(Drive value) 57.10 KERNEL SYNC OFFS
(Drive value) 57.11 REF 1 MSG TYPE
(Drive value) 57.12 REF1 MC GROUP
(Drive value) 57.13 NEXT REF1 MC GRP
(Drive value) 57.14 NR REF1 MC GRPS
Page 4 Drive Logic
PWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

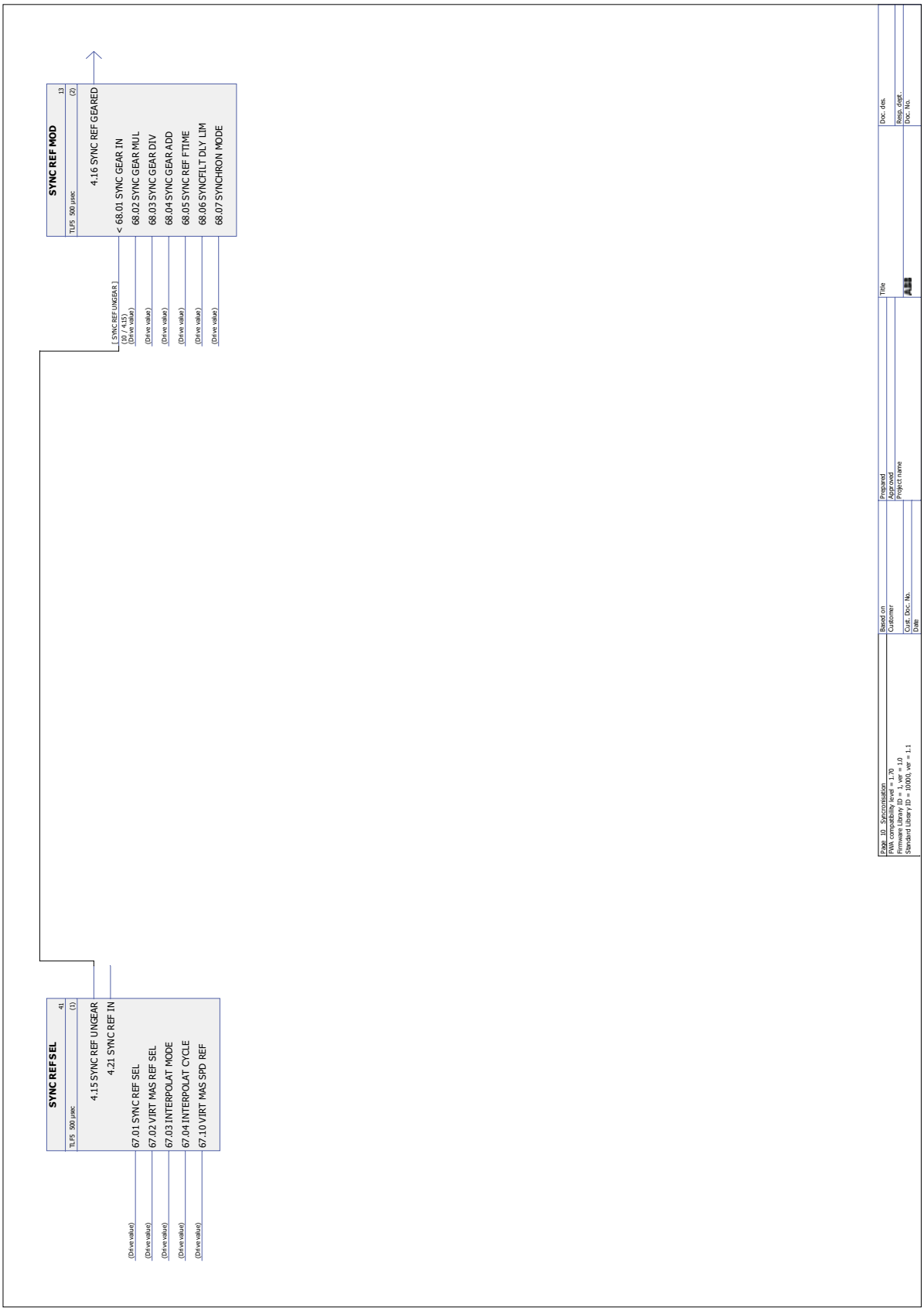

BRAKE CHOPPER
35
TLF10 2 msec
(11)
48.01 BC ENABLE
< 48.02 BC RUN-TIME ENA
48.03 BRTHERMTIMECONST
48.04 BR POWER MAX CNT
48.05 R BR
48.06 BR TEMP FAULTLIM
48.07 BR TEMP ALARMLIM
(Drive value)
VOLTAGE CTRL
34
TLF11 10 msec
(1)
1.19 USED SUPPLY VOLT
47.01 OVERVOLTAGE CTRL
47.02 UNDERVOLT CTRL
47.03 SUPPLVOLTAUTO-1D
47.04 SUPPLY VOLTAGE
< 47.05 LOW VOLT MOD ENA
47.06 LOW VOLT DC MIN
47.07 LOW VOLT DC MAX
< 47.08 EXT PU SUPPLY
Page 5 Drive Control
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Code Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. clas.
Resp. dept.
Doc. No.
A1

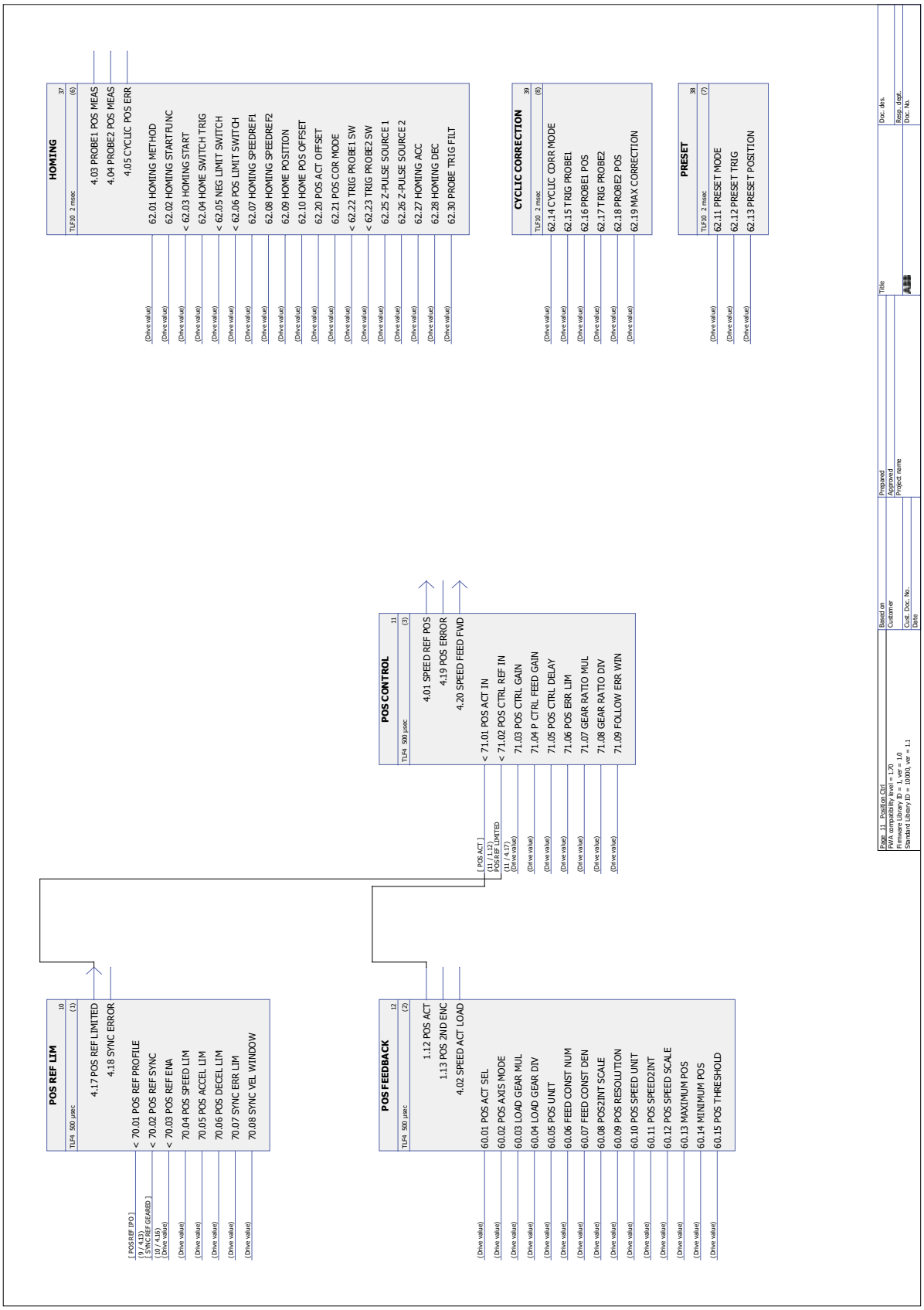

SPEED REF SEL
3
TLF2 500 µsec
(1)
3.01 SPEED REF1
3.02 SPEED REF2
24.01 SPEED REF1 SEL
24.02 SPEED REF2 SEL
(Drive value)
(Drive value)
SPEED REF MOD
4
TLF2 500 µsec
(2)
3.03 SPEEDREF RAMP IN
< 24.03 SPEED REF1 IN
< 24.04 SPEED REF2 IN
< 24.05 SPEED REF 1/2SEL
24.06 SPEED SHARE
< 24.07 SPEEDREF NEG ENA
24.08 CONST SPEED
< 24.09 CONST SPEED ENA
24.10 SPEED REF JOG1
24.11 SPEED REF JOG2
24.12 SPEED REFMIN ABS
[SPEED REF1]
(6 / 3.01)
[SPEED REF2]
(6 / 3.02)
(Drive value)
SPEED REF RAMP
28
TLF3 250 µsec
(1)
3.04 SPEEDREF RAMPED
< 25.01 SPEED RAMP IN
25.02 SPEED SCALING
25.03 ACC TIME
25.04 DEC TIME
25.05 SHAPE TIME ACC1
25.06 SHAPE TIME ACC2
25.07 SHAPE TIME DEC1
25.08 SHAPE TIME DEC2
25.09 ACC TIME JOGGING
25.10 DEC TIME JOGGING
25.11 EM STOP TIME
25.12 SPEEDREF BAL
< 25.13 SPEEDREF BAL ENA
[SPEEDREF RAMP IN]
(6 / 3.03)
(Drive value)
Page 6 Speed Ref
FVA compatibility level = 1.70
Firmware library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Prepare. name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

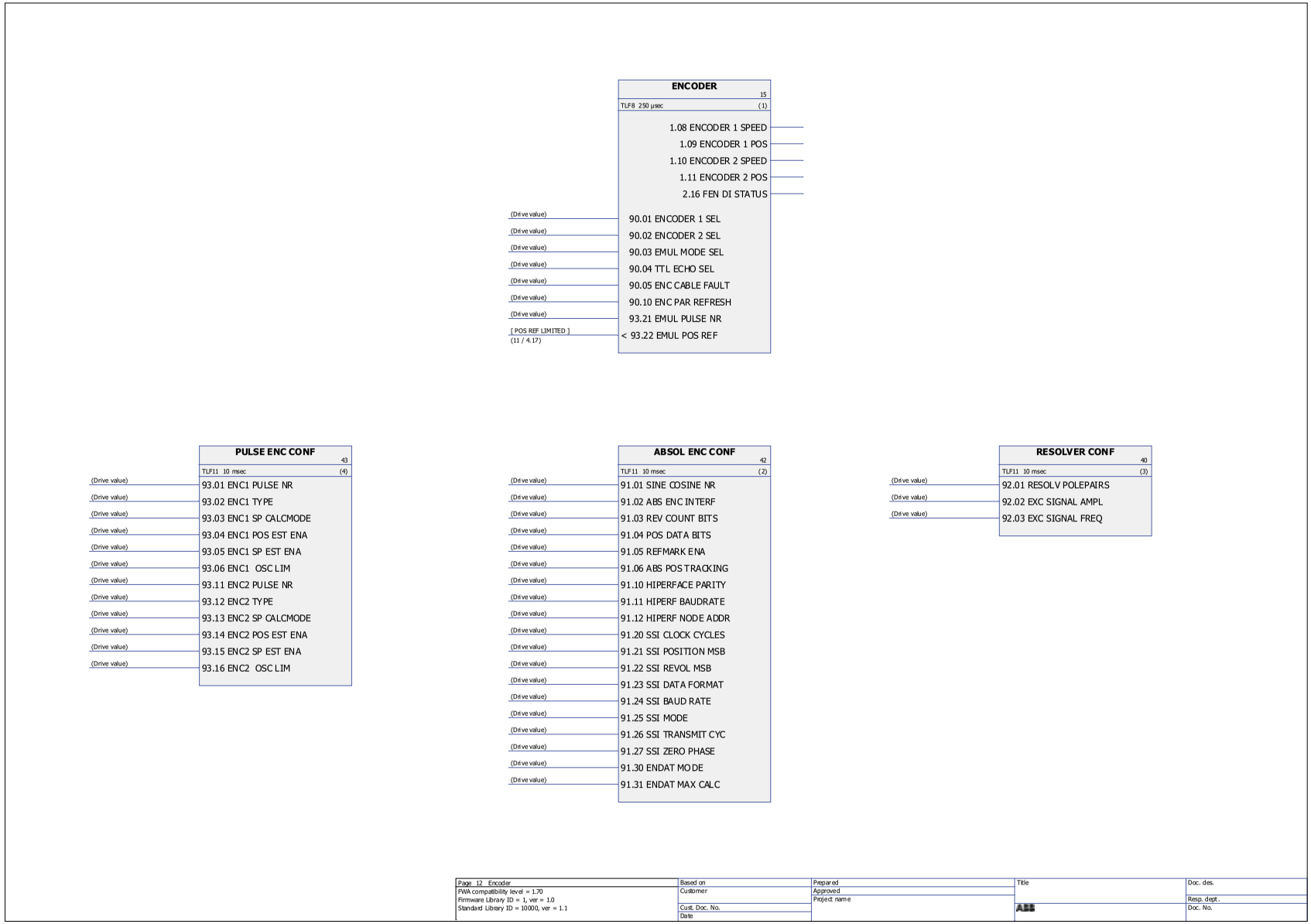

SPEED FEEDBACK
5
TLF8 250 µsec
(2)
1.01 SPEED ACT
22.01 SPEED FB SEL
22.02 SPEED ACT FTTIME
22.03 MOTOR GEAR MUL
22.04 MOTOR GEAR DIV
22.05 ZERO SPEED LIMIT
22.06 ZERO SPEED DELAY
22.07 ABOVE SPEED LIM
22.08 SPEED TRIPMARGIN
22.09 SPEED FB FAULT
(Drive value)
SPEED ACT
(7 / 1.01)
SPEEDREF RAMPED
(6 / 1.06)
SPEED REF POS
(11 / 4.01)
SPEED FEED FWD
(11 / 4.02)
SPEED ERROR
6
TLF3 250 µsec
(2)
3.05 SPEEDREF USED
3.06 SPEED ERROR FILT
3.07 ACC COMP TORQ
< 26.01 SPEED ACT NCTRL
< 26.02 SPEED REF NCTRL
< 26.03 SPEED REF PCTRL
< 26.04 SPEED FEED PCTRL
26.05 SPEED STEP
26.06 SPEED ERR FTIME
26.07 SPEED WINDOW
26.08 ACC COMP DERTIME
26.09 ACC COMP FTIME
26.10 SPEED WIN FUNC
26.11 SPEED WIN HI
26.12 SPEED WIN LO
SPEED ERROR FILT
(7 / 3.06)
ACC COMP TORQ
(7 / 3.07)
SPEED CONTROL
7
TLF3 250 µsec
(3)
3.08 TORQ REF SP CTRL
< 28.01 SPEED ERR NCTRL
28.02 PROPORT GAIN
28.03 INTEGRATION TIME
28.04 DERIVATION TIME
28.05 DERIV FILT TIME
< 28.06 ACC COMPENSATION
28.07 DROOPING RATE
28.08 BAL REFERENCE
< 28.09 SPEEDCTRL BAL EN
28.10 MIN TORQ SP CTRL
28.11 MAX TORQ SP CTRL
28.12 PI ADAPT MAX SPD
28.13 PI ADAPT MIN SPD
28.14 P GAIN ADPT COEF
28.15 I TIME ADPT COEF
Page 7 Speed Ctrl
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. date.
Resp. dept.
Doc. No.

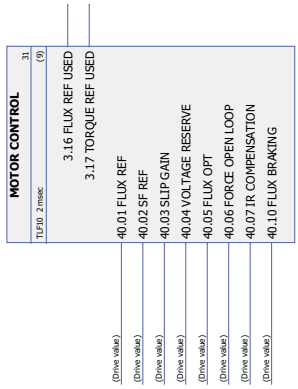

TORQ REF SEL
1
TLF1 500 µsec
(1)
3.09 TORQ REF1
3.12 TORQUE REF ADD
32.01 TORQ REF1 SEL
32.02 TORQ REF ADD SEL
(Drive value)
(Drive value)
TORQ REF MOD
2
TLF1 500 µsec
(2)
3.10 TORQ REF RAMPED
3.11 TORQ REF RUSH LIM
< 32.03 TORQ REF IN
32.04 MAXIMUM TORQ REF
32.05 MINIMUM TORQ REF
32.06 LOAD SHARE
32.07 TORQ RAMP UP
32.08 TORQ RAMP DOWN
32.09 RUSH CTRL GAIN
32.10 RUSH CTRL TI
[TORQ REF1]
(8 / 3.09)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
REFERENCE CTRL
29
TLF8 250 µsec
(3)
3.13 TORQ REF TO TC
6.12 OP MODE ACK
< 34.01 EXT1/EXT2 SEL
< 34.02 EXT1 MODE 1/2SEL
34.03 EXT1 CTRL MODE1
34.04 EXT1 CTRL MODE2
34.05 EXT2 CTRL MODE1
34.07 LOCAL CTRL MODE
< 34.08 TREF SPEED SRC
< 34.09 TREF TORQ SRC
< 34.10 TORQ REF ADD SRC
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
TORQ REF SP CTRL
(7 / 3.01)
TORQ REF RUSHLIM
(8 / 3.11)
[TORQUE REF ADD]
(8 / 3.12)
Page 8 Torque Ref
FWA compatibility level = 1.70
Reference Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

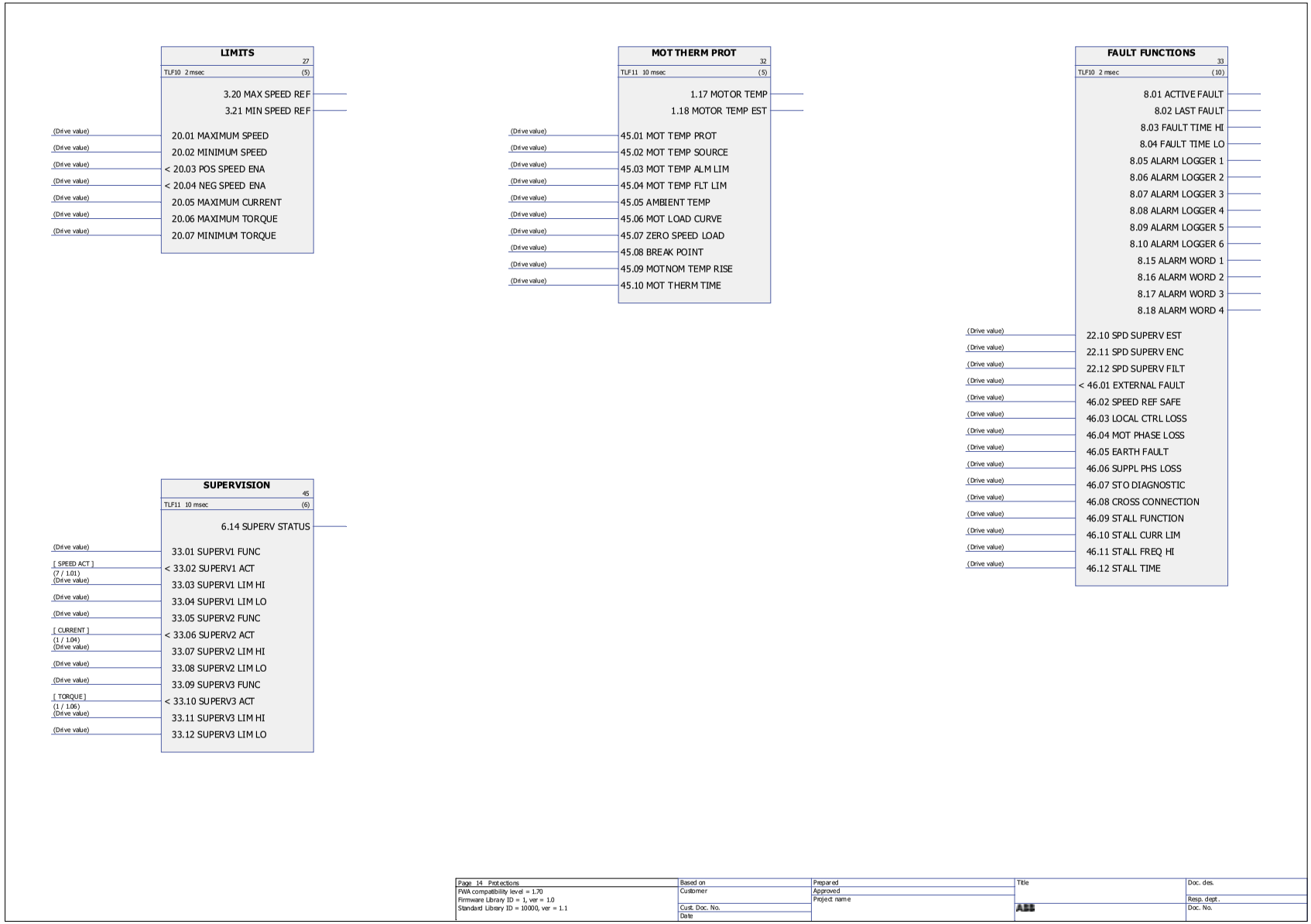

PROFILE REF SEL
8
TLF6 500 µsec
(1)
4.06 POS REF
4.07 PROF SPEED
4.08 PROF ACC
4.09 PROF DEC
4.10 PROF FILT TIME
4.11 POS STYLE
4.12 POS END SPEED
65.01 POS REFSOURCE
< 65.02 PROF SET SEL
< 65.03 POS START 1
65.04 POS REF 1 SEL
65.05 POS SPEED 1
65.06 PROF ACC 1
65.07 PROF DEC 1
65.08 PROF FILT TIME 1
65.09 POS STYLE 1
65.10 POS END SPEED 1
< 65.11 POS START 2
65.12 POS REF 2 SEL
65.13 POS SPEED 2
65.14 PROF ACC 2
65.15 PROF DEC 2
65.16 PROF FILT TIME 2
65.17 POS STYLE 2
65.18 POS END SPEED 2
65.19 POS REF 1
65.20 POS REF 2
65.21 POS REF ADD SEL
65.22 PROF VEL REF SEL
65.23 PROF VEL REF1
65.24 POS START MODE
(Drive value)
PROFILE GENERATOR
9
TLF6 500 µsec
(2)
4.13 POS REF IPO
4.14 DIST TGT
< 66.01 PROF GENERAT IN
66.02 PROF SPEED MUL
66.03 PROF ACC WEAK SP
66.04 POS WIN
< 66.05 POS ENABLE
POS REF
(9 / 4.06)
Page 9 Position Ref
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


SYNC REF SEL
41
TLP5 500 µsec
(1)
4.15 SYNC REF UNGEAR
4.21 SYNC REF IN
67.01 SYNC REF SEL
67.02 VIRT MAS REF SEL
67.03 INTERPOLAT MODE
67.04 INTERPOLAT CYCLE
67.10 VIRT MAS SPD REF
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
SYNC REF MOD
13
TLP5 500 µsec
(2)
4.16 SYNC REF GEARED
< 68.01 SYNC GEAR IN
68.02 SYNC GEAR MUL
68.03 SYNC GEAR DIV
68.04 SYNC GEAR ADD
68.05 SYNC REF FTIME
68.06 SYNCFILT DLY LIM
68.07 SYNCHRON MODE
[SYNC REF UNGEAR]
(10 / 4.15)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
Page 10 Syncronisation
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1001, ver = 1.0
Standard Library ID = 10100, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


HOMING
37
TLF10 2 msec
(6)
4.03 PROBE1 POS MEAS
4.04 PROBE2 POS MEAS
4.05 CYCLIC POS ERR
(Drive value) 62.01 HOMING METHOD
(Drive value) 62.02 HOMING STARTFUNC
(Drive value) < 62.03 HOMING START
(Drive value) 62.04 HOME SWITCH TRIG
(Drive value) < 62.05 NEG LIMIT SWITCH
(Drive value) < 62.06 POS LIMIT SWITCH
(Drive value) 62.07 HOMING SPEEDREF1
(Drive value) 62.08 HOMING SPEEDREF2
(Drive value) 62.09 HOME POSITION
(Drive value) 62.10 HOME POS OFFSET
(Drive value) 62.20 POS ACT OFFSET
(Drive value) 62.21 POS COR MODE
(Drive value) < 62.22 TRIG PROBE1 SW
(Drive value) < 62.23 TRIG PROBE2 SW
(Drive value) 62.25 Z-PULSE SOURCE 1
(Drive value) 62.26 Z-PULSE SOURCE 2
(Drive value) 62.27 HOMING ACC
(Drive value) 62.28 HOMING DEC
(Drive value) 62.30 PROBE TRIG FILT
CYCLIC CORRECTION
39
TLF10 2 msec
(8)
(Drive value) 62.14 CYCLIC CORR MODE
(Drive value) 62.15 TRIG PROBE1
(Drive value) 62.16 PROBE1 POS
(Drive value) 62.17 TRIG PROBE2
(Drive value) 62.18 PROBE2 POS
(Drive value) 62.19 MAX CORRECTION
PRESET
38
TLF10 2 msec
(7)
(Drive value) 62.11 PRESET MODE
(Drive value) 62.12 PRESET TRIG
(Drive value) 62.13 PRESET POSITION
POS CONTROL
11
TLF4 500 µsec
(3)
4.01 SPEED REF POS
4.19 POS ERROR
4.20 SPEED FEED FWD
< 71.01 POS ACT IN
< 71.02 POS CTRL REF IN
71.03 POS CTRL GAIN
71.04 P CTRL FEED GAIN
71.05 POS CTRL DELAY
71.06 POS ERR LIM
71.07 GEAR RATIO MUL
71.08 GEAR RATIO DIV
71.09 FOLLOW ERR WIN
[POS ACT]
(11 / 1.12)
POS REF LIMITED
(11 / 4.17)
(Drive value)
POS REF LIM
10
TLF4 500 µsec
(1)
4.17 POS REF LIMITED
4.18 SYNC ERROR
< 70.01 POS REF PROFILE
< 70.02 POS REF SYNC
< 70.03 POS REF ENA
70.04 POS SPEED LIM
70.05 POS ACCEL LIM
70.06 POS DECEL LIM
70.07 SYNC ERR LIM
70.08 SYNC VEL WINDOW
[POS REF IPO]
(9 / 4.13)
[SYNC REF GEARED]
(10 / 4.15)
(Drive value)
POS FEEDBACK
12
TLF4 500 µsec
(2)
1.12 POS ACT
1.13 POS 2ND ENC
4.02 SPEED ACT LOAD
60.01 POS ACT SEL
60.02 POS AXIS MODE
60.03 LOAD GEAR MUL
60.04 LOAD GEAR DIV
60.05 POS UNIT
60.06 FEED CONST NUM
60.07 FEED CONST DEN
60.08 POS2INT SCALE
60.09 POS RESOLUTION
60.10 POS SPEED UNIT
60.11 POS SPEED2INT
60.12 POS SPEED SCALE
60.13 MAXIMUM POS
60.14 MINIMUM POS
60.15 POS THRESHOLD
(Drive value)
Page 11, Positio Ctrl
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


ENCODER
15
TLF8 250 µsec (1)
1.08 ENCODER 1 SPEED
1.09 ENCODER 1 POS
1.10 ENCODER 2 SPEED
1.11 ENCODER 2 POS
2.16 FEN DI STATUS
(Drive value) 90.01 ENCODER 1 SEL
(Drive value) 90.02 ENCODER 2 SEL
(Drive value) 90.03 EMUL MODE SEL
(Drive value) 90.04 TTL ECHO SEL
(Drive value) 90.05 ENC CABLE FAULT
(Drive value) 90.10 ENC PAR REFRESH
(Drive value) 93.21 EMUL PULSE NR
[POS REF LIMITED] (11 / 4.17) < 93.22 EMUL POS REF
PULSE ENC CONF
43
TLF11 10 msec (4)
(Drive value) 93.01 ENC1 PULSE NR
(Drive value) 93.02 ENC1 TYPE
(Drive value) 93.03 ENC1 SP CALCMODE
(Drive value) 93.04 ENC1 POS EST ENA
(Drive value) 93.05 ENC1 SP EST ENA
(Drive value) 93.06 ENC1 OSC LIM
(Drive value) 93.11 ENC2 PULSE NR
(Drive value) 93.12 ENC2 TYPE
(Drive value) 93.13 ENC2 SP CALCMODE
(Drive value) 93.14 ENC2 POS EST ENA
(Drive value) 93.15 ENC2 SP EST ENA
(Drive value) 93.16 ENC2 OSC LIM
ABSOL ENC CONF
42
TLF11 10 msec (2)
(Drive value) 91.01 SINE COSINE NR
(Drive value) 91.02 ABS ENC INTERF
(Drive value) 91.03 REV COUNT BITS
(Drive value) 91.04 POS DATA BITS
(Drive value) 91.05 REFMARK ENA
(Drive value) 91.06 ABS POS TRACKING
(Drive value) 91.10 HIPERFACE PARITY
(Drive value) 91.11 HIPERF BAUDRATE
(Drive value) 91.12 HIPERF NODE ADDR
(Drive value) 91.20 SSI CLOCK CYCLES
(Drive value) 91.21 SSI POSITION MSB
(Drive value) 91.22 SSI REVOL MSB
(Drive value) 91.23 SSI DATA FORMAT
(Drive value) 91.24 SSI BAUD RATE
(Drive value) 91.25 SSI MODE
(Drive value) 91.26 SSI TRANSMIT CYC
(Drive value) 91.27 SSI ZERO PHASE
(Drive value) 91.30 ENDAT MODE
(Drive value) 91.31 ENDAT MAX CALC
RESOLVER CONF
40
TLF11 10 msec (3)
(Drive value) 92.01 RESOLV POLEPAIRS
(Drive value) 92.02 EXC SIGNAL AMPL
(Drive value) 92.03 EXC SIGNAL FREQ
Page 12 Encoder
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


MOTOR CONTROL
31
TLF10 2 msec
(9)
3.16 FLUX REF USED
3.17 TORQUE REF USED
(Drive value)
40.01 FLUX REF
(Drive value)
40.02 SF REF
(Drive value)
40.03 SLIP GAIN
(Drive value)
40.04 VOLTAGE RESERVE
(Drive value)
40.05 FLUX OPT
(Drive value)
40.06 FORCE OPEN LOOP
(Drive value)
40.07 IR COMPENSATION
(Drive value)
40.10 FLUX BRAKING
Page 13 Motor Ctrl
PWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.
A1


LIMITS
27
TLF10 2 msec (5)
3.20 MAX SPEED REF
3.21 MIN SPEED REF
(Drive value) 20.01 MAXIMUM SPEED
(Drive value) 20.02 MINIMUM SPEED
(Drive value) < 20.03 POS SPEED ENA
(Drive value) < 20.04 NEG SPEED ENA
(Drive value) 20.05 MAXIMUM CURRENT
(Drive value) 20.06 MAXIMUM TORQUE
(Drive value) 20.07 MINIMUM TORQUE
MOT THERM PROT
32
TLF11 10 msec (5)
1.17 MOTOR TEMP
1.18 MOTOR TEMP EST
(Drive value) 45.01 MOT TEMP PROT
(Drive value) 45.02 MOT TEMP SOURCE
(Drive value) 45.03 MOT TEMP ALM LIM
(Drive value) 45.04 MOT TEMP FLT LIM
(Drive value) 45.05 AMBIENT TEMP
(Drive value) 45.06 MOT LOAD CURVE
(Drive value) 45.07 ZERO SPEED LOAD
(Drive value) 45.08 BREAK POINT
(Drive value) 45.09 MOTNOM TEMP RISE
(Drive value) 45.10 MOT THERM TIME
FAULT FUNCTIONS
33
TLF10 2 msec (10)
8.01 ACTIVE FAULT
8.02 LAST FAULT
8.03 FAULT TIME HI
8.04 FAULT TIME LO
8.05 ALARM LOGGER 1
8.06 ALARM LOGGER 2
8.07 ALARM LOGGER 3
8.08 ALARM LOGGER 4
8.09 ALARM LOGGER 5
8.10 ALARM LOGGER 6
8.15 ALARM WORD 1
8.16 ALARM WORD 2
8.17 ALARM WORD 3
8.18 ALARM WORD 4
(Drive value) 22.10 SPD SUPERV EST
(Drive value) 22.11 SPD SUPERV ENC
(Drive value) 22.12 SPD SUPERV FILT
(Drive value) < 46.01 EXTERNAL FAULT
(Drive value) 46.02 SPEED REF SAFE
(Drive value) 46.03 LOCAL CTRL LOSS
(Drive value) 46.04 MOT PHASE LOSS
(Drive value) 46.05 EARTH FAULT
(Drive value) 46.06 SUPPL PHS LOSS
(Drive value) 46.07 STO DIAGNOSTIC
(Drive value) 46.08 CROSS CONNECTION
(Drive value) 46.09 STALL FUNCTION
(Drive value) 46.10 STALL CURR LIM
(Drive value) 46.11 STALL FREQ HI
(Drive value) 46.12 STALL TIME
SUPERVISION
45
TLF11 10 msec (6)
6.14 SUPERV STATUS
(Drive value) 33.01 SUPERV1 FUNC
[SPEED ACT] (7 / 1.01) (Drive value) < 33.02 SUPERV1 ACT
(Drive value) 33.03 SUPERV1 LIM HI
(Drive value) 33.04 SUPERV1 LIM LO
(Drive value) 33.05 SUPERV2 FUNC
[CURRENT] (1 / 1.04) (Drive value) < 33.06 SUPERV2 ACT
(Drive value) 33.07 SUPERV2 LIM HI
(Drive value) 33.08 SUPERV2 LIM LO
(Drive value) 33.09 SUPERV3 FUNC
[TORQUE] (1 / 1.06) (Drive value) < 33.10 SUPERV3 ACT
(Drive value) 33.11 SUPERV3 LIM HI
(Drive value) 33.12 SUPERV3 LIM LO
Page 14 Protections
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

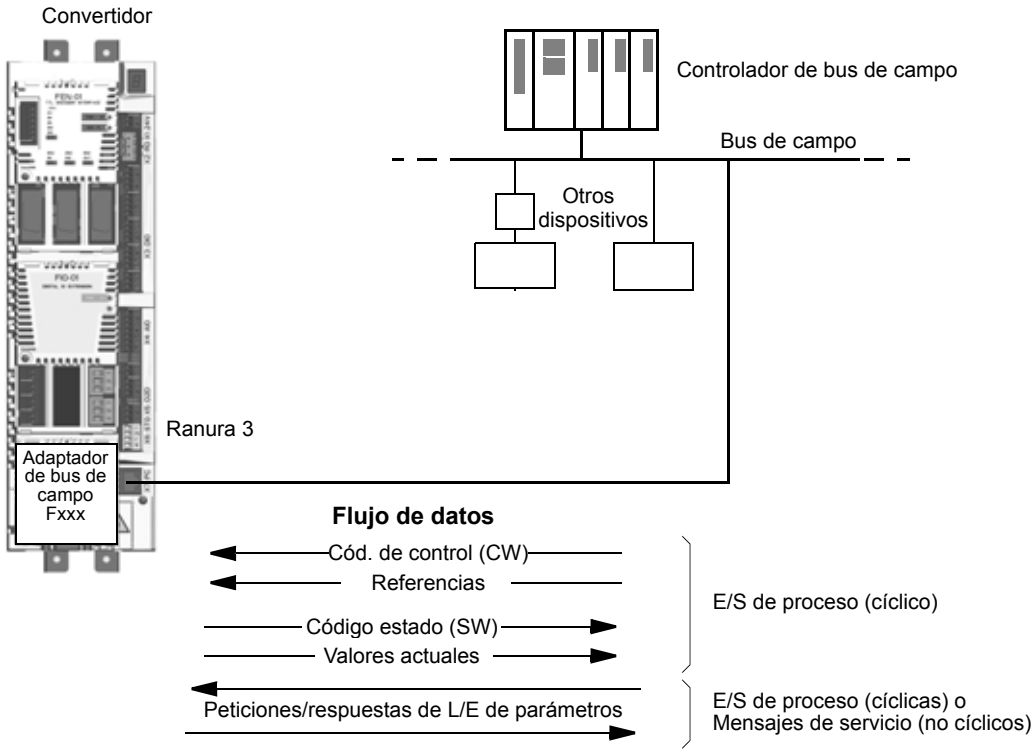
Anexo A – Control por bus de campo

Contenido de este capítulo

El capítulo describe cómo controlar el convertidor a través de dispositivos externos mediante una red de comunicaciones (bus de campo) utilizando un módulo adaptador de bus de campo opcional.

Descripción general del sistema

El convertidor se puede conectar a un sistema de control externo a través de un módulo adaptador de bus de campo. El módulo adaptador se instala en la ranura 3 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 y otras fuentes disponibles, como entradas analógicas y digitales.

Existen adaptadores de bus de campo para diversos protocolos de comunicación serie como, por ejemplo:

- PROFIBUS DP (adaptador FPBA-xx)
- CANopen (adaptador FCAN-xx)
- DeviceNet™ (adaptador FDNA-xx)

- Modbus/RTU (adaptador FSCA-xx)
- Modbus/TCP, EtherNet/IP™, PROFINET IO (adaptador FENA-xx)
- EtherCAT® (adaptador FECA-xx)
- MACRO (adaptador FMAC-xx)
- ControlNet™ (adaptador FCNA-xx)
- EthernetPOWERLINK (adaptador FEPL-xx).
- Sercos II (adaptador FSEA-xx).

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, el módulo adaptador debe instalarse mecánica y eléctricamente conforme a las instrucciones facilitadas en el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.

La comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo se activa ajustando el parámetro 50.01 ACTIVAR ABC a (1) Activar. También deben ajustarse los parámetros específicos del adaptador. Véase la tabla siguiente.

Parámetro	Ajuste para el control por bus de campo	Función / información
INICIALIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA COMUNICACIÓN		
50.01 ACTIVAR ABC	(1) Activar	Inicializa la comunicación entre el convertidor y el módulo adaptador de bus de campo.
50.02 FUNC PERD COM	(0) No (1) Fallo (2) Ref vel seg (3) Última veloc	Selecciona cómo reacciona el convertidor a un fallo de comunicación del bus de campo.
50.03 SAL TIEM PER COM	0.3…6553,5 s	Define el tiempo entre la detección de la pérdida de comunicación y la acción seleccionada con el parámetro 50.02 FUNC PERD COM.
50.04 SEL MOD REF 1 ABC y 50.05 SEL MOD REF2 ABC	(0) Dat sin proc (1) Par (2) Velocidad (3) Posición (4) Velocidad (5) Auto	Define el escalado de la referencia de bus de campo. Si se selecciona (0) Dat sin proc, véanse también los parámetros 50.06…50.11. Si los dos parámetros tienen el valor (5) Auto, las escalas de las referencias de bus de campo se ajustan automáticamente de acuerdo con el parámetro 34.03 MODO1 CTRL EXT1, de la siguiente forma: 34.03 = (1) Velocidad, (2) Par, (3) Mín, (4) Máx o (5) Suma: REF ABC1 = Velocidad, REF ABC2 = Par 34.03 = (6) Posición, (7) Síncrono, (8) Inicio, (9) Perfil vel: REF ABC1 = Posición, REF ABC2 = Velocidad
CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO ADAPTADOR		
51.01 TIPO ABC	–	Muestra el tipo de módulo adaptador de bus de campo.

Parámetro	Ajuste para el control por bus de campo	Función / información
51.02 PAR2 ABC • • • 51.26 PAR26 ABC	Estos parámetros son específicos del módulo adaptador. Para más información, véase el *Manual de usuario* del módulo adaptador de bus de campo. Observe que no necesariamente se utilizan todos estos parámetros.	
51.27 ACTUALIZ PAR ABC	(0) TERMINADO (1) ACTUALIZAR	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador.
51.28 VERS TABLA PAR	–	Muestra la versión de la tabla de parámetros del archivo de correlación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor.
51.29 CODIGO TIPO CONV	–	Muestra el código de tipo de convertidor del archivo de correlación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor.
51.30 VERS ARCH CORREL	–	Muestra la versión del archivo de asignación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor.
51.31 EST COM D2ABC	–	Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador de bus de campo.
51.32 VER CEST COM ABC	–	Muestra la versión del programa común del módulo adaptador.
51.33 VER CEST APL ABC	–	Muestra la versión del programa de aplicaciones del módulo adaptador.
Nota: En el *Manual de usuario* del módulo adaptador de bus de campo, el número del grupo de parámetros es 1 o A para los parámetros 51.01…51.26.		
SELECCIÓN DE LOS DATOS TRANSMITIDOS		
52.01 EN DATOS ABC1 … 52.12 EN DATOS ABC12	0 4…6 14…16 101…9999	Define los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo. **Nota:** Si los datos seleccionados tienen 32 bits de longitud, se reservan dos parámetros para la transmisión.
53.01 SAL DATOS ABC1 … 53.12 SAL DATOS ABC12	0 1…3 11…13 1001…9999	Define los datos transmitidos del controlador de bus de campo al convertidor. **Nota:** Si los datos seleccionados tienen 32 bits de longitud, se reservan dos parámetros para la transmisión.
Nota: En el Manual de usuario del módulo adaptador de bus de campo, el número del grupo de parámetros es 2 o B para los parámetros 52.01…52.12 y 3 o C para los parámetros 53.01…53.12.		

Tras ajustar los parámetros de configuración del módulo, los parámetros de control del convertidor (véase el apartado Ajuste de los parámetros de control del convertidor, a continuación) deben comprobarse y ajustarse cuando se requiera.

Los nuevos ajustes serán efectivos cuando vuelva a conectarse el convertidor, o cuando se active el parámetro 51.27 ACTUALIZ PAR ABC.

Ajuste de los parámetros de control del convertidor

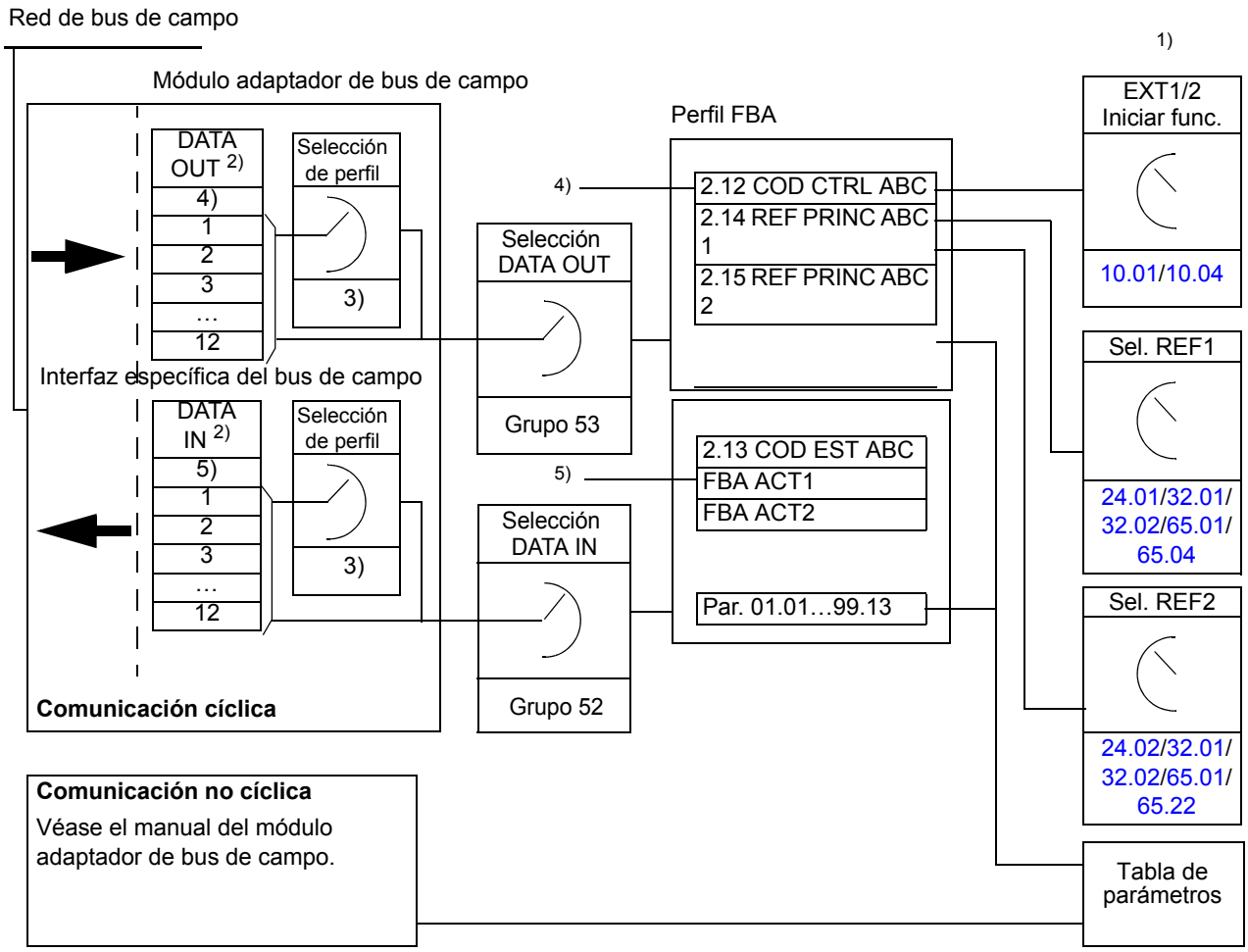
La columna **Ajuste para control por bus de campo** proporciona el valor a utilizar cuando la interfaz de bus de campo sea la fuente o el destino deseado para esa señal en concreto. La columna **Función/Información** facilita una descripción del parámetro.

Parámetro	Ajuste para el control por bus de campo	Función / información
SELECCIÓN DE LA FUENTE DE LAS ÓRDENES DE CONTROL		
10.01 FUNC MARCHA EXT1	(3) ABC	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.
10.04 FUNC MARCHA EXT2	(3) ABC	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.
24.01 SEL REF VELOC 1	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de velocidad 1.
24.02 SEL REF VELOC 2	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de velocidad 2.
32.01 SEL REF PAR1	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de par 1.
32.02 SEL ADI REF PAR	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como adición de la referencia de par.
65.04 SEL REF POS 1	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 1.
65.12 SEL REF POS 2	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de posicionamiento cuando se utiliza el conjunto de referencias de posición 2.
65.21 SEL ADI REF POS	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de posición adicional.
65.22 SEL REF VEL PERF	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de velocidad en el modo de velocidad de perfil.
67.01 SEL REF SINC	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de posición en el control síncrono.
67.02 REF VEL MAS VIRT	(3) REF ABC1 (4) REF ABC2	La referencia de bus de campo REF1 o REF2 se utiliza como referencia de velocidad del maestro virtual.
ENTRADAS DE CONTROL DEL SISTEMA		
16.07 GUARDAR PARAM	(0) Terminado (1) Guardar	Guarda los cambios de valor del parámetro (incluyendo los efectuados a través del control por bus de campo) en la memoria permanente.

Funcionamiento básico de la interfaz del adaptador de bus de campo

La comunicación cíclica entre un sistema de bus de campo y el convertidor consiste en códigos de datos de entrada y salida de 16 ó 32 bits. El convertidor admite el uso de un máximo de 12 códigos de datos (de 16 bits) en cada dirección.

Los datos transmitidos del convertidor al controlador de bus de campo se definen mediante los parámetros 52.01 EN DATOS ABC1…52.12 EN DATOS ABC12 y los datos transmitidos del controlador al convertidor se definen con los parámetros 53.01 SAL DATOS ABC1…53.12 SAL DATOS ABC12.



1) Véanse también otros parámetros que puedan controlarse con el bus de campo.
2) El número máximo de códigos de datos utilizado depende del protocolo.
3) Parámetros de selección de perfil/instancia. Parámetros específicos del módulo de bus de campo. Para más información, consulte el *Manual de usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.
4) Con DeviceNet, la parte de control se transmite directamente.
5) Con DeviceNet, la parte del valor actual se transmite directamente.

Código de control y código de estado

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

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

Valores actuales

Los valores actuales (ACT) son códigos de 16 o 32 bits que contienen información acerca de las operaciones seleccionadas del convertidor.

Perfil de comunicación ABC

El perfil de comunicación ABC (adaptador de bus de campo, de Fieldbus Adapter) es un modelo de máquina de estado que describe los estados generales y las transiciones de estado del convertidor. El Diagrama de estado de la página 452 muestra los estados más importantes (incluidos los nombres de estado del perfil ABC). El código de control ABC (2.12 COD CTRL ABC, página 100) comanda la transición entre estos estados mientras que el código de estado ABC (2.13 COD EST ABC, página 103) indica el estado del convertidor.

El perfil del módulo adaptador de bus de campo (seleccionado a través del parámetro para el módulo adaptador) define el modo en el que tanto el código de control como el código de estado se transmiten en un sistema compuesto por un controlador de bus de campo, un módulo adaptador y un convertidor. Con los modos transparentes, el código de control y el código de estado se transmiten sin conversión alguna entre el controlador de bus de campo y el convertidor. Con otros perfiles (p. ej., PROFIdrive para el FPBA-01, convertidor de CA/CC para el FDNA-01, DS-402 para el FCAN-01 y el perfil ABB Drives para todos los módulos adaptadores de bus de campo), el módulo adaptador convierte el código de control específico del bus de campo al perfil de comunicación ABC y el código de estado del perfil de comunicación ABC al código de estado específico del bus de campo.

Para la descripción de otros perfiles, consulte el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.

Referencias del bus de campo

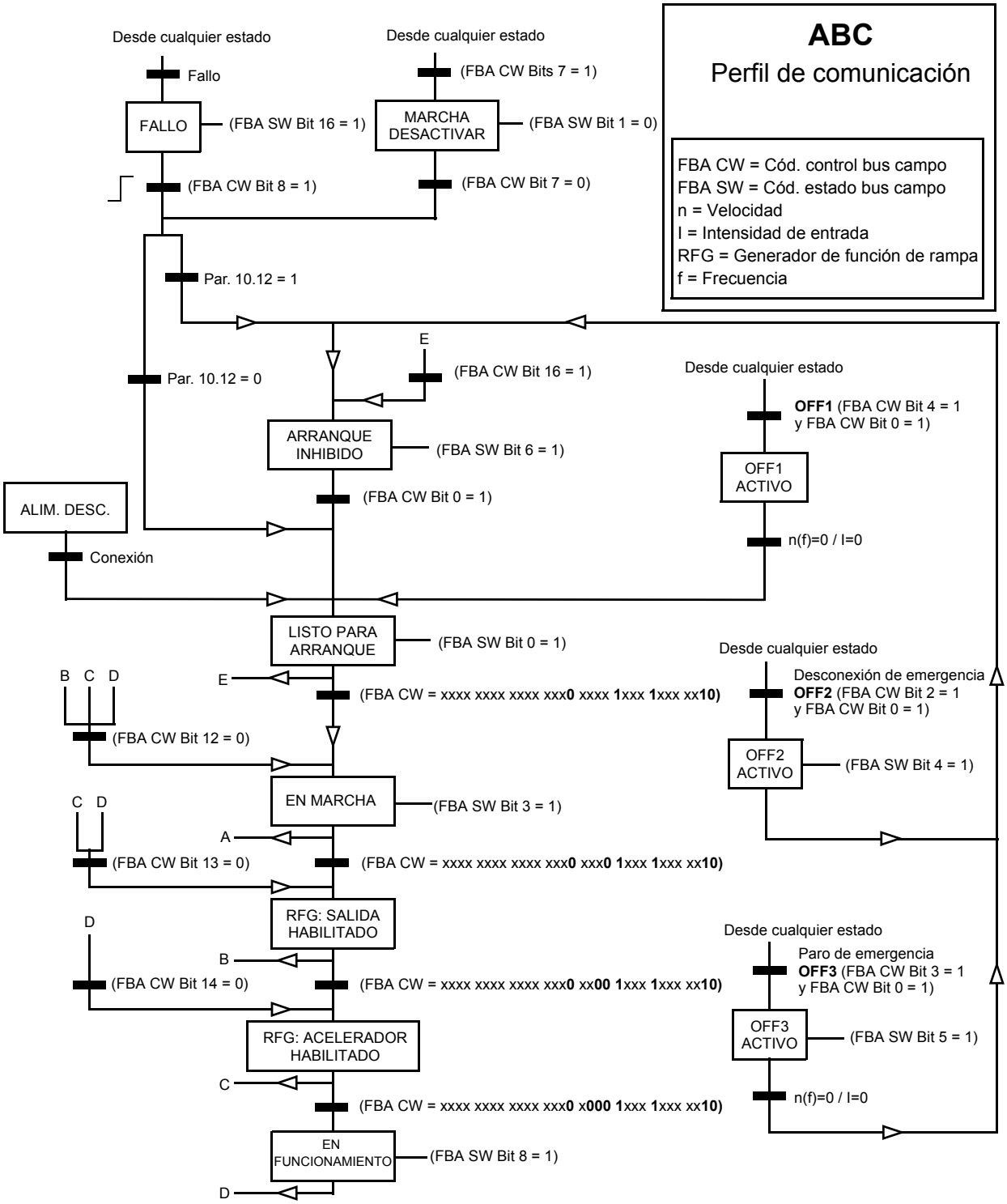
Las referencias (REF ABC) son enteros de 16 ó 32 bits con signo. Para generar una referencia negativa se calcula el complemento a dos a partir de la referencia positiva correspondiente. El contenido de cada código de referencia puede usarse como referencia de velocidad, par, posición, sincronismo o velocidad de perfil.

Cuando se selecciona el escalado de la referencia de par o velocidad (con el parámetro 50.04 SEL MOD REF 1 ABC / 50.05 SEL MOD REF2 ABC), las referencias de bus de campo son enteros de 32 bits. El valor se compone de un valor entero de 16 bits y un valor fraccional, también de 16 bits. El escalado de la referencia de velocidad/par es el siguiente:

Referencia	Escalado	Notas
Referencia de par	REF ABC / 65536 (valor en %)	La referencia final está limitada por los parámetros 20.06 PAR MAXIMO y 20.07 PAR MINIMO.
Referencia de velocidad	REF ABC / 65536 (valor en rpm)	La referencia final está limitada por los parámetros 20.01 VELOCIDAD MAXIMA, 20.02 VELOCIDAD MINIMA y 24.12 REF MIN VEL ABS.
Referencia de posición	Véase el grupo de parámetros 60 (página 227).	
Referencia de velocidad		

Diagrama de estado

A continuación se muestra el diagrama de estado del perfil de comunicación ABC. Para la descripción de otros perfiles, consulte el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.



Anexo B – Enlace de convertidor a convertidor

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la conexión y los métodos de comunicación disponibles del enlace de convertidor a convertidor. A partir de la página 462 también se aportan ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación.

Generalidades

El enlace de convertidor a convertidor es una línea de transmisión RS-485 en cadena tipo margarita, construida conectando los bloques de terminales X5 de las unidades de control JCU de varios convertidores. También puede utilizarse un módulo de ampliación FMBA Modbus instalado en una ranura de opción de la JCU. El firmware admite hasta 63 nodos en el enlace.

El enlace tiene un convertidor maestro; el resto de los convertidores son esclavos. Por defecto, el maestro emite comandos de control, así como referencias de velocidad y par para todos los esclavos. El maestro también puede configurarse para enviar una referencia de posición, bien como posición objetivo o como referencia de sincronización. El maestro puede enviar 8 mensajes por milisegundo a intervalos de 100/150 microsegundos. El envío de un mensaje tarda aproximadamente 15 microsegundos, lo que da como resultado una capacidad teórica de enlace de aproximadamente 6 mensajes cada 100 microsegundos.

La multidifusión de los datos de control y de la referencia 1 a un grupo de convertidores predefinido es posible, así como la difusión múltiple de mensajes en cadena. Siempre es el maestro el que emite la referencia 2 a todos los esclavos. Véanse los parámetros 57.11…57.14.

Cableado

Para el cableado debe usarse cable de par trenzado apantallado (~100 ohmios, por ejemplo un cable compatible con PROFIBUS). La longitud máxima del enlace es de 50 metros (164 pies).

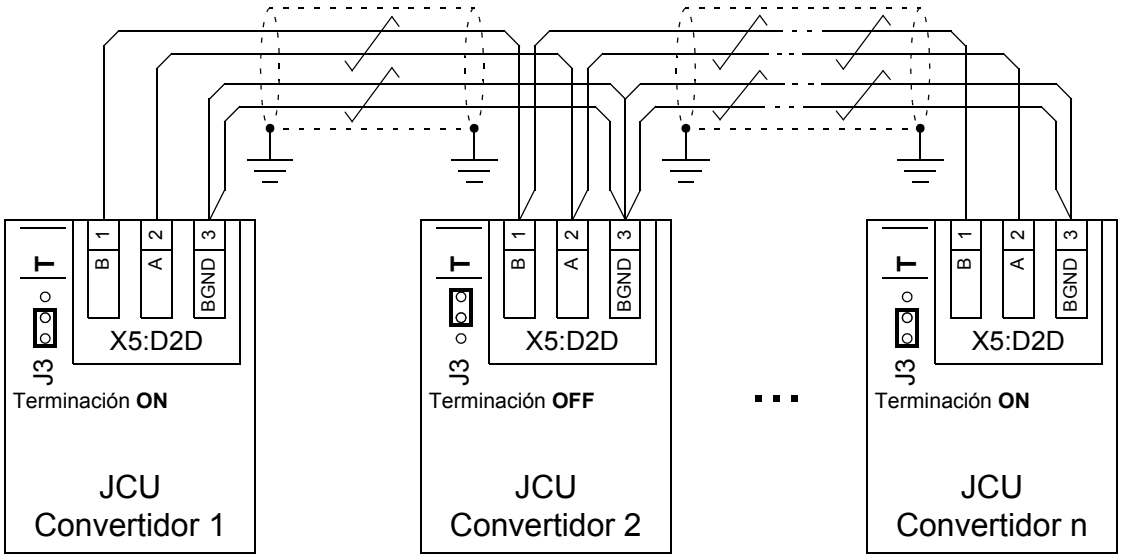
La unidad de control JCU tiene un puente (J3, "T") situado junto al bloque de terminales X5 para la terminación de bus. La terminación debe activarse en los convertidores de los extremos del enlace y desactivarse en los convertidores intermedios.

También puede utilizarse un módulo de ampliación FMBA Modbus en vez del conector X5.

Para conseguir la mejor protección, se recomienda utilizar cable de alta calidad. El cable debe ser lo más corto posible. Deben evitarse los bucles innecesarios así como tender los cables cerca de cables de potencia (como los cables de motor).

Nota: Las pantallas de los cables deben conectarse a tierra en la placa de sujeción del cable de control del convertidor. Siga las instrucciones del *Manual de hardware* del convertidor.

El diagrama que aparece a continuación muestra la conexión del enlace de convertidor a convertidor.



Series de datos

La comunicación de convertidor a convertidor utiliza mensajes DDCS (sistema de comunicación distribuido para convertidores, "Distributed Drives Communication System" en inglés) y tablas de series de datos para la transferencia de datos. Cada convertidor dispone de una tabla de 256 series de datos, numeradas 0...255. Cada serie de datos contiene 48 bits de datos.

Por defecto, las series de datos 0...15 y 200...255 están reservadas para el firmware del convertidor; las series de datos 16...199 están disponibles para el programa de aplicación del usuario.

Se puede configurar libremente el contenido de las dos series de datos de comunicación de firmware con parámetros de puntero y/o con la programación de aplicación mediante la herramienta DriveSPC. El código de control de 16 bits y la referencia de convertidor a convertidor 1 de 32 bits se transmiten desde una serie de datos en una escala temporal de 500 microsegundos (por defecto); mientras que la referencia de convertidor a convertidor 2 (32 bits) se transmite en un nivel de tiempo de 2 milisegundos (por defecto). Dependiendo del modo de control del convertidor, los esclavos pueden configurarse para utilizar los comandos de convertidor a convertidor y las referencias con los siguientes parámetros:

Datos de control	**Parámetro**	**Ajuste para la comunicación de convertidor a convertidor**
Comandos de marcha/paro	10.01 FUNC MARCHA EXT1 10.04 FUNC MARCHA EXT2	(4) ENTRE CONV
Referencia de velocidad	24.01 SEL REF VELOC 1 24.02 SEL REF VELOC 2	(5) REF D2D 1 o (6) REF D2D 2
Referencia de par	32.01 SEL REF PAR1 32.02 SEL ADI REF PAR	(5) REF D2D 1 o (6) REF D2D 2
Referencia de posición	65.04 SEL REF POS 1 65.12 SEL REF POS 2	(5) REF D2D 1 o (6) REF D2D 2
Referencia de posición en modo de funcionamiento por control síncrono	67.01 SEL REF SINC 67.02 REF VEL MAS VIRT	(5) REF D2D 1 o (6) REF D2D 2

El estado de comunicación de los esclavos se supervisa por medio de un mensaje de supervisión periódico enviado por el maestro a cada esclavo (véanse los parámetros 57.04 MASC ESCLAVO 1 y 57.05 MASC ESCLAVO 2).

Los bloques de función destinados a la comunicación de convertidor a convertidor pueden emplearse en la herramienta DriveSPC para activar otros métodos de comunicación (como el envío de mensajes de esclavo a esclavo) y modificar el uso de series de datos entre los convertidores. Véanse los bloques de funciones en el apartado *Comunicación* (página 362).

Tipos de envío de mensajes

Cada convertidor del enlace tiene una dirección de nodo única que permite la comunicación de punto a punto entre dos convertidores. La dirección de nodo 0 se asigna automáticamente al convertidor maestro; en otros convertidores, la dirección de nodo se define con el parámetro 57.03 DIRECCION NODO.

Se admite el direccionamiento de multidifusión, lo que permite componer grupos de convertidores. Todos los convertidores que comparten una dirección reciben los datos enviados a una dirección de multidifusión. Un grupo de multidifusión puede constar de 1...62 convertidores.

En el envío de mensajes de emisión, los datos se pueden enviar a todos los convertidores (en realidad, a todos los esclavos) del enlace.

Se admiten tanto la comunicación maestro a esclavo(s) como esclavo a esclavo(s). Un esclavo puede enviar un mensaje a otro esclavo (o a un grupo de esclavos) tras recibir un mensaje de testigo del maestro.

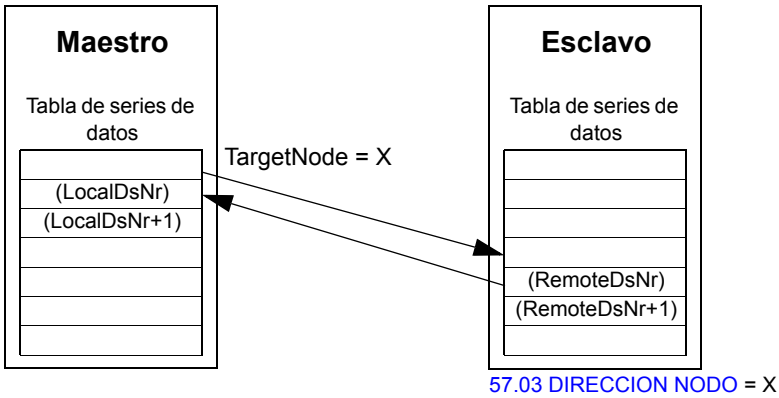
Tipo de envío de mensajes		**Nota**
De punto a punto	Punto a punto de maestro	Sólo se admite en el maestro
	Lectura remota	Sólo se admite en el maestro
	Punto a punto de esclavo	Sólo se admite en los esclavos
Multidifusión estándar		Tanto para maestro como para esclavos
Emisión		Tanto para maestro como para esclavos
Mensaje de testigo para la comunicación de esclavo a esclavo		–
Multidifusión en cadena		Admitido sólo para la referencia de convertidor a convertidor 1 y el código de control

Envío de mensajes de punto a punto de maestro

En este tipo de envío de mensajes, el maestro envía una serie de datos (LocalDsNr) a los esclavos desde su propia tabla de series de datos. TargetNode es la dirección de nodo del esclavo; RemoteDsNr especifica el número de la serie de datos objetivo.

El esclavo responde devolviendo el contenido de la siguiente serie de datos. La respuesta se almacena en la serie de datos LocalDsNr+1 en el maestro.

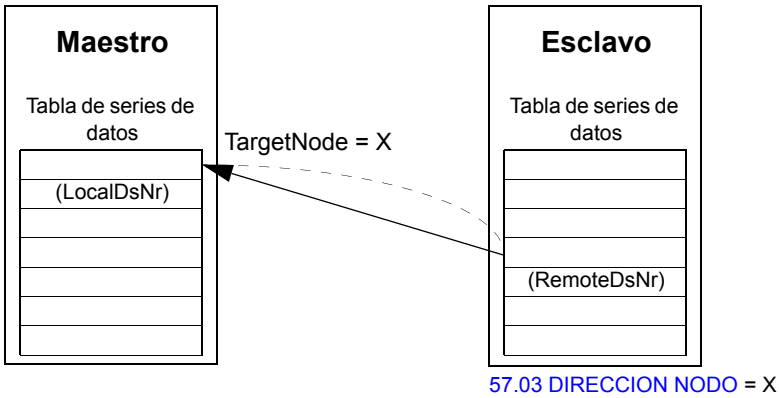
Nota: El envío de mensajes de punto a punto de maestro sólo se admite en el maestro porque la respuesta siempre se envía a la dirección de nodo 0 (el maestro).



Envío de mensajes de lectura remota

El maestro puede leer una serie de datos (RemoteDsNr) de un esclavo especificado mediante TargetNode. El esclavo devuelve el contenido de la serie de datos solicitada al maestro. La respuesta se almacena en la serie de datos LocalDsNr en el maestro.

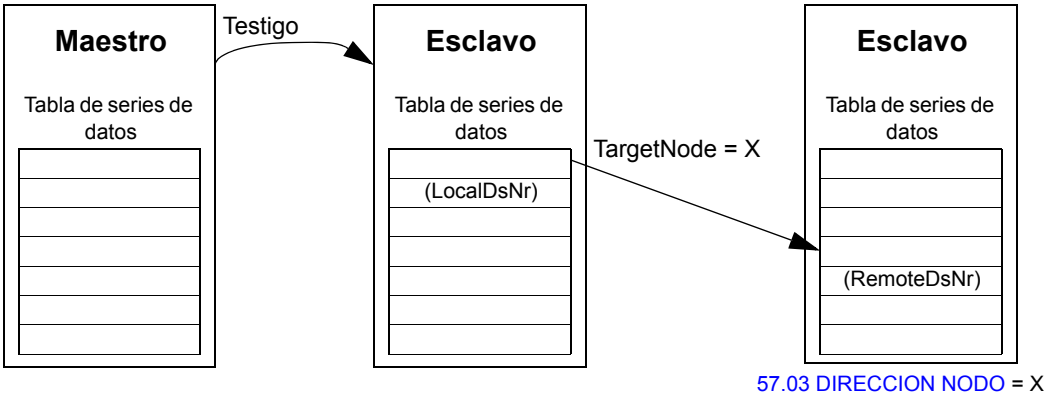
Nota: El envío de mensajes de lectura remota sólo se admite en el maestro porque la respuesta siempre se envía a la dirección de nodo 0 (el maestro).



Envío de mensajes de punto a punto de esclavo

Este tipo de envío de mensajes se utiliza para la comunicación de punto a punto entre esclavos. Tras recibir un testigo del maestro, un esclavo puede enviar una serie de datos a otro esclavo con un mensaje de punto a punto de esclavo. El convertidor objetivo se especifica utilizando la dirección de nodo.

Nota: Los datos no se envían al maestro.



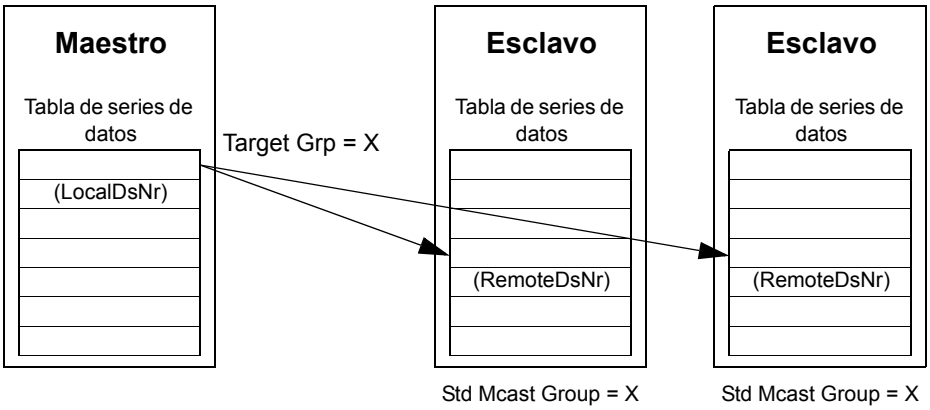
Envío de mensajes de multidifusión estándar

En el envío de mensajes de multidifusión estándar, una serie de datos puede enviarse a un grupo de convertidores que tengan la misma dirección de grupo de multidifusión estándar. El grupo objetivo se define con el bloque de funciones estándar D2D_Conf (véase la página 362).

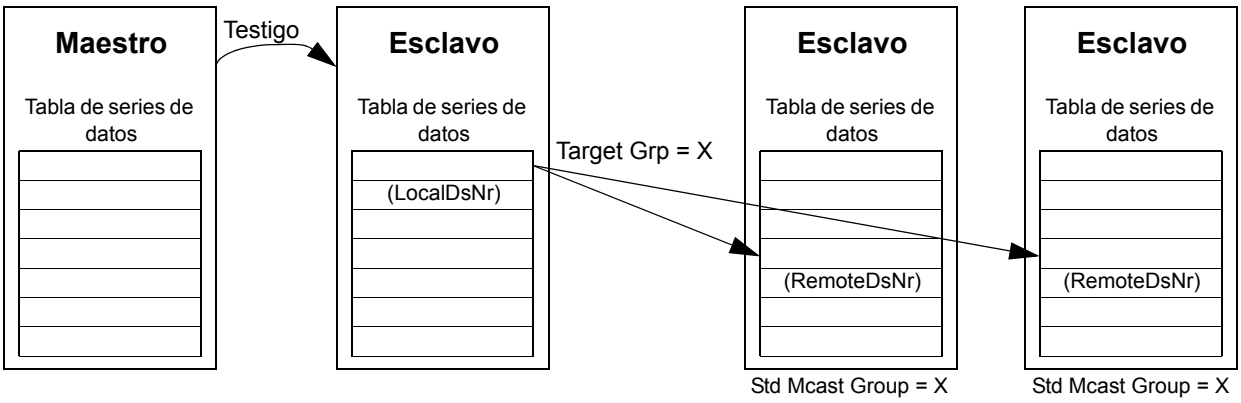
El convertidor que realiza el envío puede ser tanto el maestro como un esclavo tras recibir un testigo del maestro.

Nota: El maestro no recibe los datos enviados aunque forme parte del grupo de multidifusión objetivo.

Multidifusión de maestro a esclavo(s)



Multidifusión de esclavo a esclavo(s)



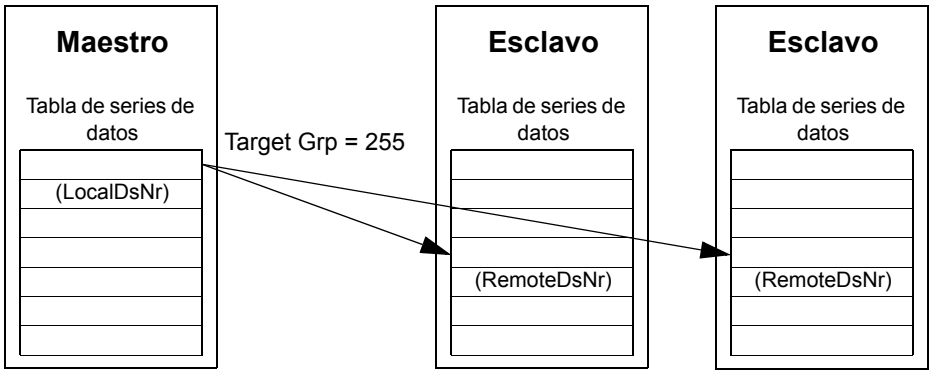
Envío de mensajes de emisión

En la emisión, el maestro envía una serie de datos a todos los esclavos, o un esclavo envía una serie de datos a todos los demás esclavos (tras haber recibido un testigo del maestro).

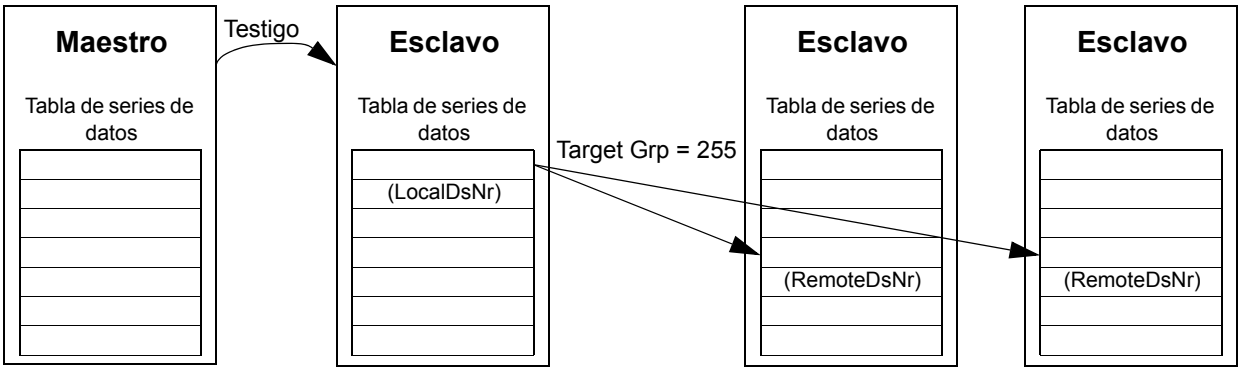
El objetivo (Target Grp) se ajusta automáticamente a 255 denotando a todos los esclavos.

Nota: El maestro no recibe ningún dato emitido por los esclavos.

Emisión de maestro a esclavo(s)



Emisión de esclavo a esclavo(s)



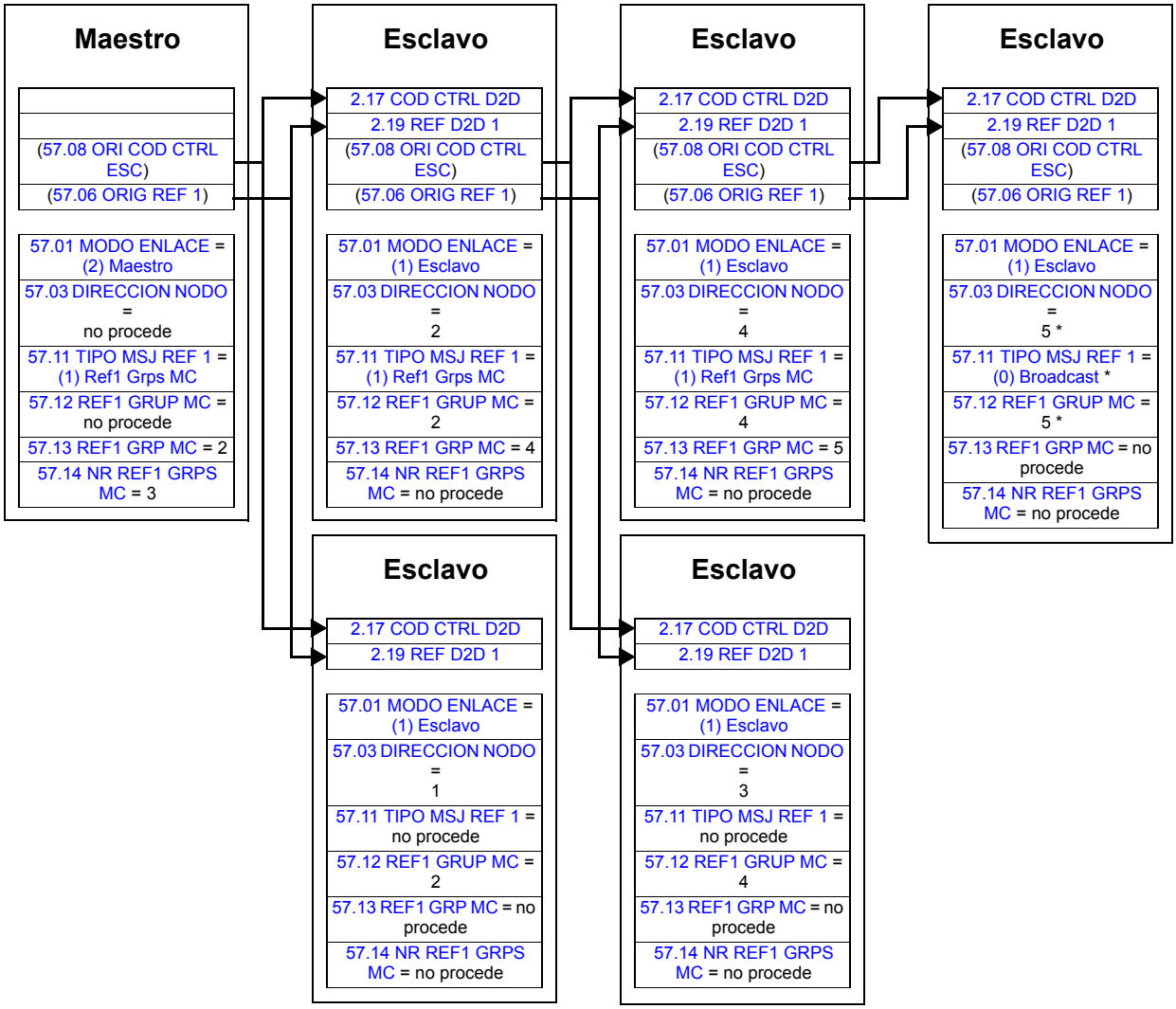
Envío de mensajes de multidifusión en cadena

El firmware sólo admite el envío de mensajes de multidifusión en cadena para la referencia 1 de convertidor a convertidor.

Siempre es el maestro el que inicia la cadena de mensajes. El grupo objetivo se define con el parámetro 57.13 REF1 GRP MC. El mensaje lo reciben todos los esclavos que tengan el parámetro 57.12 REF1 GRUP MC ajustado al mismo valor que el parámetro 57.13 REF1 GRP MC en el maestro.

Si un esclavo tiene los parámetros 57.03 DIRECCION NODO y 57.12 REF1 GRUP MC ajustados al mismo valor, se convierte en submaestro. Inmediatamente después de que un submaestro reciba el mensaje de multidifusión, envía su propio mensaje al siguiente grupo de multidifusión definido por el parámetro 57.13 REF1 GRP MC.

La duración de la cadena de mensajes completa es de aproximadamente 15 microsegundos multiplicado por el número de enlaces de la cadena (definido por el parámetro 57.14 NR REF1 GRPS MC del maestro).



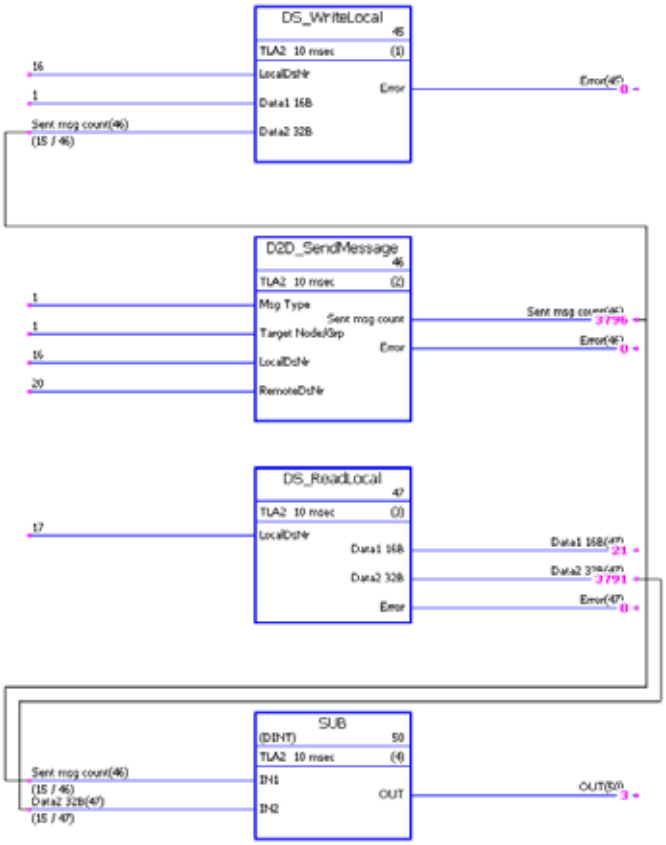
* Se puede evitar que el último esclavo envíe una confirmación al maestro ajustando el parámetro 57.11 TIPO MSJ REF 1 a (0) Broadcast (necesario al estar los parámetros 57.03 DIRECCION NODO y 57.12 REF1 GRUP MC ajustados al mismo valor). También se puede optar por ajustar las direcciones de nodo y grupo (parámetros 57.03 DIRECCION NODO y 57.12 REF1 GRUP MC) a valores no iguales.

Ejemplos de la utilización de bloques de funciones estándar en la comunicación de convertidor a convertidor

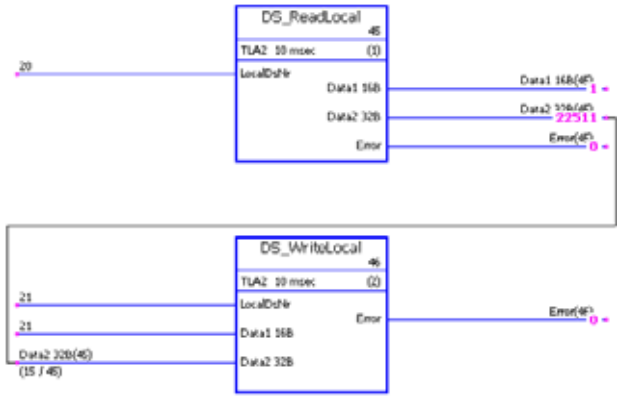
Véanse también las descripciones de los bloques de funciones de convertidor a convertidor que comienzan en la página 362.

Ejemplo de envío de mensajes de punto a punto de maestro

Maestro



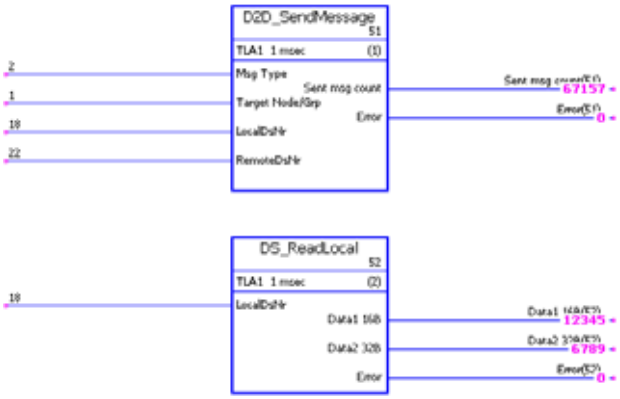
Esclavo (nodo 1)



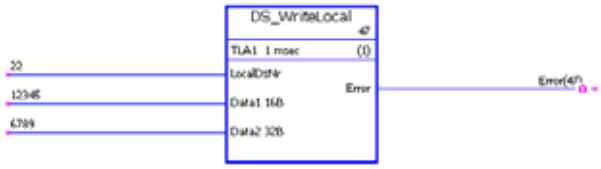
1. El maestro envía una constante (1) y el valor del contador de mensajes a la serie de datos 20 del esclavo. Los datos se preparan y se envían desde la serie de datos 16.
2. El esclavo envía el valor del contador recibido y una constante (21) como respuesta al maestro.
3. El maestro calcula la diferencia del número del último mensaje y los datos recibidos.

Ejemplo de envío de mensajes de lectura remota

Maestro



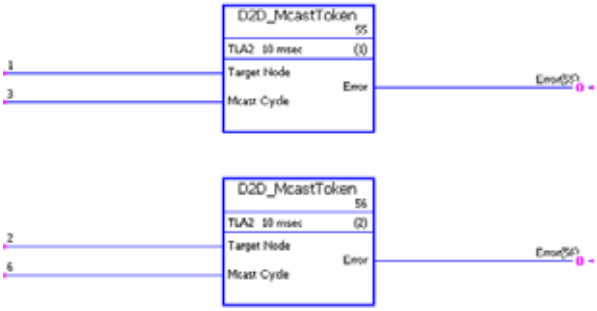
Esclavo (nodo 1)



1. El maestro lee el contenido de la serie de datos 22 del esclavo en su propia serie de datos 18. Los datos se acceden utilizando el bloque DS_ReadLocal.
2. En el esclavo, los datos constantes se preparan en la serie de datos 22.

Liberación de testigos para la comunicación de esclavo a esclavo

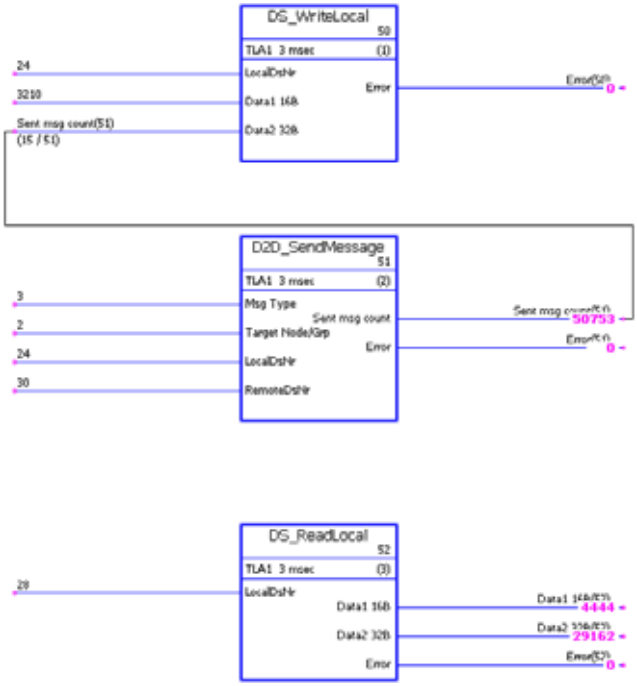
Maestro



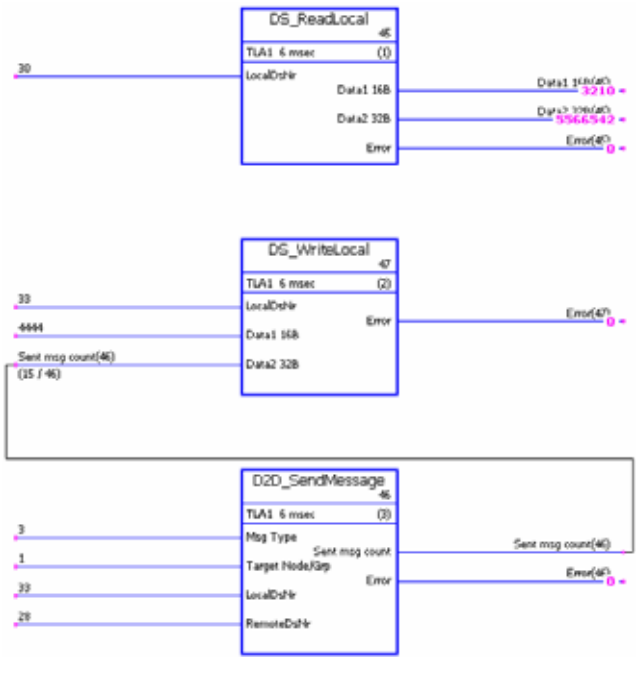
1. Este enlace de convertidor a convertidor consta de 3 convertidores (un maestro y dos esclavos).
2. El maestro funciona como "director". El esclavo 1 (nodo 1) puede enviar 1 mensaje cada 3 milisegundos. El esclavo 2 (nodo 2) puede enviar 1 mensaje cada 6 milisegundos.

Ejemplo de envío de mensajes de punto a punto de esclavo

Esclavo 1 (nodo 1)



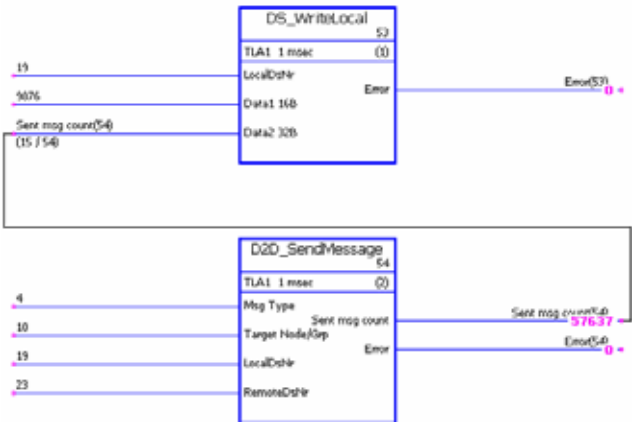
Esclavo 2 (nodo 2)



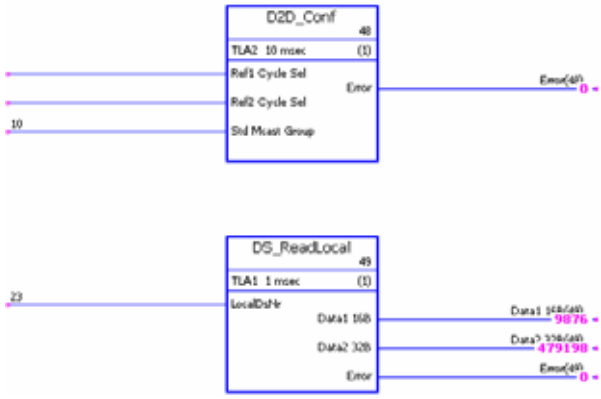
1. El esclavo 1 escribe la serie de datos local 24 en la serie de datos 30 del esclavo 2 (intervalo de 3 ms).
2. El esclavo 2 escribe la serie de datos local 33 en la serie de datos 28 del esclavo 1 (intervalo de 6 ms).
3. Además, ambos esclavos leen los datos recibidos de las series de datos locales.

Ejemplo del envío de mensajes de difusión múltiple de maestro a esclavo(s)

Maestro



Esclavo(s) en Std Mcast Group 10

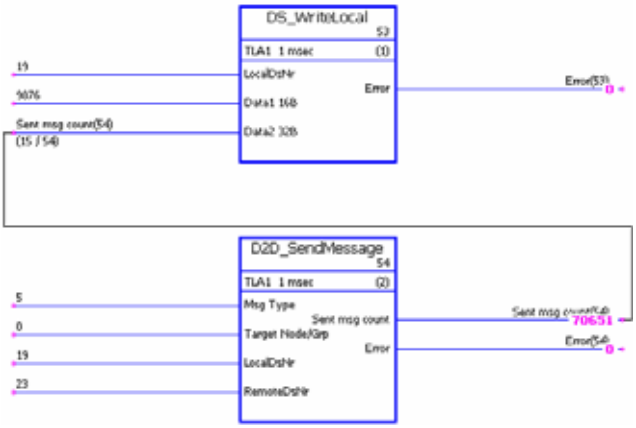


1. El maestro envía una constante (9876) y el valor del contador de mensajes a todos los esclavos en el grupo de difusión múltiple estándar 10. Los datos se preparan y se envían desde la serie de datos 19 del maestro a la serie de datos 23 de los esclavos.
2. Los datos recibidos se leen desde la serie de datos 23 de los esclavos receptores.

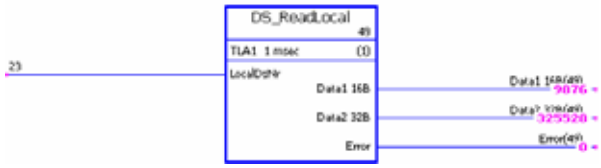
Nota: El ejemplo de aplicación del Maestro antes mostrado también se refiere al esclavo emisor en la difusión múltiple estándar de esclavo a esclavo.

Ejemplo de envío de mensajes de emisión

Maestro



Esclavo(s)



1. El maestro envía una constante (9876) y el valor del contador de mensajes a todos los esclavos. Los datos se preparan y envían desde la serie de datos 19 del maestro a la serie de datos 23 de los esclavos.
2. Los datos recibidos se leen desde la serie de datos 23 de los esclavos.

Nota: El ejemplo de aplicación del Maestro antes mostrado también se refiere al esclavo emisor en la difusión de esclavo a esclavo.

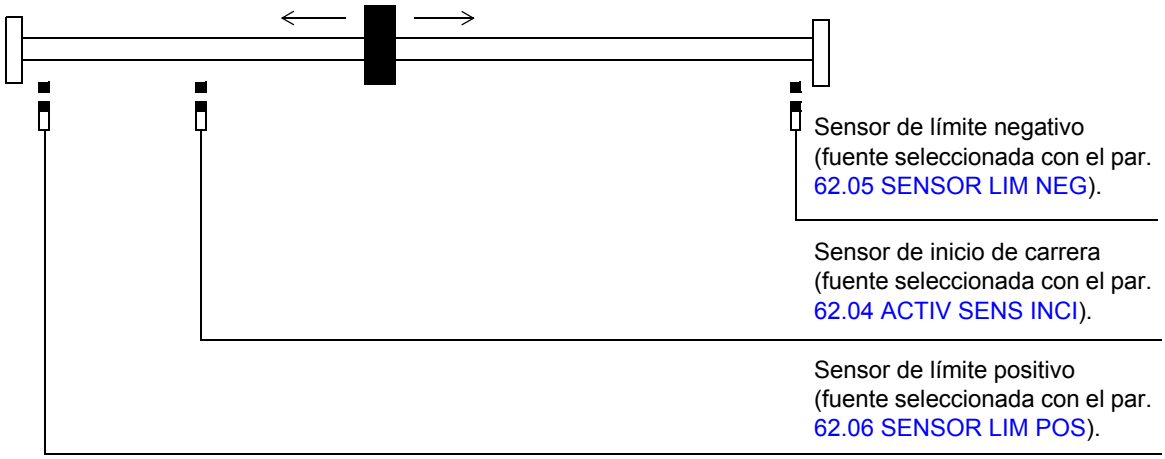
Anexo C – Métodos de inicio (punto cero de máquina)

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los métodos de inicio 1…35.

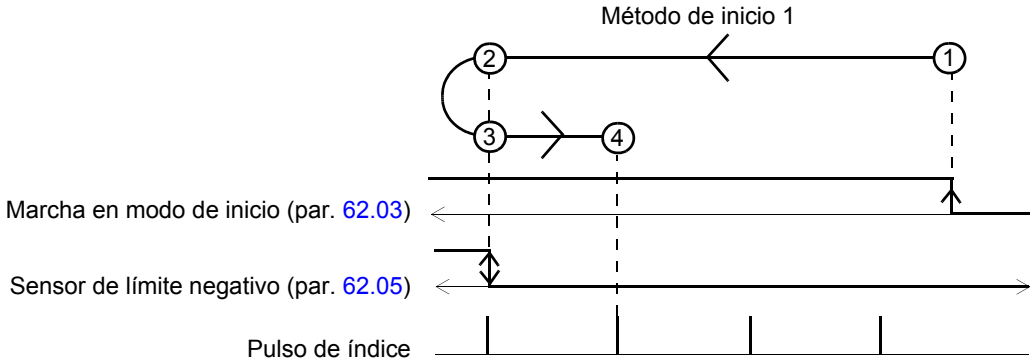
Dirección negativa significa que el movimiento se realiza hacia la izquierda, mientras que dirección positiva significa que se realiza hacia la derecha.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de una aplicación de inicio:



Método de inicio 1

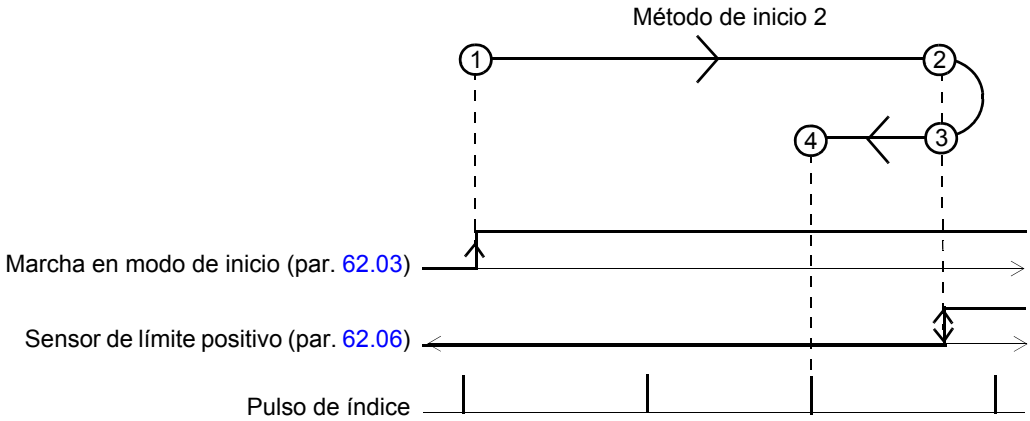
El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.



1	Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par.62.08 REF VEL INICIO2 , mediante el flanco descendente de la señal seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

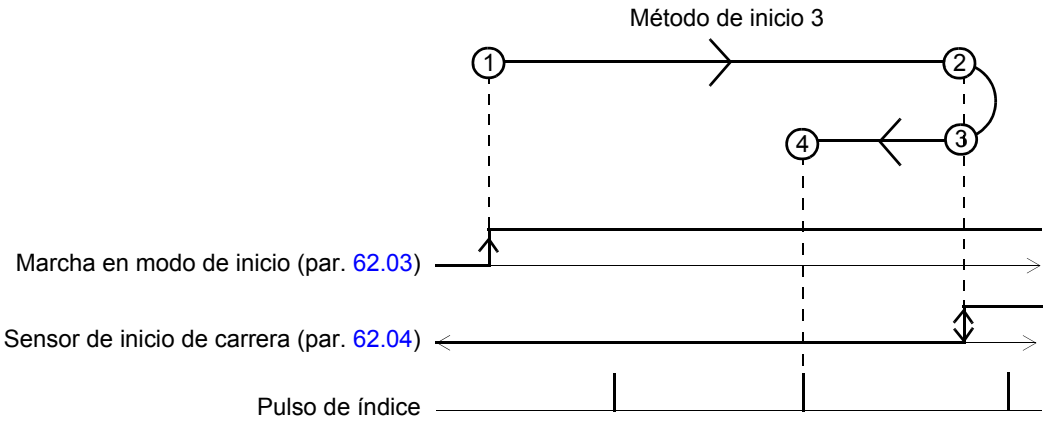
Método de inicio 2

El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.

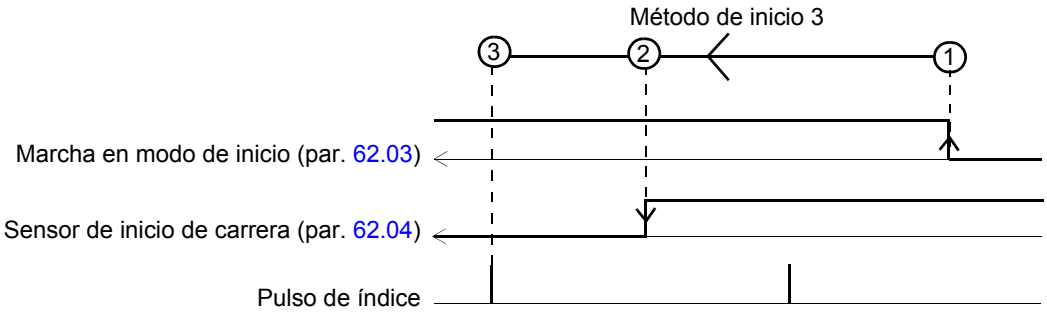


1	Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 3

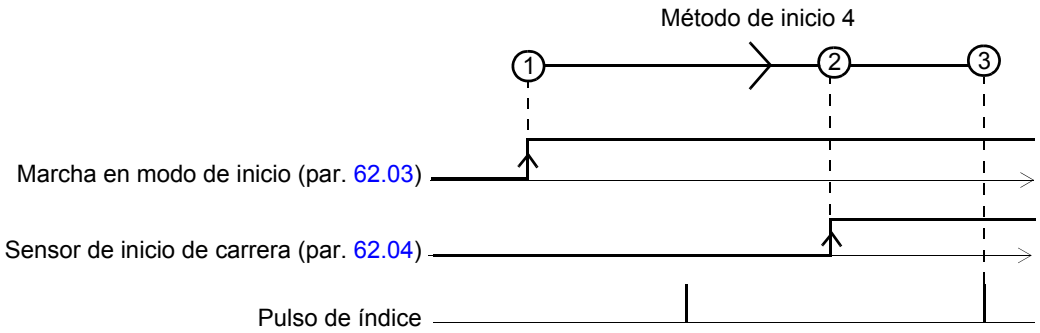


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

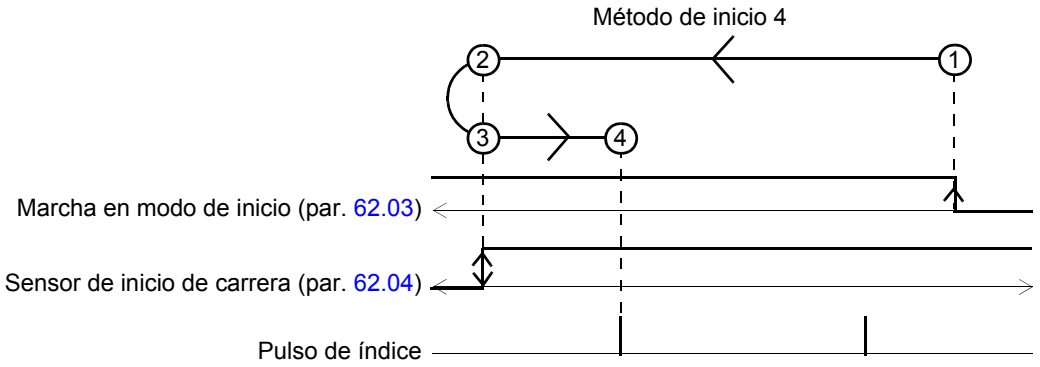


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 4

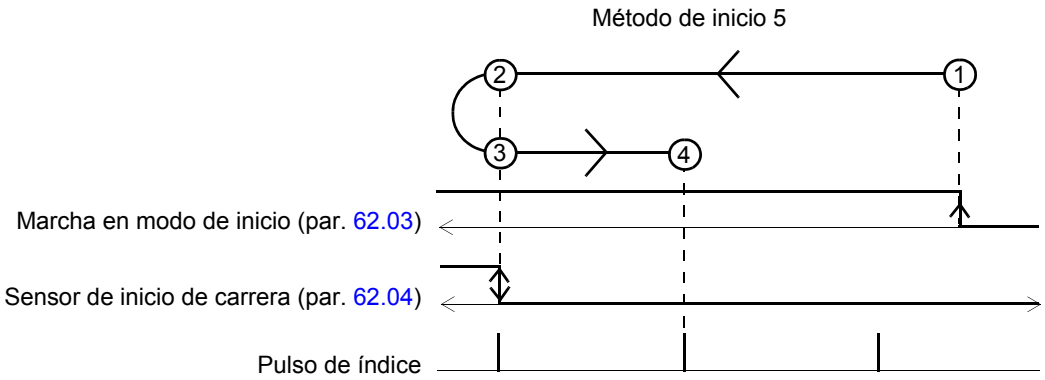


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

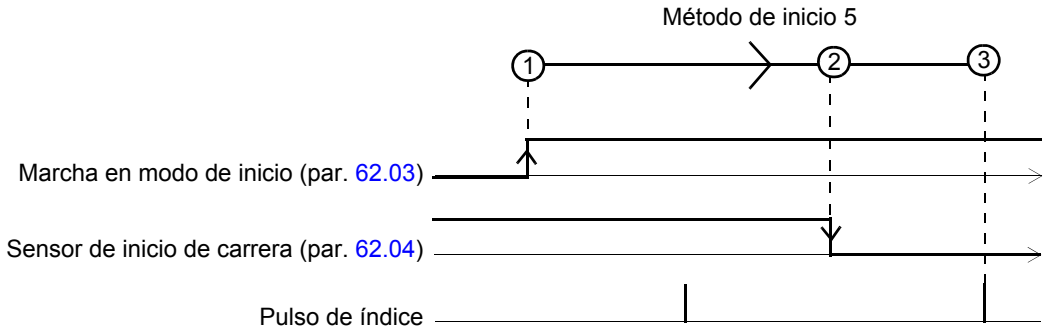


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 5

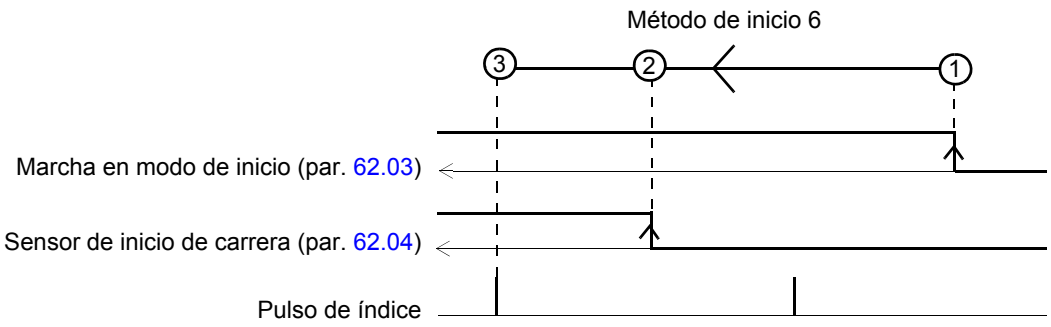


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

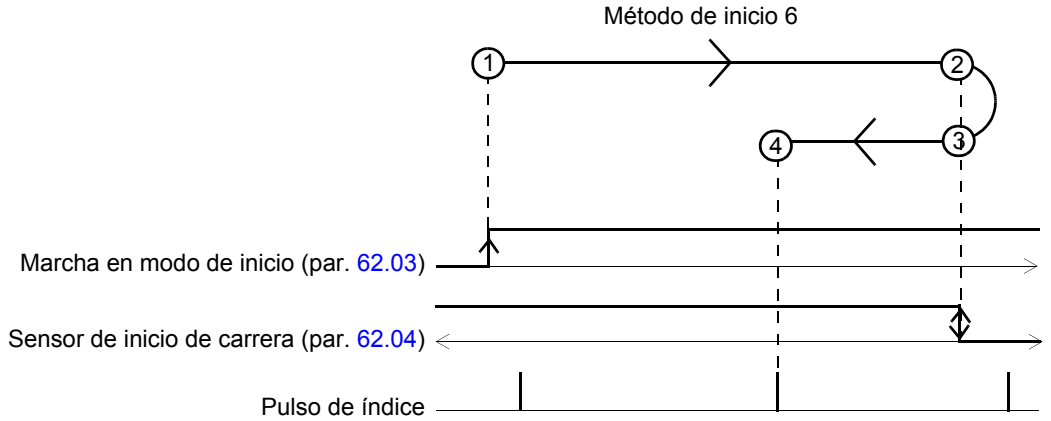


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (dirección derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 6

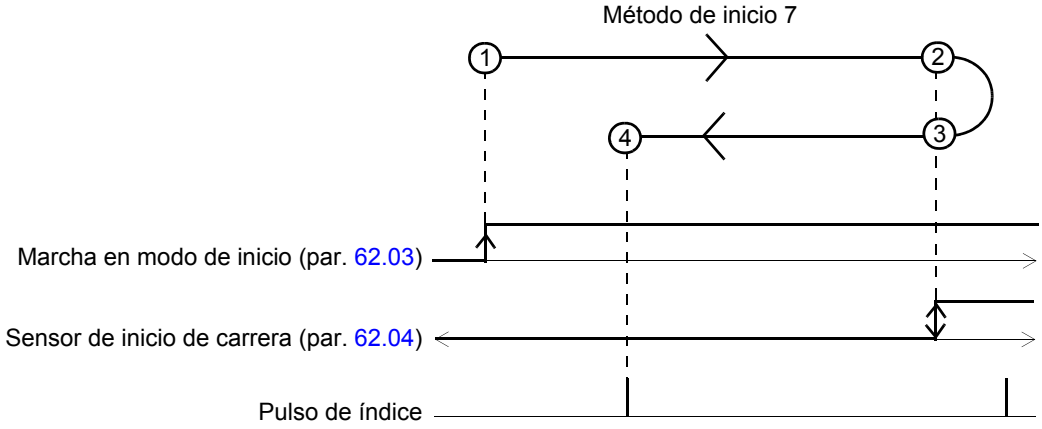


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1. En el método de inicio 4, la dirección de inicio es positiva (derecha). En el método de inicio 6, la dirección de inicio es negativa (izquierda).
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

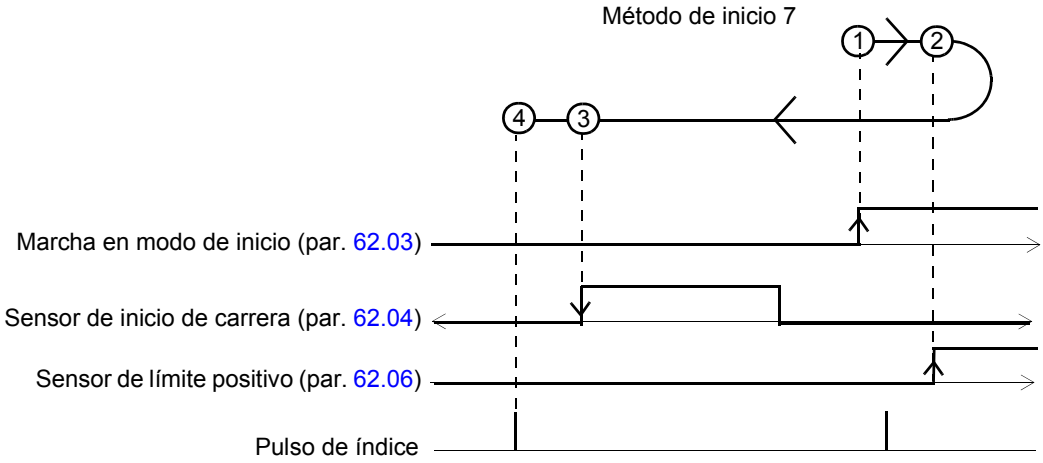


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

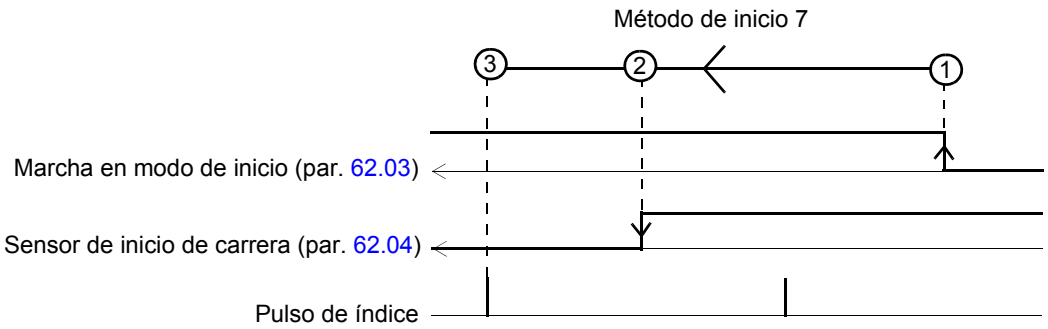
Método de inicio 7



1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

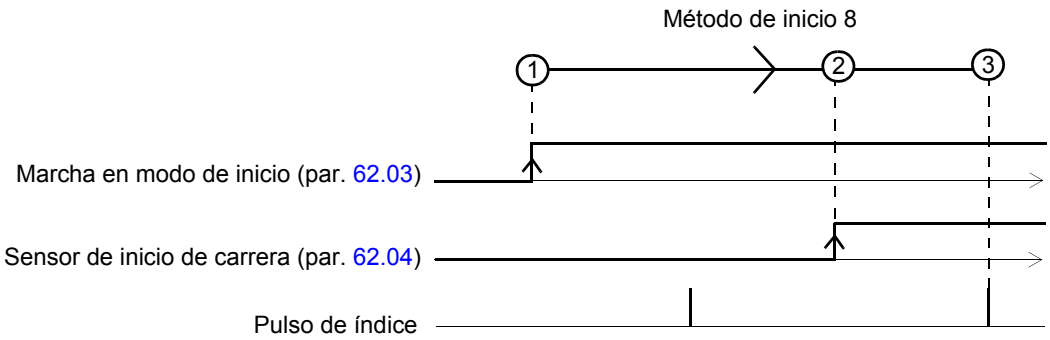


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

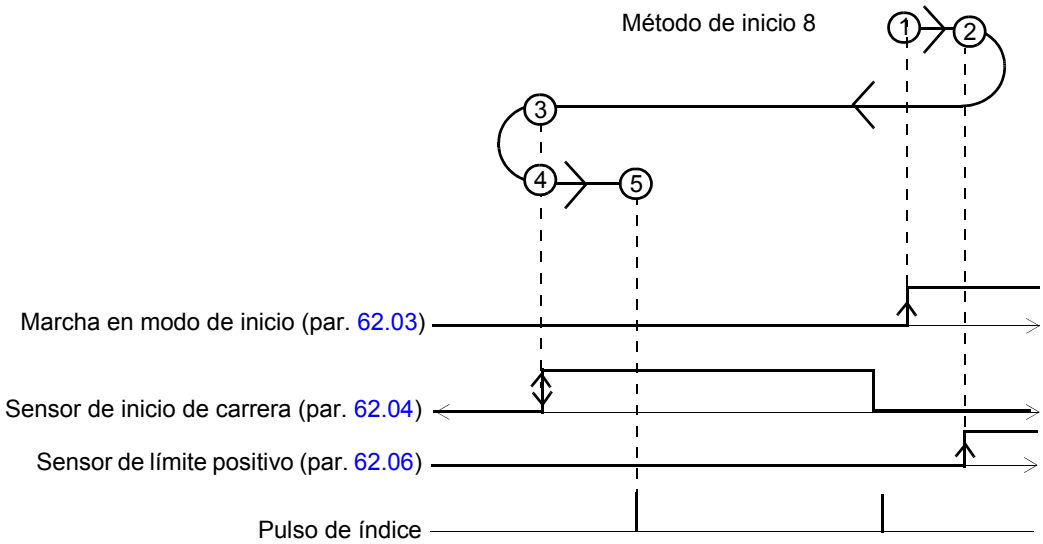


1	Si la señal del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 8

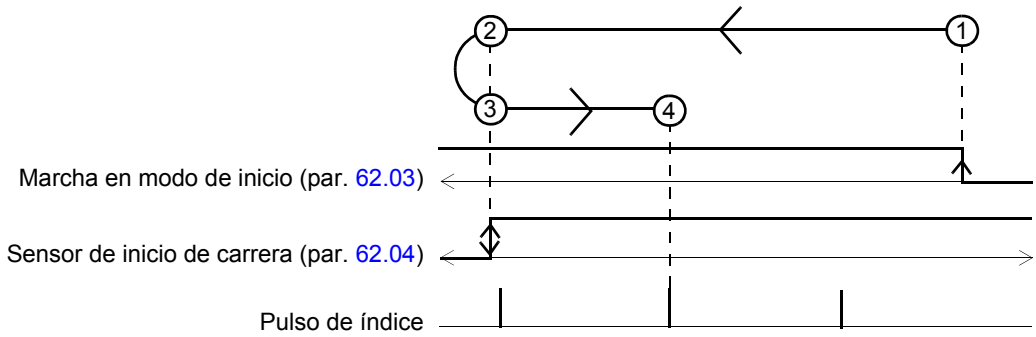


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.



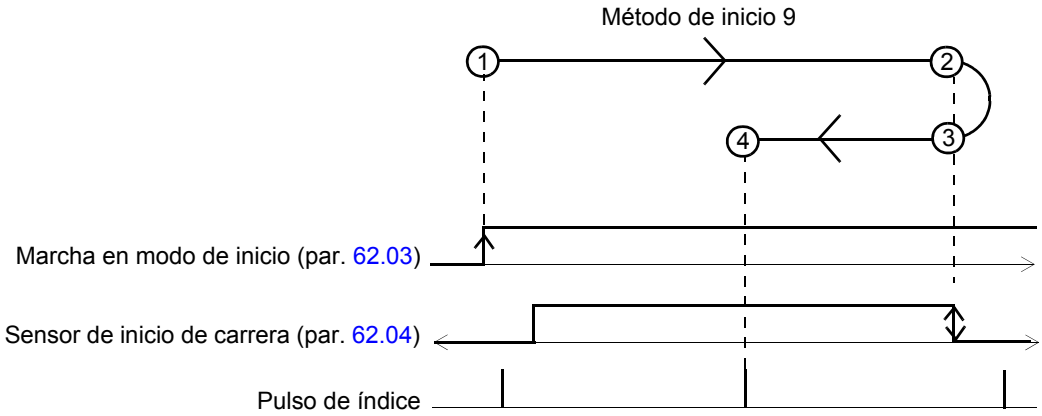
1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
5	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 8

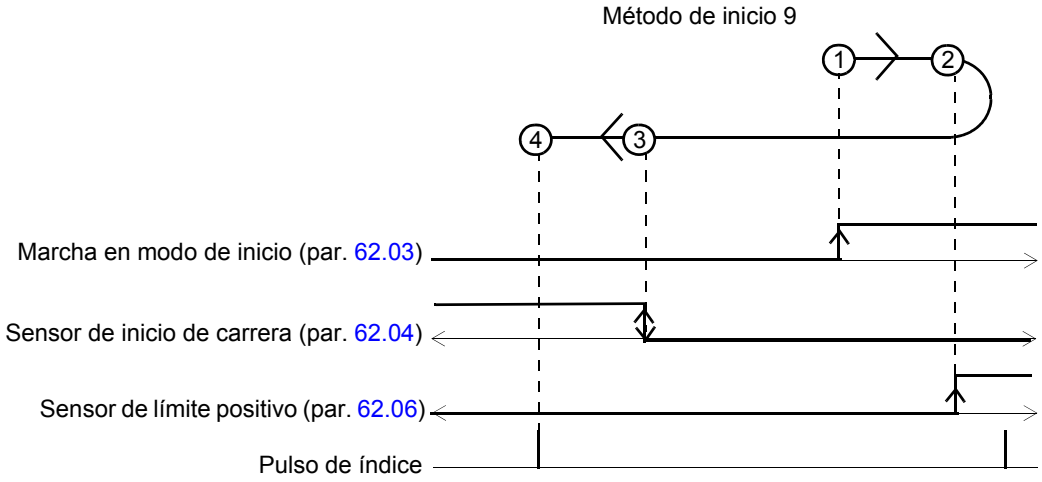


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

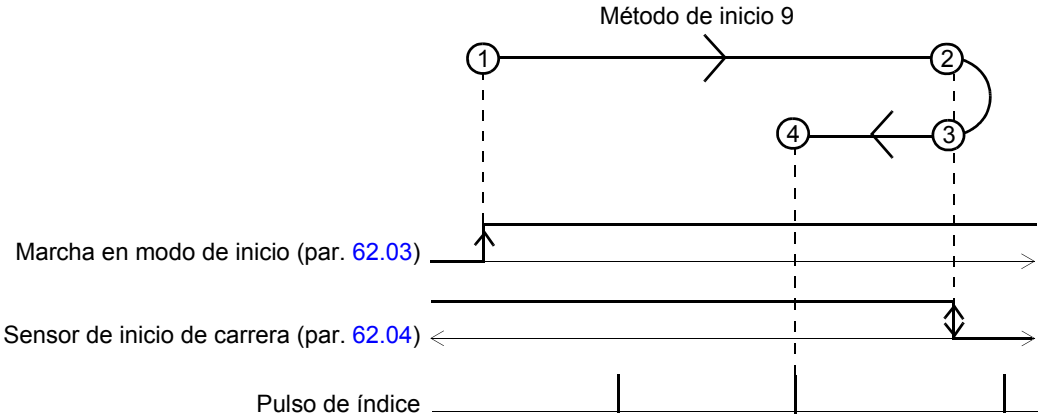
Método de inicio 9



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

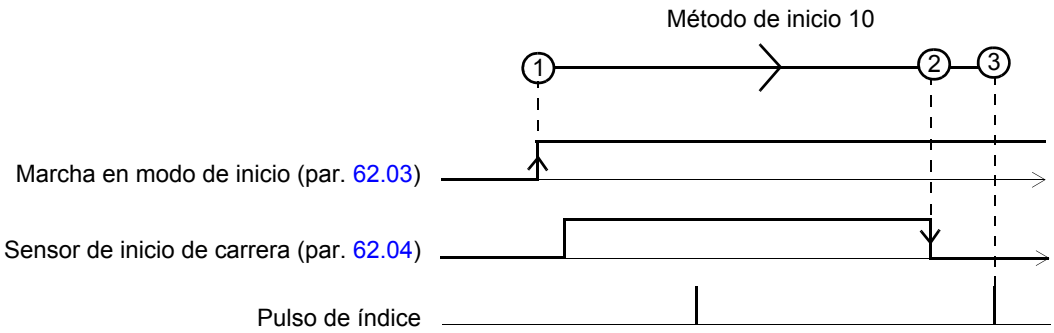


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

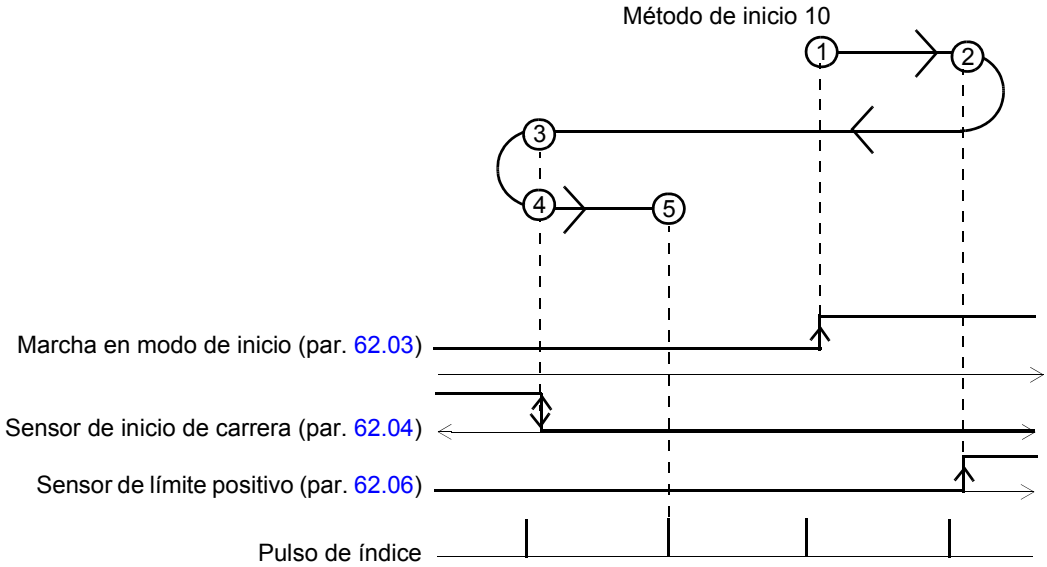


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

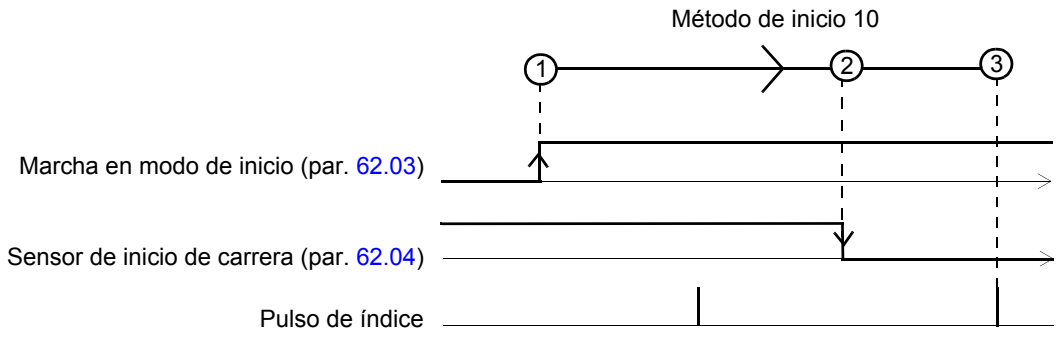
Método de inicio 10



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

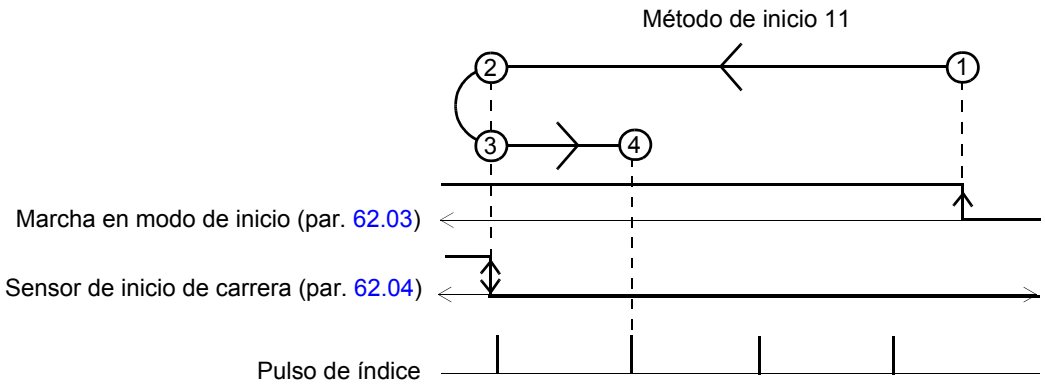


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
5	Paro mediante pulso de índice siguiente.

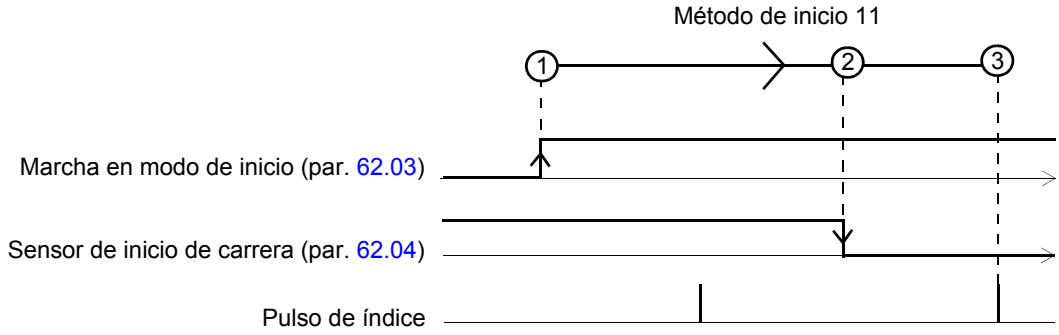


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 11

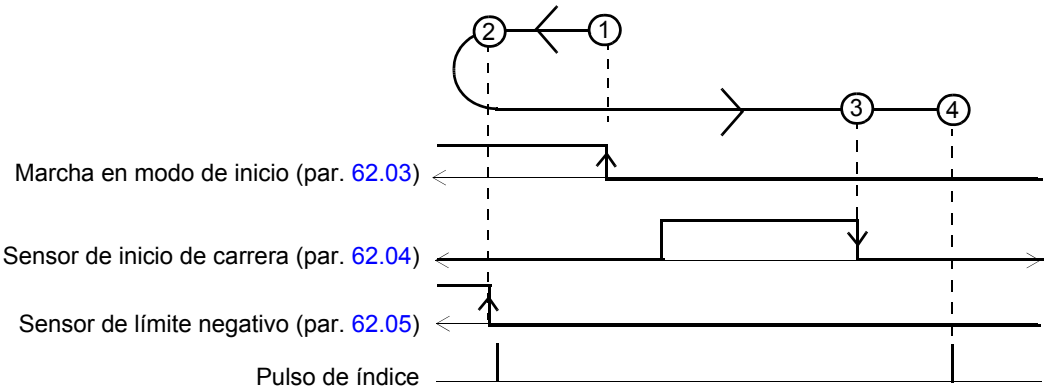


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.



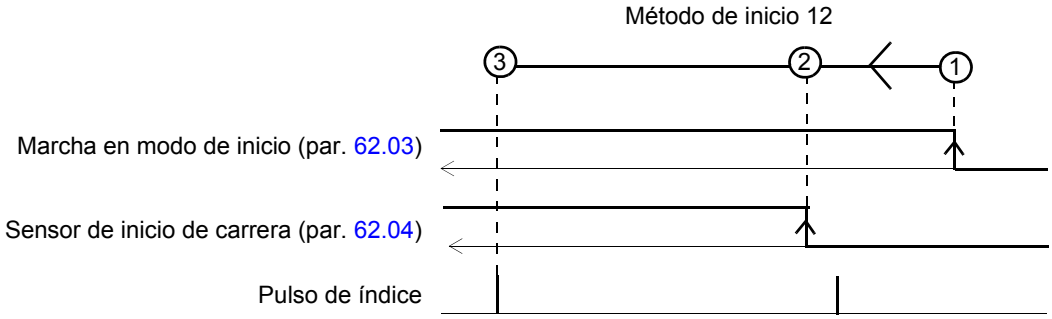
1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 11

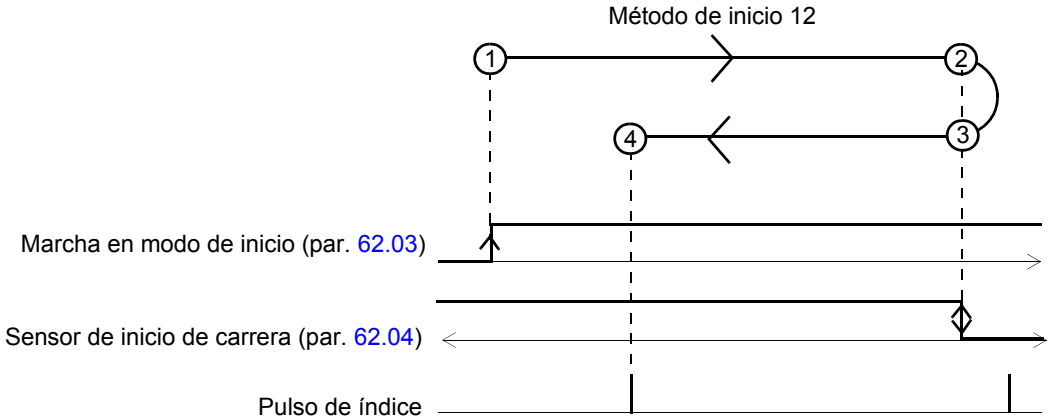


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

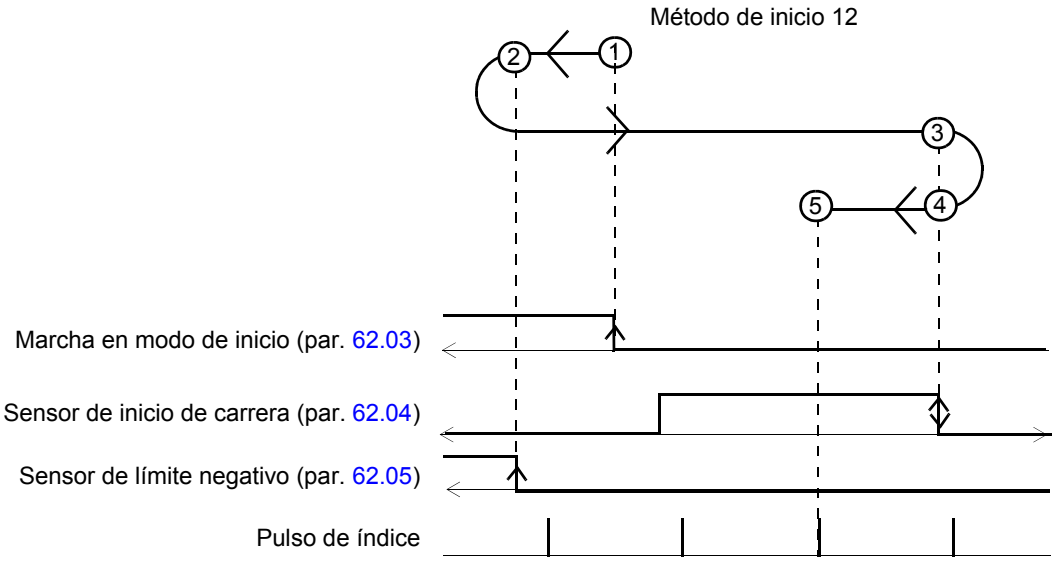
Método de inicio 12



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

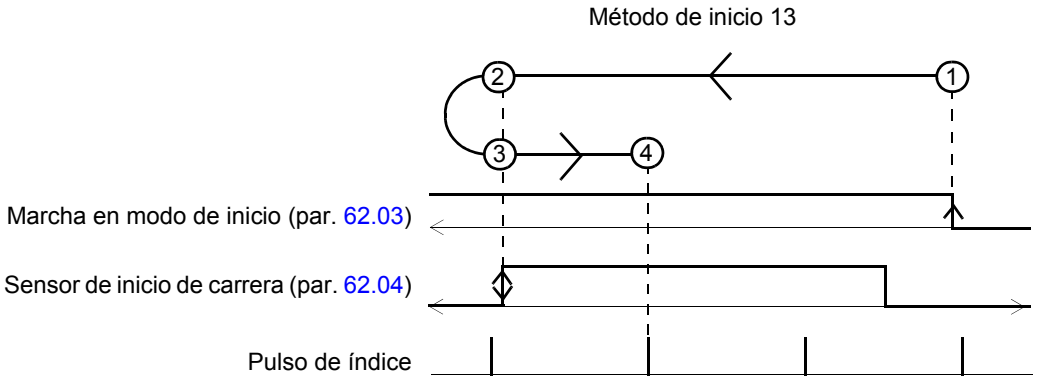


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

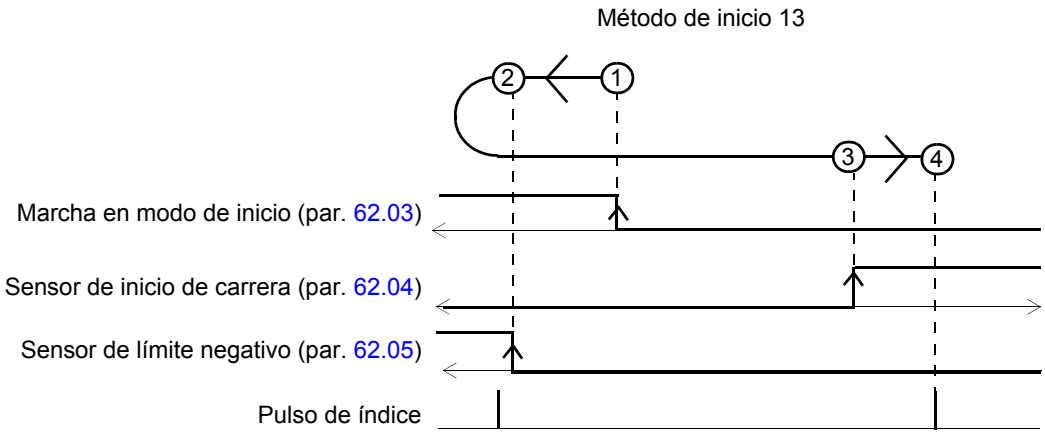


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
5	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 13

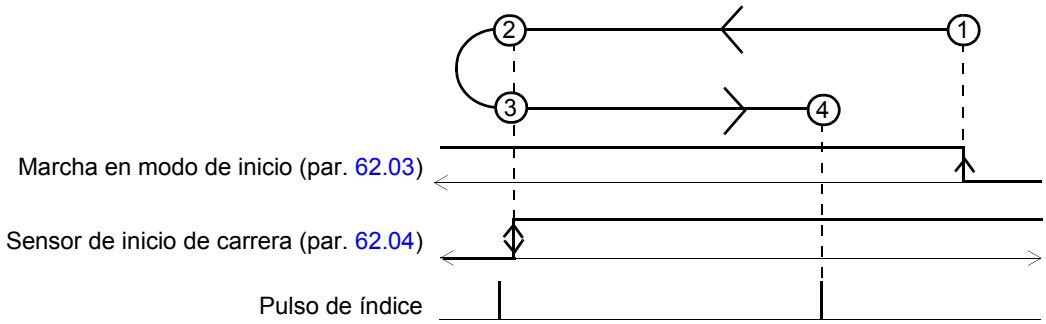


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0: Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.



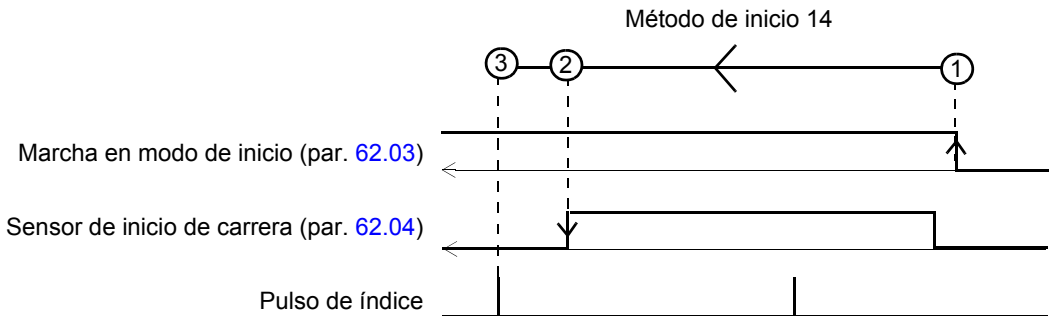
1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0: Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 13

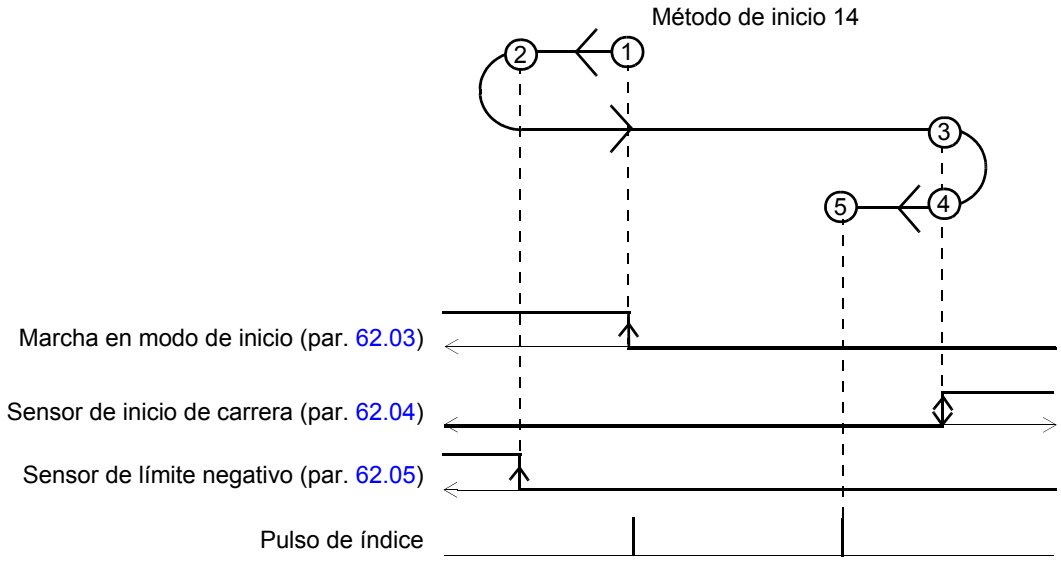


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1: Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante pulso de índice siguiente.

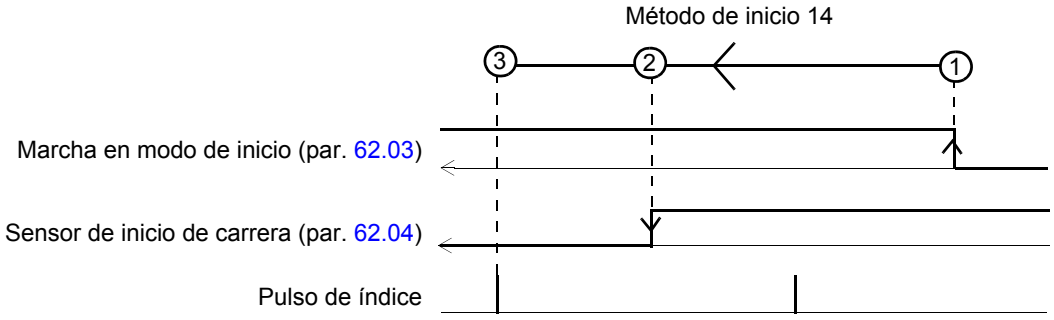
Método de inicio 14



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
5	Paro mediante pulso de índice siguiente.



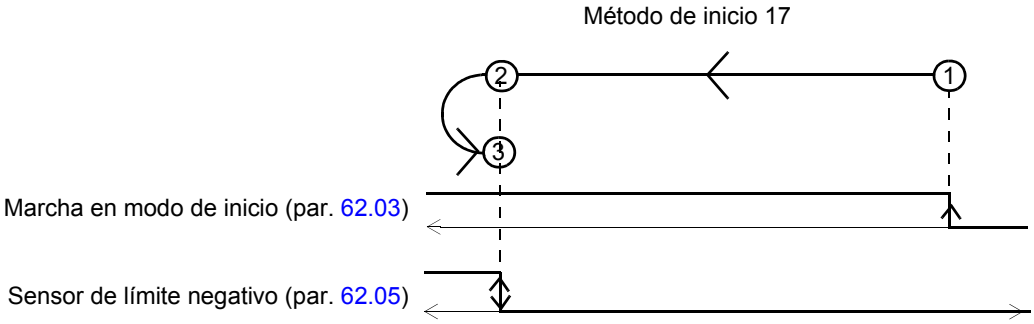
1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio a velocidad de inicio 2, par. 62.08 REF VEL INICIO2, mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 15 y 16

Reservado

Método de inicio 17

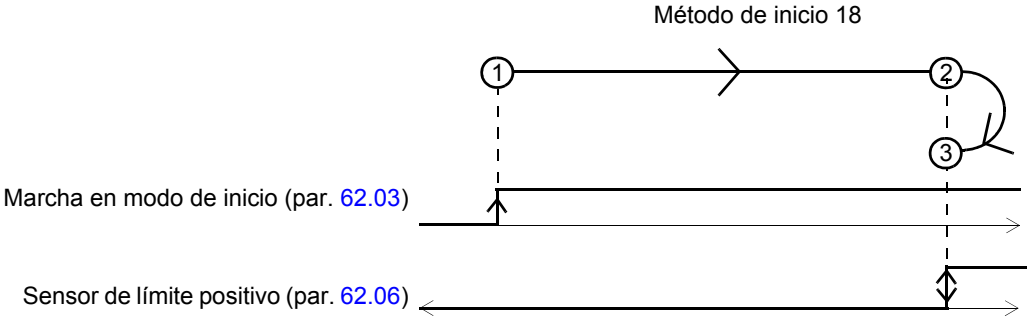
El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.



1	Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.

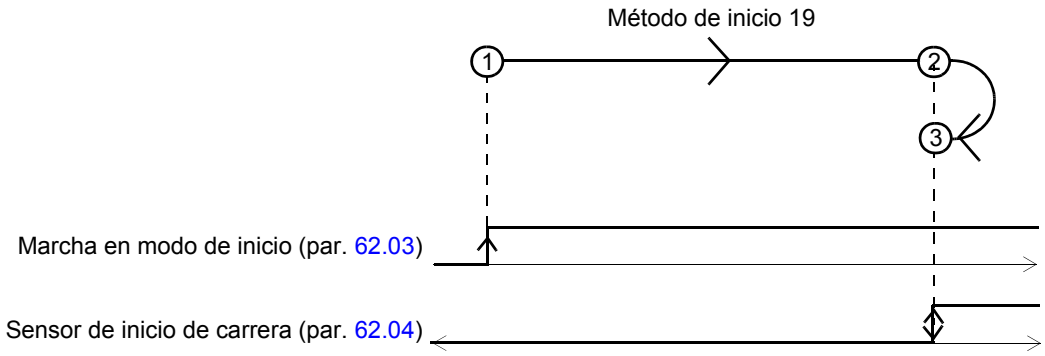
Método de inicio 18

El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.

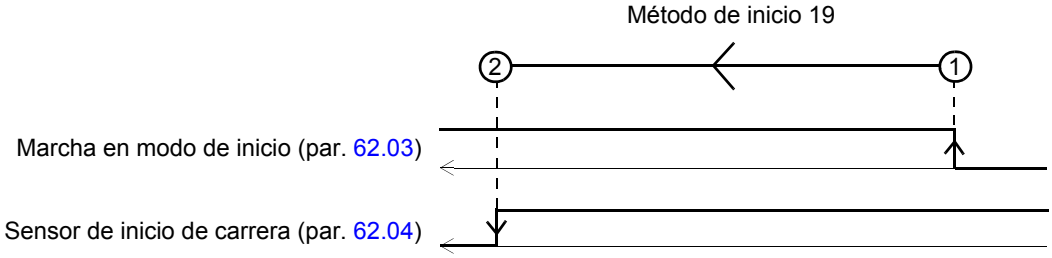


1	Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.

Método de inicio 19

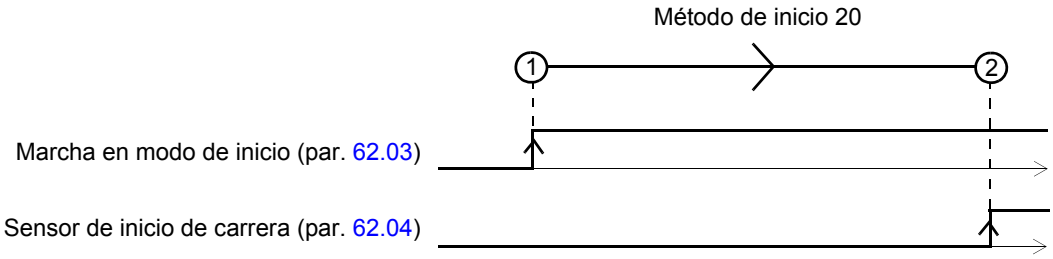


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

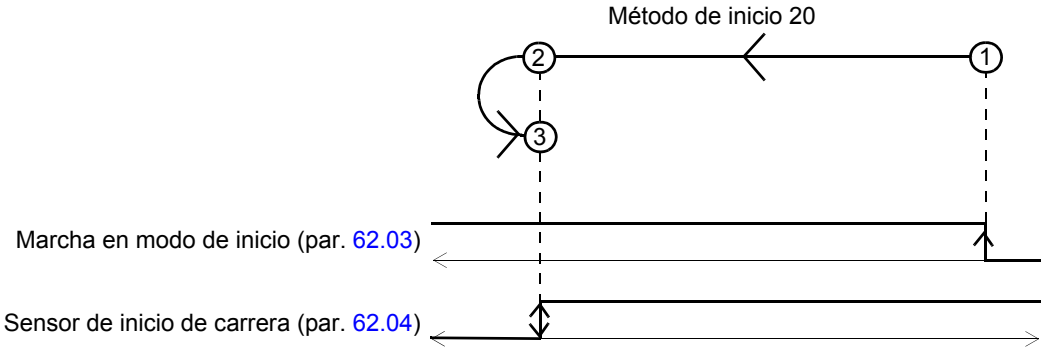


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

Método de inicio 20

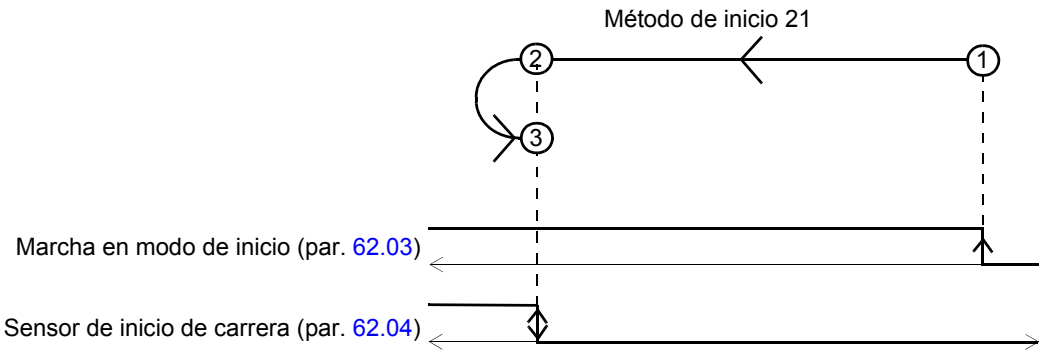


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

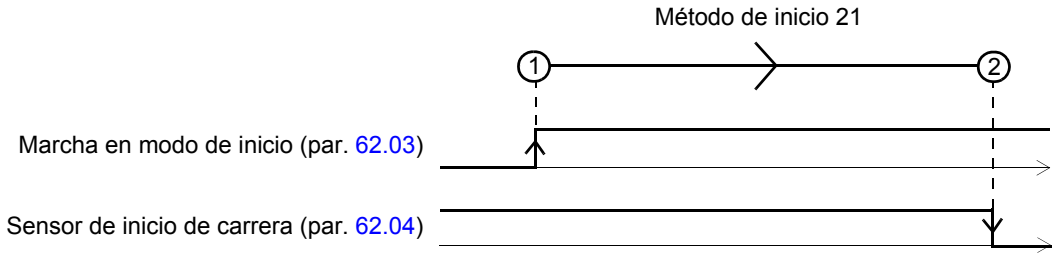


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

Método de inicio 21

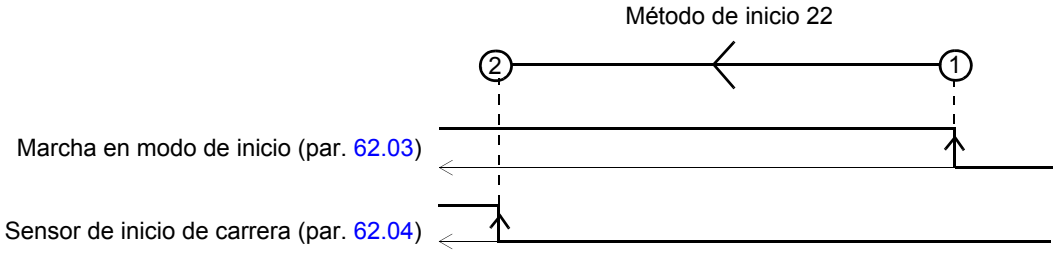


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

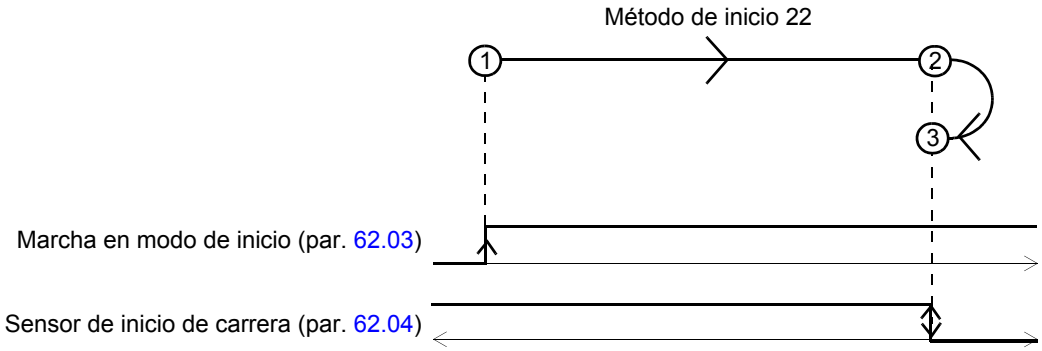


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

Método de inicio 22

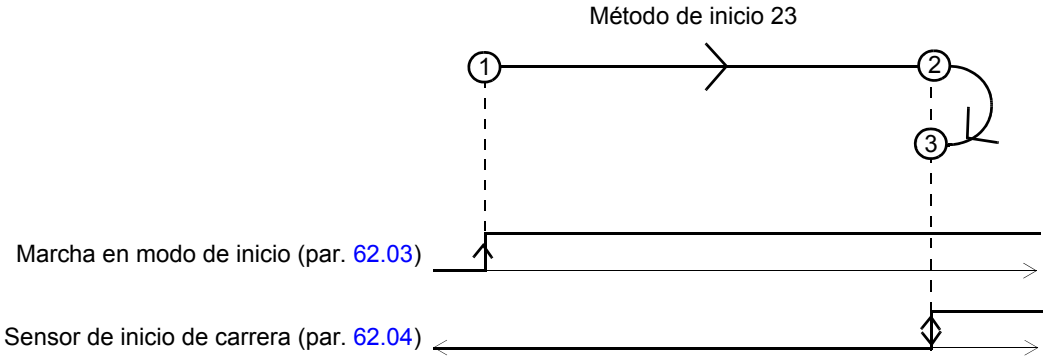


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

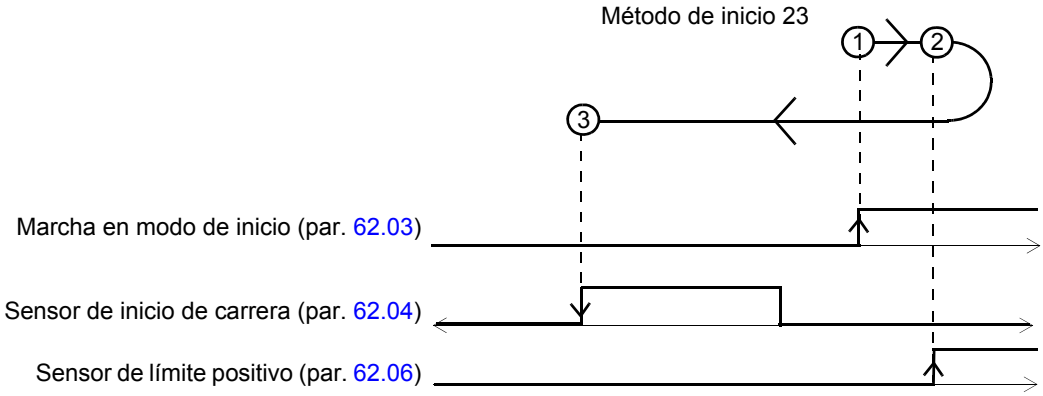


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

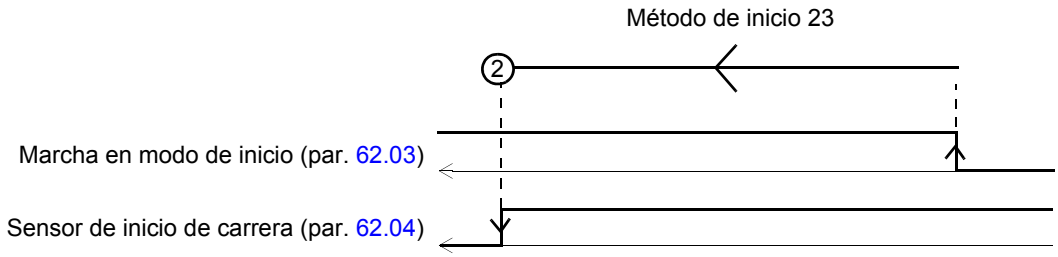
Método de inicio 23



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

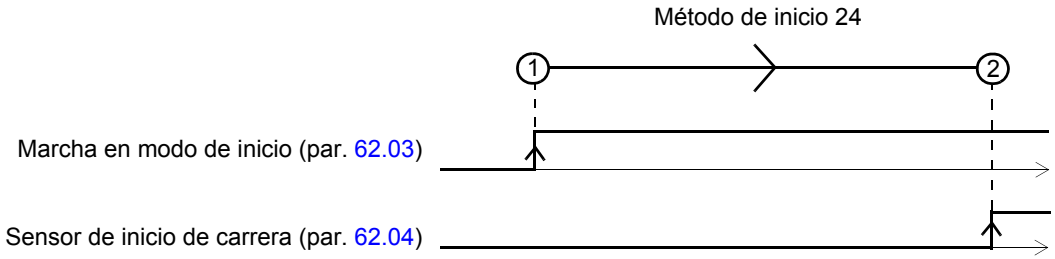


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

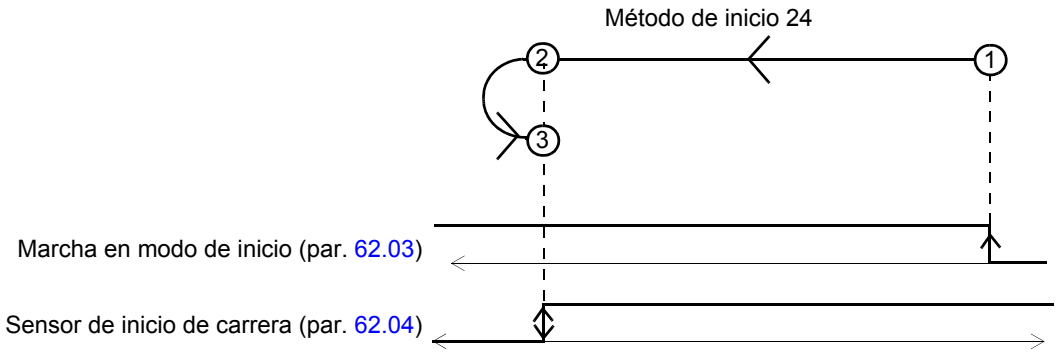


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

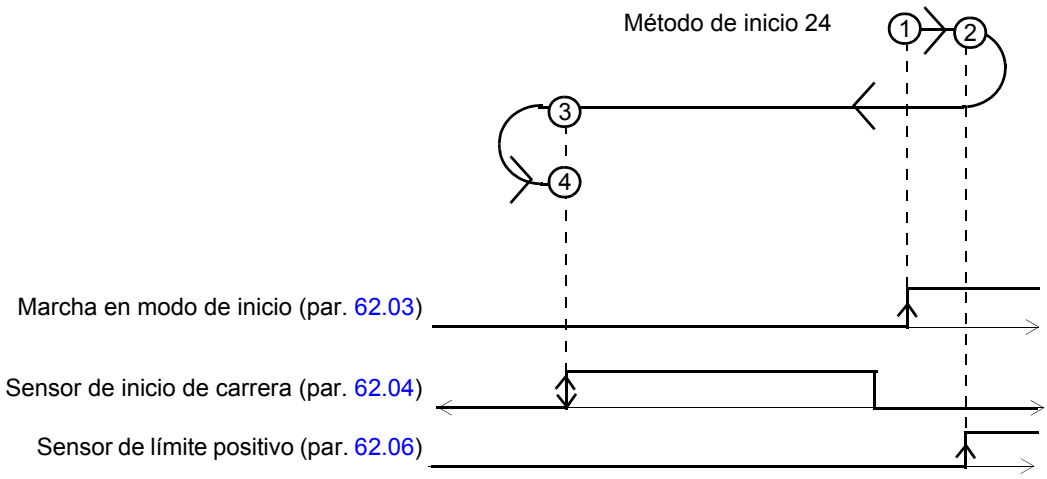
Método de inicio 24



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

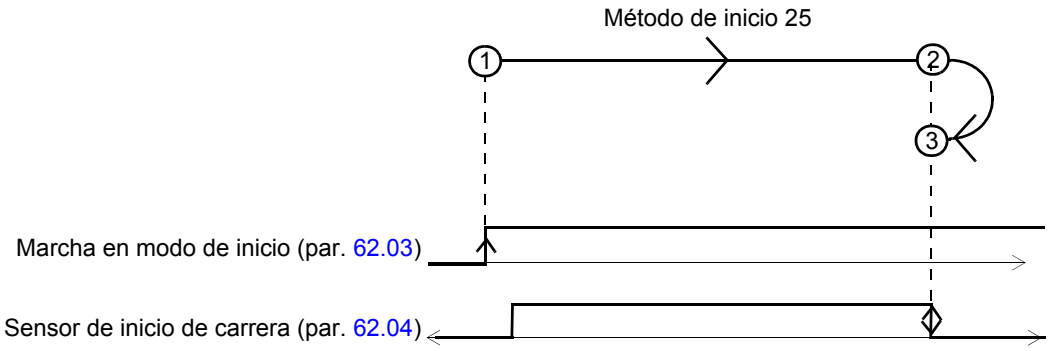


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

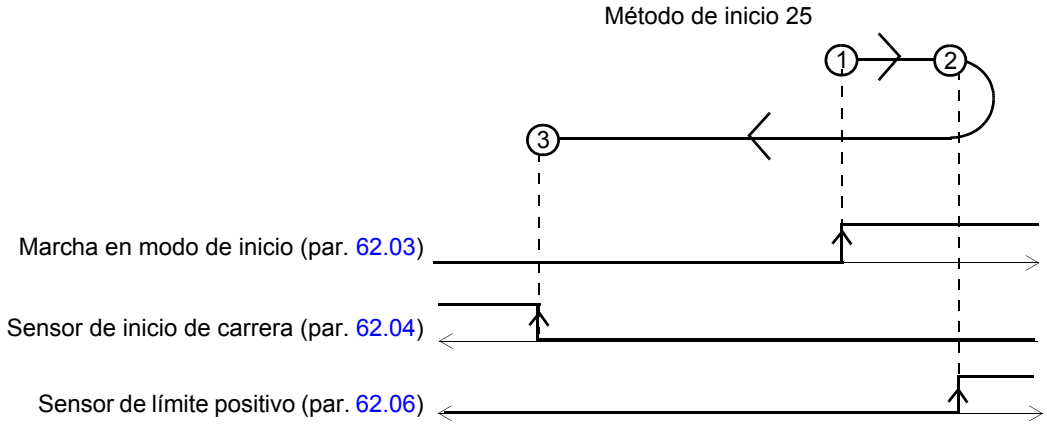


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

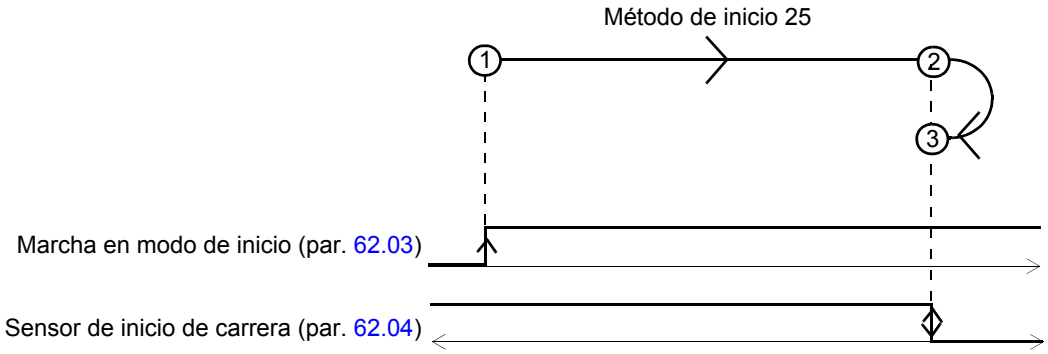
Método de inicio 25



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0: (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

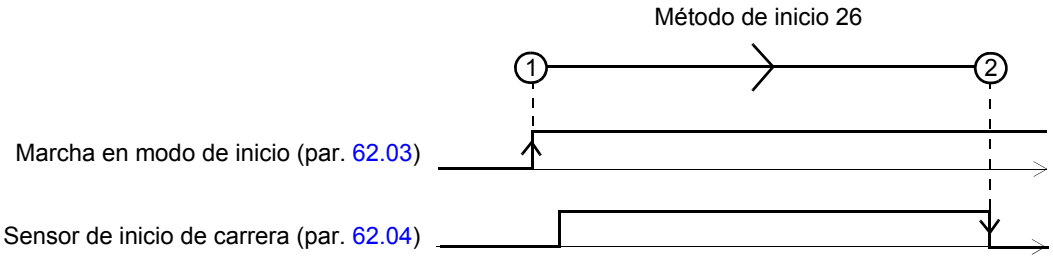


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0: (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

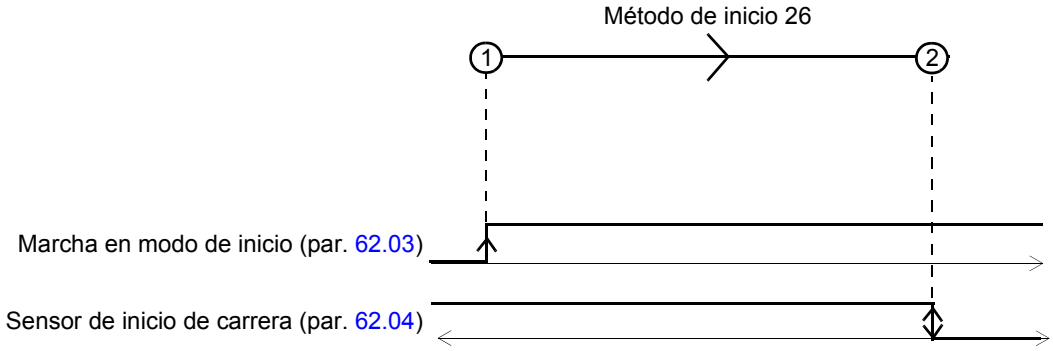


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1: (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

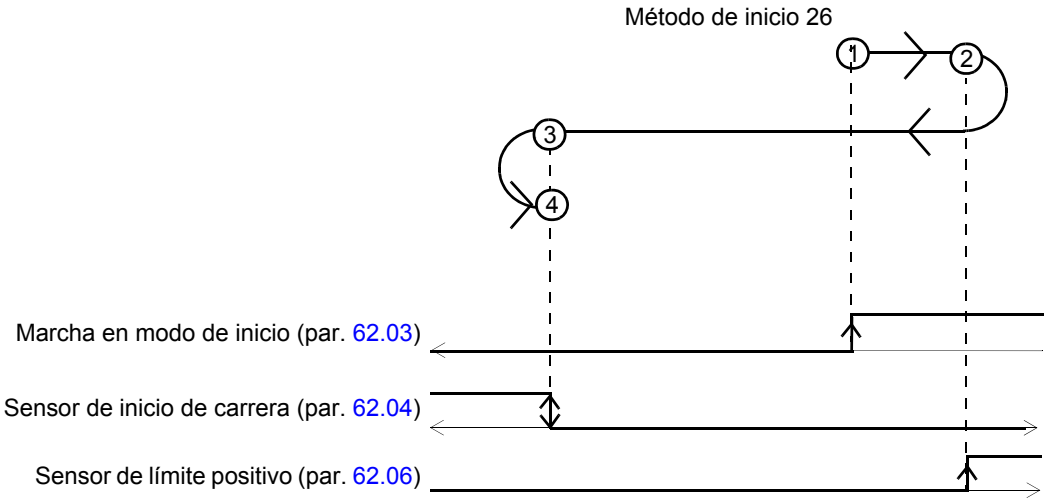
Método de inicio 26



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

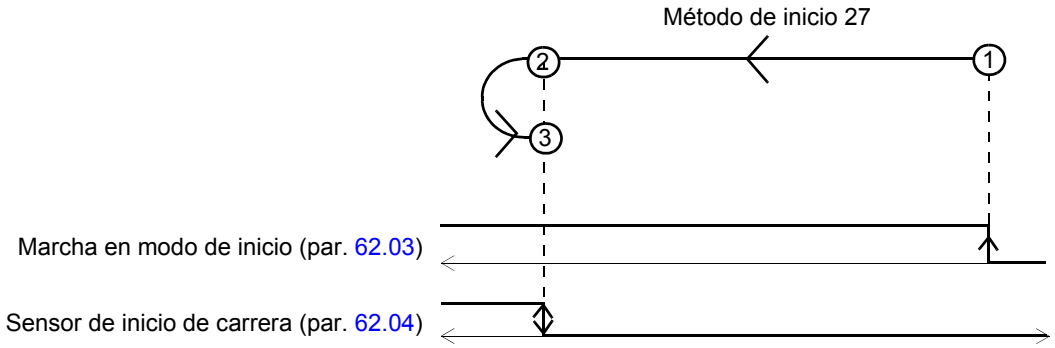


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1: (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

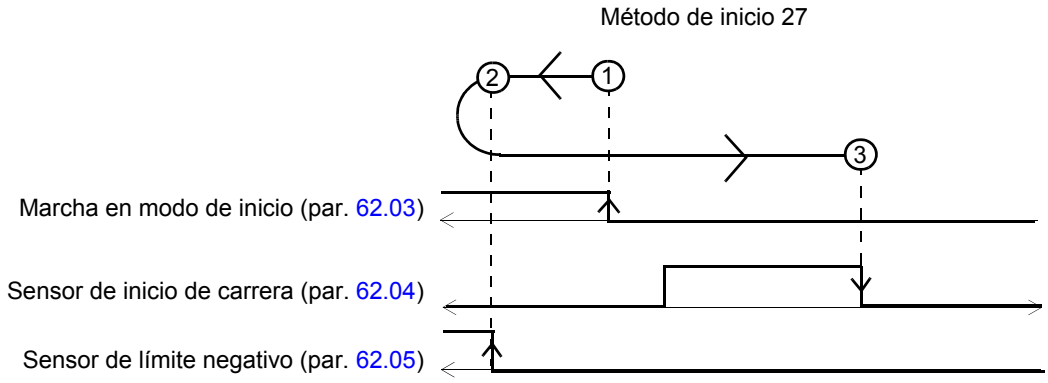


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite positivo seleccionada por el par. 62.06 SENSOR LIM POS.
3	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

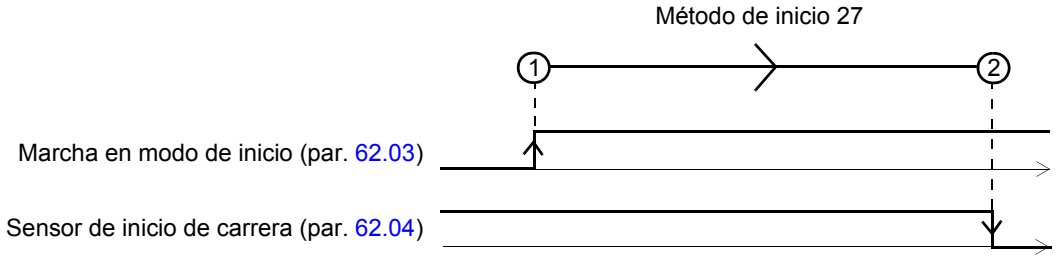
Método de inicio 27



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

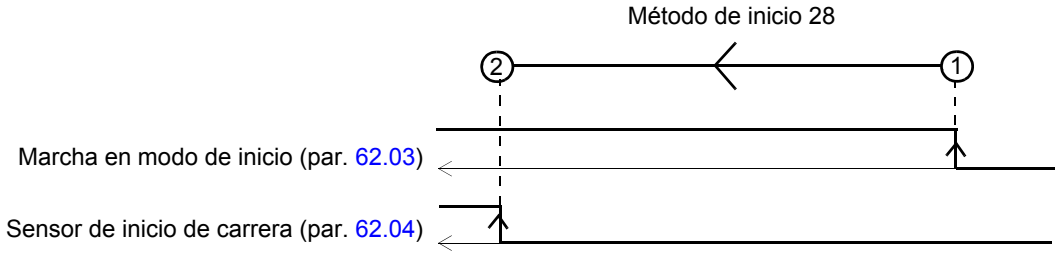


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

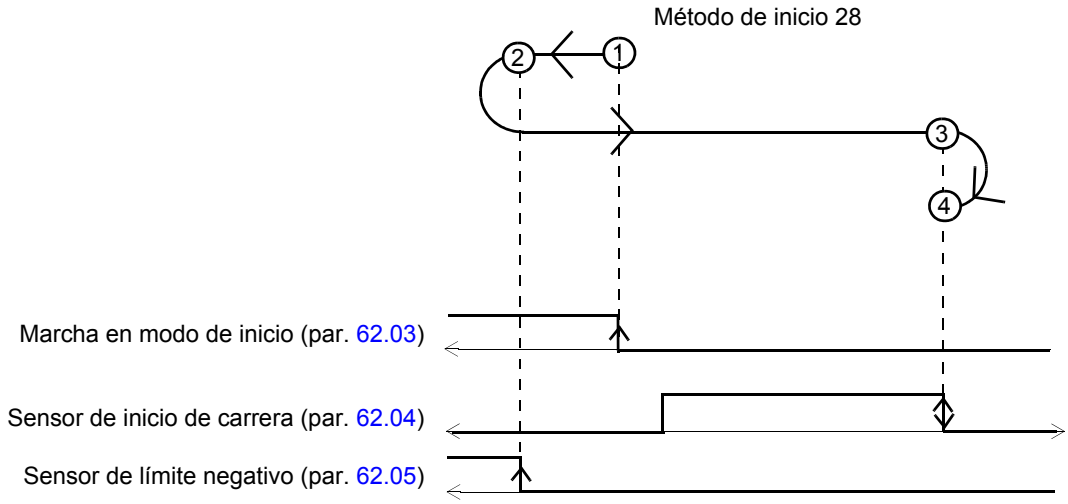


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

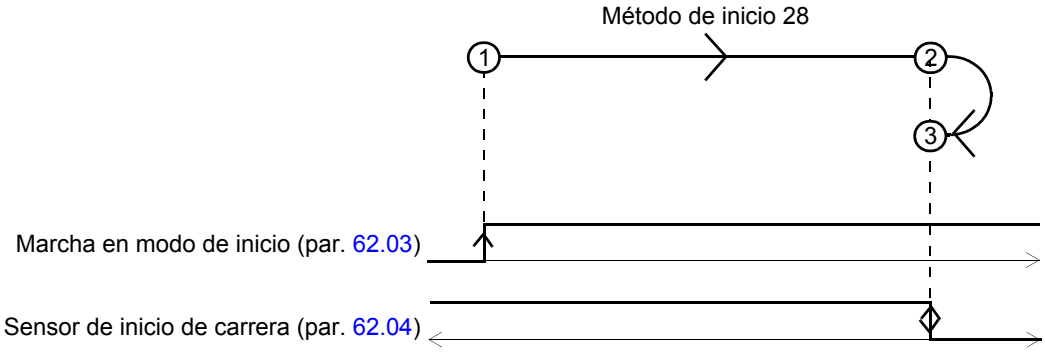
Método de inicio 28



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

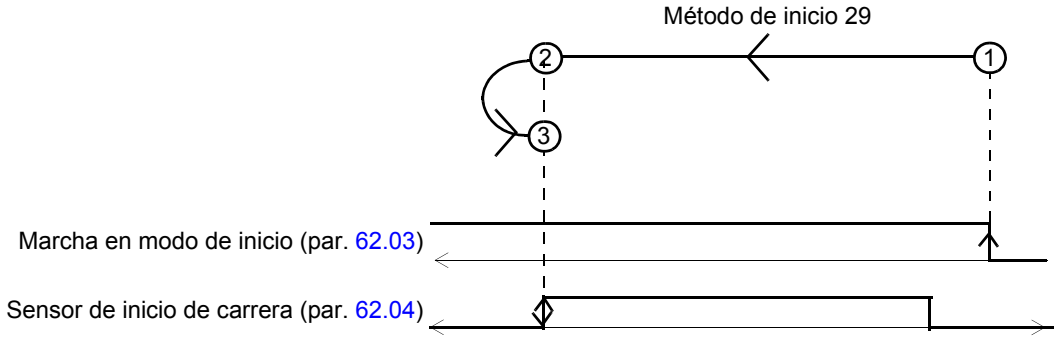


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI. **Nota:** La detención solamente es posible después de detectar un flanco descendente del sensor de inicio de carrera.

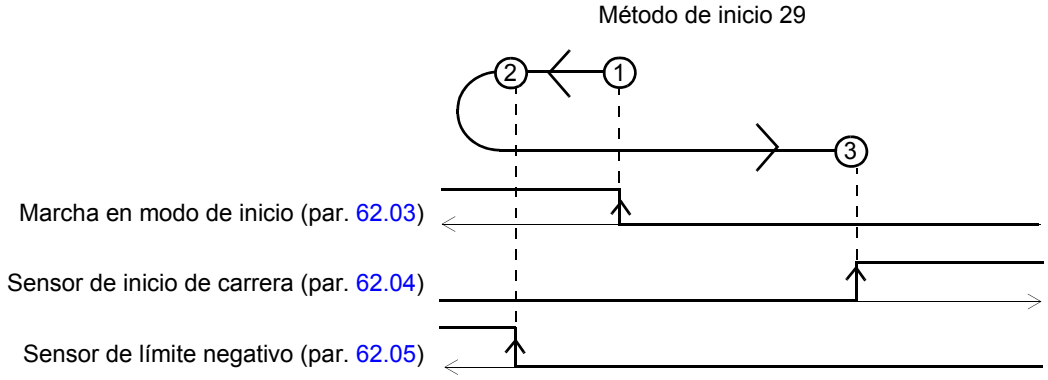


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1: (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

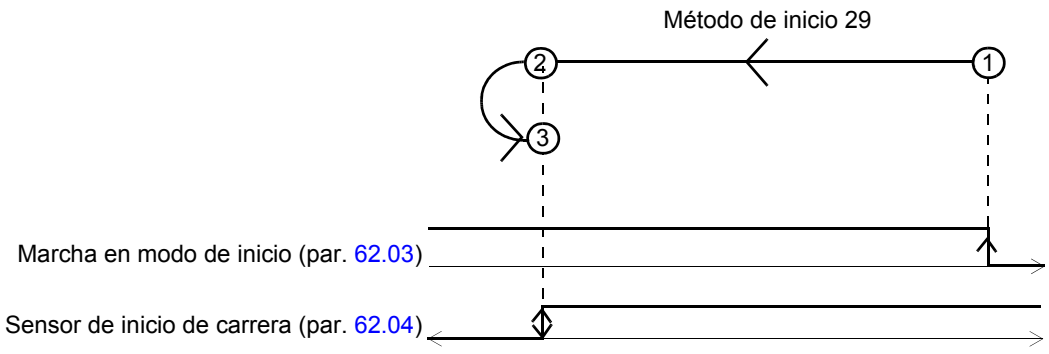
Método de inicio 29



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI. **Nota:** La detención solamente es posible después de detectar un flanco descendente del sensor de inicio de carrera.

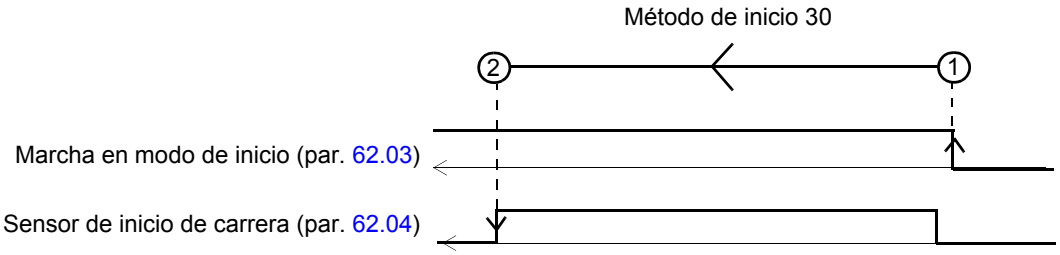


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

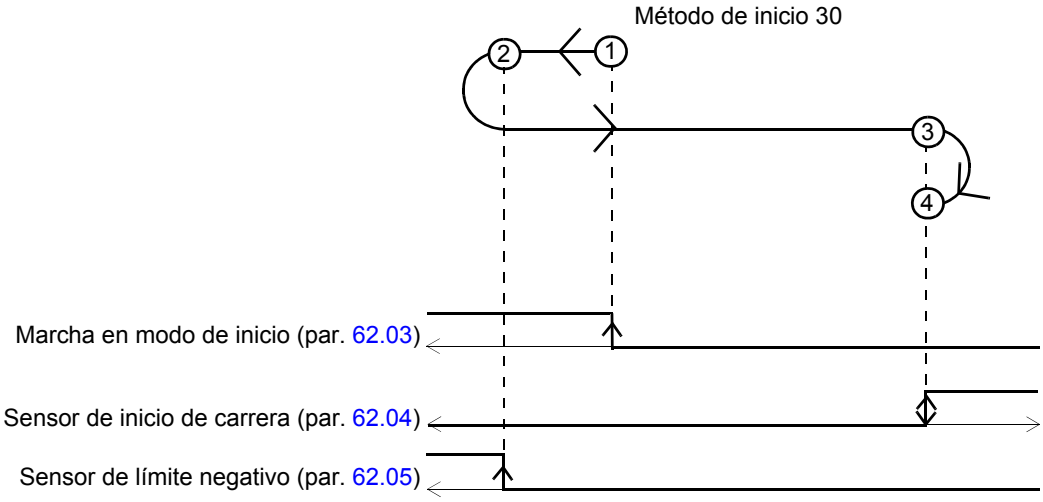


1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
3	Paro mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI. **Nota:** La detención solamente es posible después de detectar un flanco descendente del sensor de inicio de carrera.

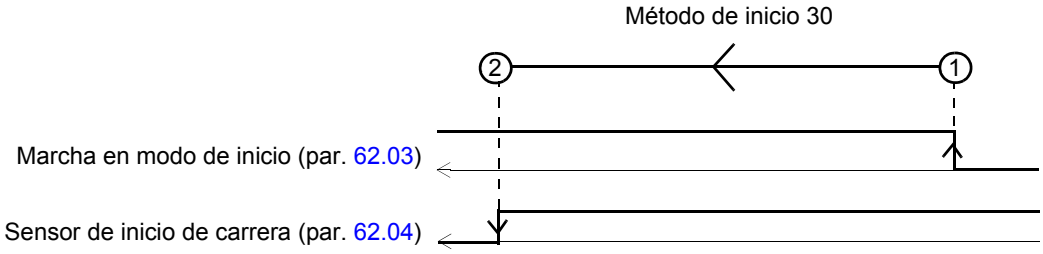
Método de inicio 30



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.



1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 0 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de límite negativo seleccionada por el par. 62.05 SENSOR LIM NEG.
3	Cambio de dirección mediante el flanco ascendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.
4	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.



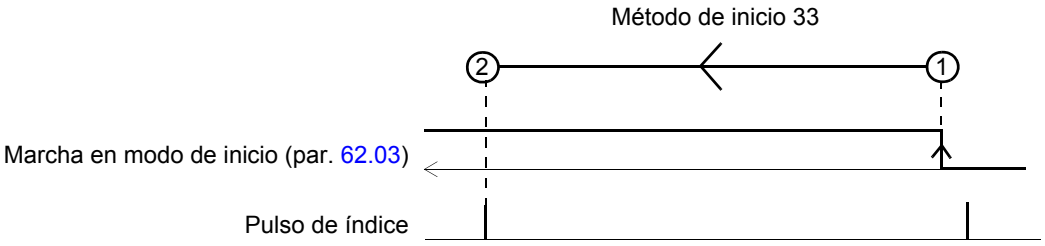
1	Si el estado del sensor de inicio de carrera es 1 (par. 62.04 ACTIV SENS INCI): Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera seleccionada por el par. 62.04 ACTIV SENS INCI.

Método de inicio 31 y 32

Reservado

Método de inicio 33

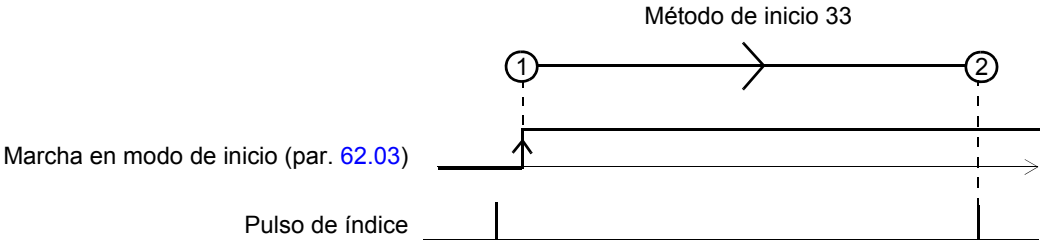
El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.



1	Marcha en dirección negativa (izquierda) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 34

El estado del sensor de inicio de carrera al comenzar no tiene importancia.



1	Marcha en dirección positiva (derecha) mediante el flanco ascendente de la señal seleccionada por el par. 62.03 MARCHA INICIO con velocidad de inicio 1, par. 62.07 REF VEL INICIO1.
2	Paro mediante pulso de índice siguiente.

Método de inicio 35

En el modo 35 la posición actual se utiliza como posición de inicio.

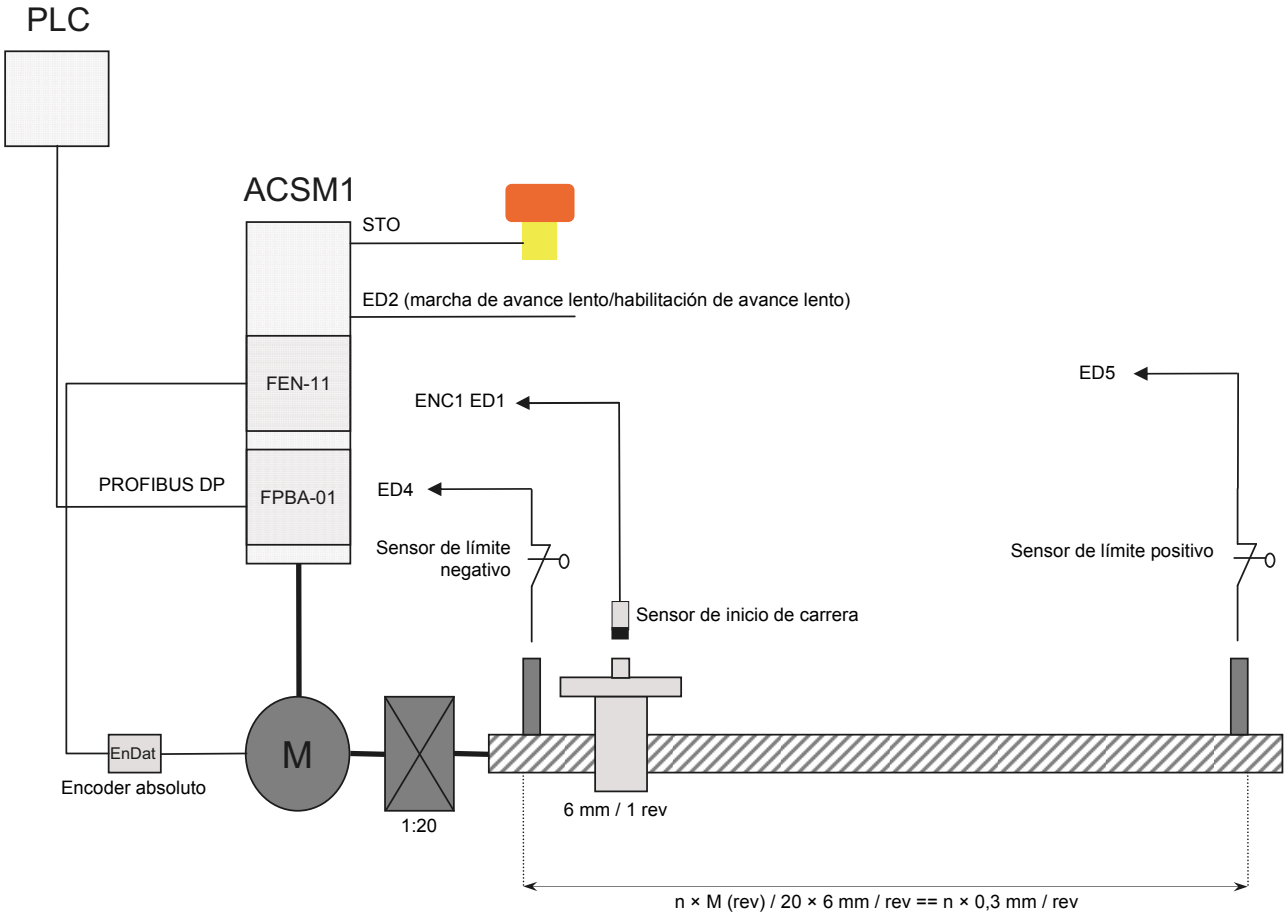
Anexo D – Ejemplos de aplicación

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes ejemplos de aplicación:

- Puesta en servicio de sistemas de posición
- Posicionamiento lineal absoluto
- Posicionamiento lineal relativo
- Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor
- Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor con relación de engranaje síncrona
- Sincronización por leva
- Inicio.

Configuración del control básico del movimiento



El PLC controla el convertidor ACSM1 a través de un bus PROFIBUS DP a través del modo de posicionamiento de PROFIdrive. El convertidor se controla por posición y utiliza un codificador absoluto (4096/EnDat) instalado en el motor. La relación de transmisión mecánica (1:20) y el paso (6 mm / 1 rev) del husillo se consideran en el bucle de control de posición del convertidor. Se utilizan interruptores de fin de carrera y un interruptor de inicio para determinar la posición inicial de la máquina.

La entrada de avance lento (ED2) se utiliza para acercar manualmente la carga a la máquina. Si el circuito STO está abierto, el convertidor no puede siquiera mover la carga.

Ajustes básicos de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
10.01	FUNC MARCHA EXT1	(3) ABC
10.07	MARCHA AVC LENT1	P.02.01.01 (2.01 ESTADO ED, b1) = ED2
10.08	SEL REST FALLO	P.02.12.08 (2.12 COD CTRL ABC, b8)
10.15	PERMISO AVC LENTO	P.02.01.01 (2.01 ESTADO ED, b1) = ED2
22.01	SEL VELOC BC	(1) Veloc genp 1
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.01	SELEC EXT1/EXT2	P.02.12.15 (2.12 COD CTRL ABC, b15)
34.02	SEL MOD EXT1 1/2	P.02.12.26 (2.12 COD CTRL ABC, b26)

34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición / (7) Síncrono
34.04	MODO2 CTRL EXT1	(8) Inicio
34.05	MODO1 CTRL EXT2	(9) Perfil vel
50.01	ACTIVAR ABC	(1) Activar
50.04	SEL MOD REF 1 ABC	(3) Posición
50.05	SEL MOD REF2 ABC	(4) Velocidad
51.05	PROFILE	(4) Modo de posicionamiento de PROFIdrive
57.01	MODO ENLACE	(2) Maestro / (1) Esclavo
57.03	DIRECCION NODO	(Ajuste del usuario)
57.06	ORIG REF 1	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	ORI COD CTRL ESC	P.02.18 (2.18 COD CTRL ESC D2D)
57.09	MODO SINC KERNEL	(1) Sinc d2d
60.01	SEL POS ACTUAL	(0) ENC1
60.02	MODO EJE POS	(0) Lineal
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.05	UNIDAD POS	(2) Metro
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
60.08	ESCALA POS A ENT	1000
60.10	UNIDAD VEL POS	(0) u/s
62.01	METODO INICIO	(23) Método CAN23
62.03	MARCHA INICIO	P.02.12.26 (2.12 COD CTRL ABC, b26)
62.04	ACTIV SENS INCI	(0) ENC1_ED1
62.05	SENSOR LIM NEG	P.02.01.03 (2.01 ESTADO ED, b3) = ED4
62.06	SENSOR LIM POS	P.02.01.04 (2.01 ESTADO ED, b4) = ED5
62.07	REF VEL INICIO1	(Ajuste del usuario)
62.09	POSICION INICIO	0
65.01	ORIG REF POS	(2) Bus de campo
65.03	MARCHA POS 1	P.02.12.25 (2.12 COD CTRL ABC, b25)
65.04	SEL REF POS 1	(3) REF ABC1
65.06	ACEL PERFIL 1	20 u/s^2
65.07	DECEL PERFIL 1	-20 u/s^2
65.09	ESTILO POS 1	0b0**1**0100 (absoluto) / 0b0**0**0100 (relativo) / 0b010**0**0**1** (síncrono esclavo)
65.22	SEL REF VEL PERF	(4) REF ABC2
67.01	SEL REF SINC	(5) REF D2D 1
68.02	MUL ENGR SINC	1
68.03	DIV ENGR SINC	1 / 2
68.07	MODO SINCRONO	(0) Absoluto
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1
80.01	CAM Enable	(Ajuste del usuario)
80.02	CAM Start	(Ajuste del usuario)
80.03	CAM Selector	(Ajuste del usuario)
90.01	SEL GEN PULSOS 1	(3) FEN-11 ABS
91.01	NUM SENOS COSEN	4096
91.02	INTERF GEN P ABS	(2) EnDat
91.03	BITS RECUENT REV	12
91.04	BITS DATOS POS	13

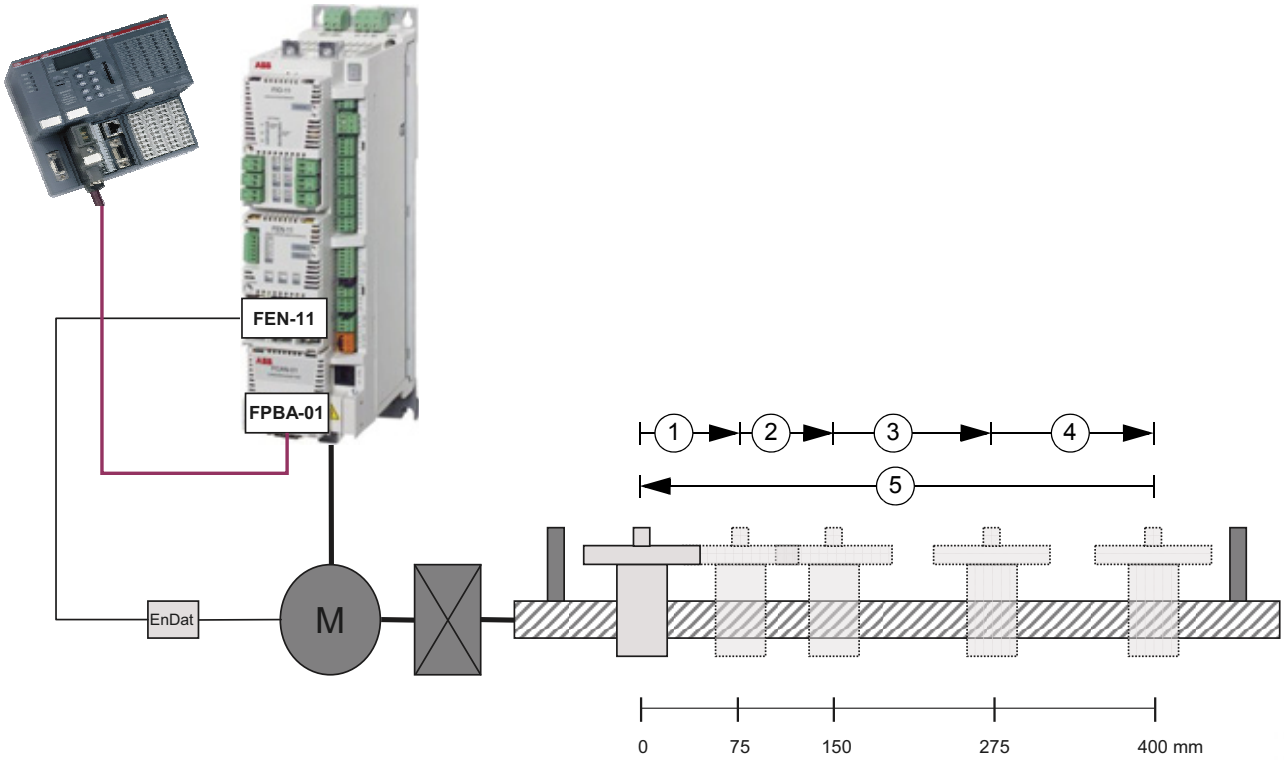
Ejemplo – Puesta en servicio de sistemas de posición

Para poder realizar la puesta en servicio correcta del sistema, es necesario comprobar y configurar los ajustes de los siguientes parámetros de posición. En el momento de la puesta en marcha del procedimiento de puesta en servicio, estos parámetros deben tener sus valores por defecto.

Procedimiento de puesta en servicio

1. Parámetro 60.09 RESOLUCION POS
2. Parámetros de los grupos 90…93 para la codificación del encoder
3. Parámetro 90.10 ACT PAR GENP
4. Parámetro 91.06 ABS POS TRACKING
5. El resto de los parámetros del grupo 60, excepto los parámetros de la función de relación de engranaje del encoder (véase el paso siguiente).
6. Parámetros 60.02 MUL ENGR CARGA, 60.03 DIV ENGR CARGA, 71.07 MUL RELAC ENGR y 71.08 DIV RELAC ENGR para la función de relación de engranaje del encoder de la carga
7. El resto de los parámetros de posicionamiento de los grupos 60…71
8. Parámetro 90.10 ACT PAR GENP
9. En último lugar, ejecute el procedimiento de inicio en caso necesario.

Ejemplo – Posicionamiento lineal absoluto

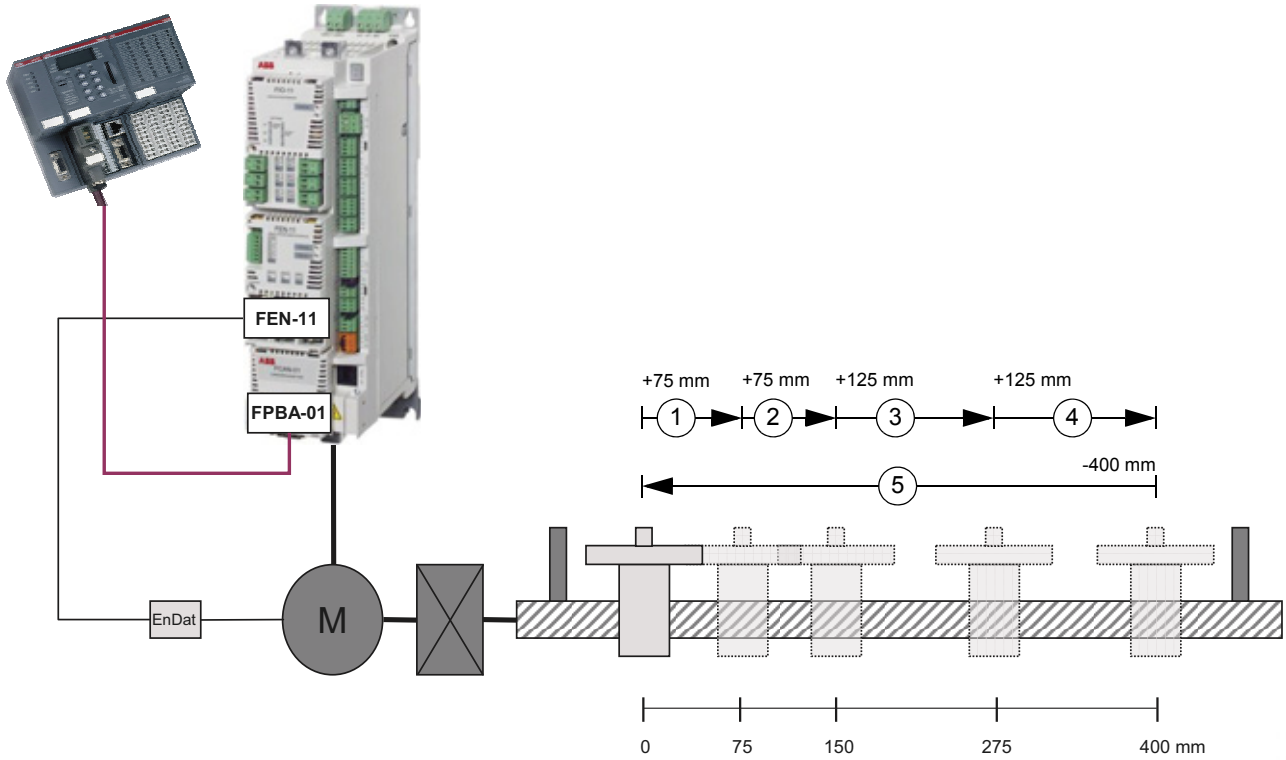


En este ejemplo, el convertidor utiliza el posicionamiento absoluto en el modo lineal. Se ofrecen cinco referencias: 75 mm, 150 mm, 275 mm, 400 mm y 0 mm.

Ajustes de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición
50.04	SEL MOD REF 1 ABC	(3) Posición
50.05	SEL MOD REF2 ABC	(4) Velocidad
60.01	SEL POS ACTUAL	(0) ENC1
60.02	MODO EJE POS	(0) Lineal
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.05	UNIDAD POS	(2) Metro
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
60.08	ESCALA POS A ENT	1000
60.10	UNIDAD VEL POS	(0) u/s
65.01	ORIG REF POS	(2) Bus de campo
65.03	MARCHA POS 1	P.02.12.20 (2.12 COD CTRL ABC, b20)
65.04	SEL REF POS 1	(3) REF ABC1
65.06	ACEL PERFIL 1	20 u/s^2
65.07	DECEL PERFIL 1	-20 u/s^2
65.09	ESTILO POS 1	0b010100 (absoluto)
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1

Ejemplo – Posicionamiento lineal relativo

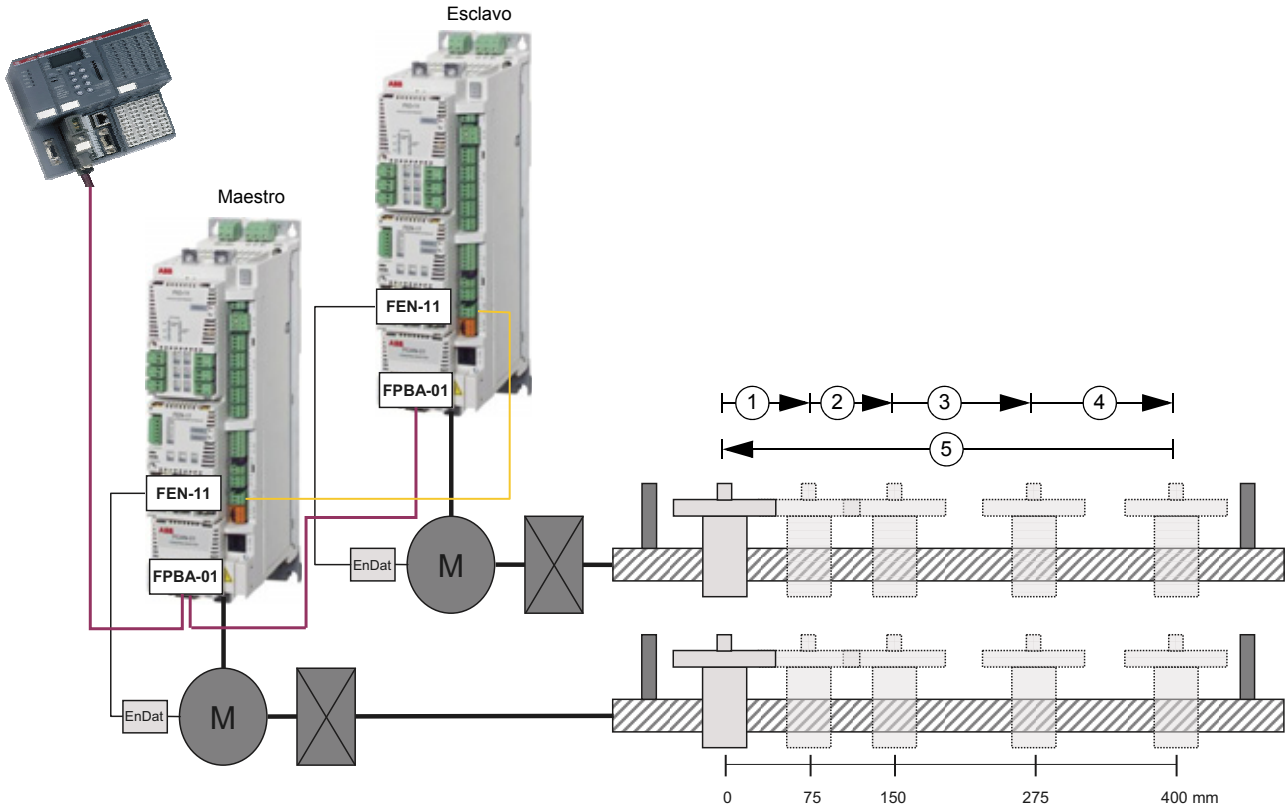


En este ejemplo, el convertidor utiliza el posicionamiento relativo en el modo lineal. Se ofrecen cinco referencias: 75 mm, 75 mm, 125 mm, 125 mm y -400 mm.

Ajustes de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición
50.04	SEL MOD REF 1 ABC	(3) Posición
50.05	SEL MOD REF2 ABC	(4) Velocidad
60.01	SEL POS ACTUAL	(0) ENC1
60.02	MODO EJE POS	(0) Lineal
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.05	UNIDAD POS	(2) Metro
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
60.08	ESCALA POS A ENT	1000
60.10	UNIDAD VEL POS	(0) u/s
65.01	ORIG REF POS	(2) Bus de campo
65.03	MARCHA POS 1	P.02.12.20 (2.12 COD CTRL ABC, b20)
65.04	SEL REF POS 1	(3) REF ABC1
65.06	ACEL PERFIL 1	20 u/s^2
65.07	DECEL PERFIL 1	-20 u/s^2
65.09	ESTILO POS 1	0b0**0**0100 (relativo)
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1

Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor



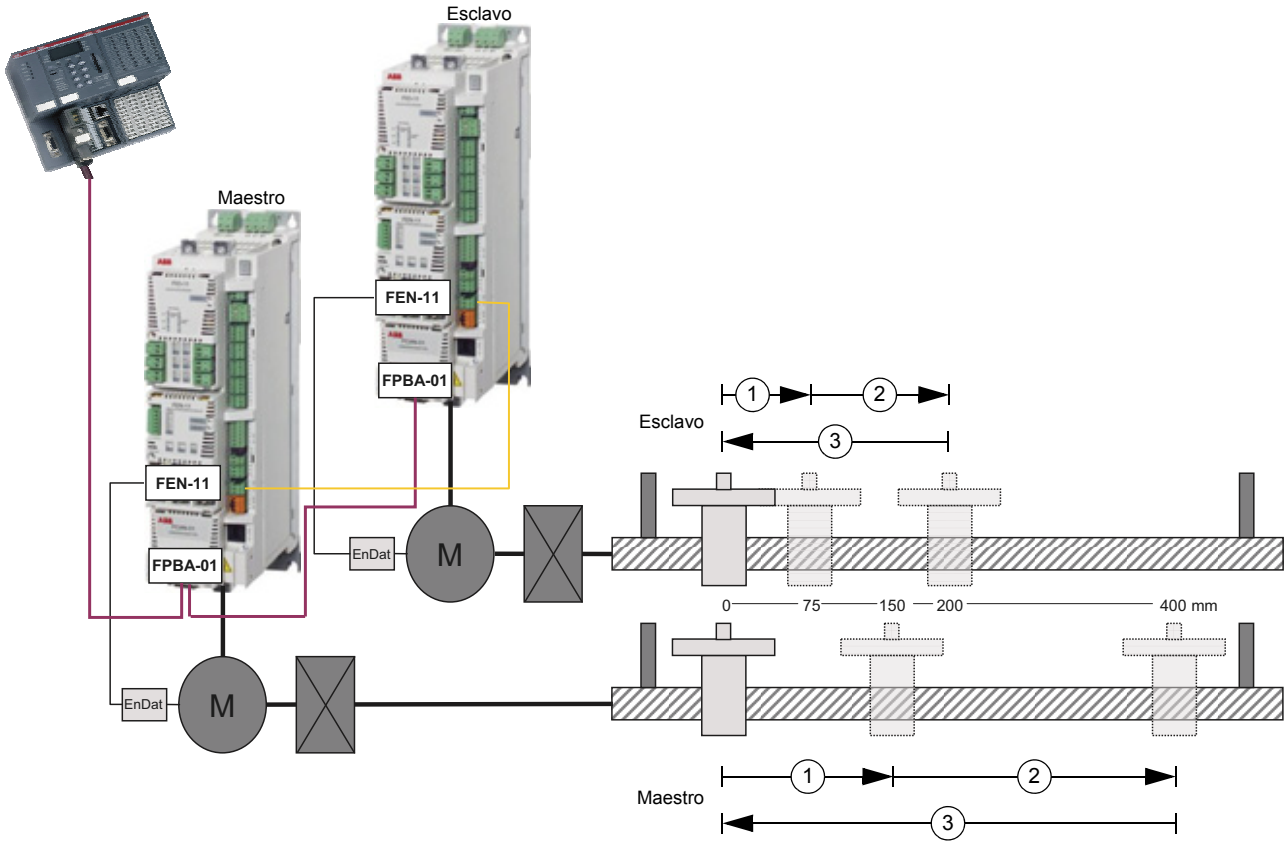
En este ejemplo se utilizan dos convertidores, el primero de los cuales está controlado por posición y utiliza el posicionamiento absoluto en el modo lineal. El segundo convertidor está sincronizado con el primero a través del enlace de convertidor a convertidor.

Se ofrecen cinco referencias al primer convertidor: 75 mm, 75 mm, 125 mm, 125 mm y -400 mm. El segundo convertidor se mueve a las mismas posiciones a la misma velocidad.

Ajustes de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición / (7) Síncrono
57.01	MODO ENLACE	(2) Maestro / (1) Esclavo
57.03	DIRECCION NODO	(Ajuste del usuario)
57.06	ORIG REF 1	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	ORI COD CTRL ESC	P.02.18 (2.18 COD CTRL ESC D2D)
57.09	MODO SINC KERNEL	(1) Sinc d2d
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
65.09	ESTILO POS 1	0b010**0**0**1** (síncrono esclavo)
67.01	SEL REF SINC	(5) REF D2D 1
68.02	MUL ENGR SINC	1
68.03	DIV ENGR SINC	1
68.07	MODO SINCRONO	(0) Absoluto
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1

Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor con relación de engranaje síncrona



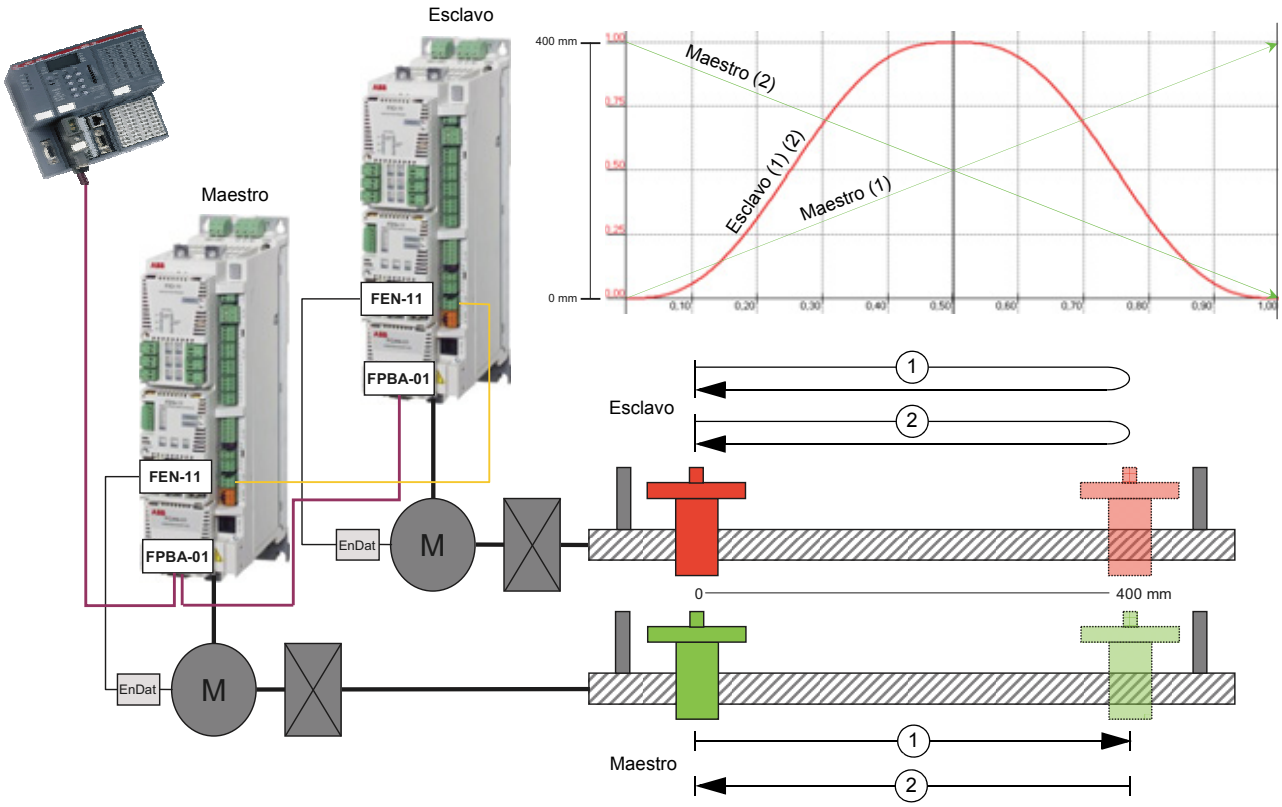
Este ejemplo es similar a Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor; pero sin embargo en este caso el esclavo está sincronizado con el maestro a la mitad de la velocidad y con la mitad de la posición objetivo.

Las posiciones objetivo indicadas al primer convertidor son 150 mm, 400 mm y 0 mm, de modo que el segundo convertidor se mueve a las posiciones 75 mm, 200 mm y 0 mm (a la mitad de la velocidad en comparación con el primer convertidor).

Ajustes de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición / (7) Síncrono
57.01	MODO ENLACE	(2) Maestro / (1) Esclavo
57.03	DIRECCION NODO	(Ajuste del usuario)
57.06	ORIG REF 1	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	ORI COD CTRL ESC	P.02.18 (2.18 COD CTRL ESC D2D)
57.09	MODO SINC KERNEL	(1) Sinc d2d
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
65.09	ESTILO POS 1	0b010**0**0**1** (síncrono esclavo)
67.01	SEL REF SINC	(5) REF D2D 1
68.02	MUL ENGR SINC	1
68.03	DIV ENGR SINC	**2**
68.07	MODO SINCRONO	(0) Absoluto
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1

Ejemplo – Sincronización por leva



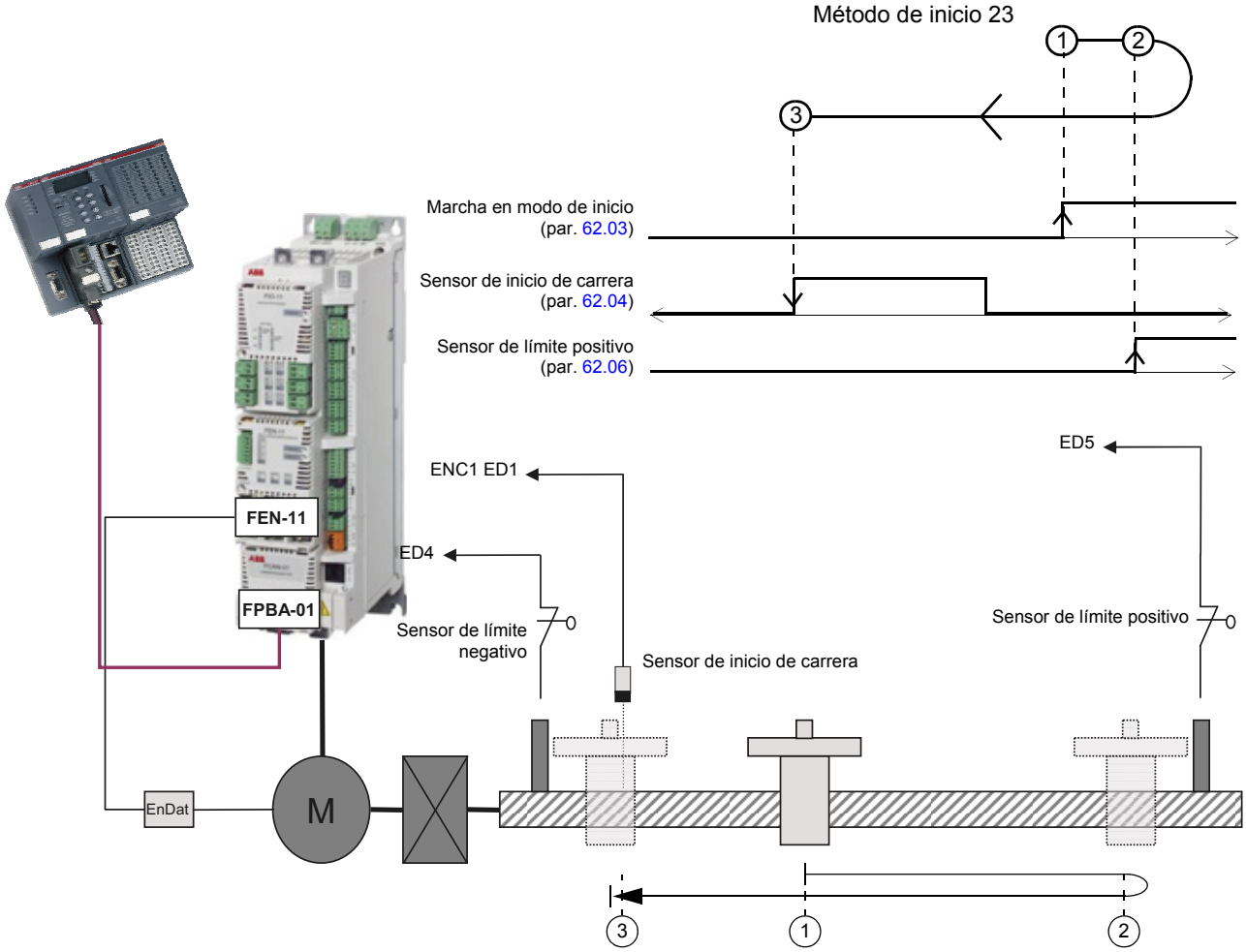
Este ejemplo es similar a Ejemplo – Sincronización a través de enlace de convertidor a convertidor; pero sin embargo en este caso el esclavo está sincronizado con el maestro.

El maestro recibe dos referencias de posición en una secuencia automática (400 mm y 0 mm) mientras que el esclavo funciona sincronizado con él. El esclavo sigue un perfil de leva transversal.

Ajustes de parámetros

Índice	Parámetro	Valor
22.03	MULT ENGRA MOTOR	1
22.04	DIV ENGRA MOTOR	1
34.03	MODO1 CTRL EXT1	(6) Posición / (7) Síncrono
57.01	MODO ENLACE	(2) Maestro / (1) Esclavo
57.03	DIRECCION NODO	(Ajuste del usuario)
57.06	ORIG REF 1	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	ORI COD CTRL ESC	P.02.18 (2.18 COD CTRL ESC D2D)
57.09	MODO SINC KERNEL	(1) Sinc d2d
60.03	MUL ENGR CARGA	1
60.04	DIV ENGR CARGA	20
60.06	NUM CONST ALIM	6
60.07	DEN CONST ALIM	1
65.09	ESTILO POS 1	0b010**0**0**1** (síncrono esclavo)
67.01	SEL REF SINC	(5) REF D2D 1
68.02	MUL ENGR SINC	1
68.03	DIV ENGR SINC	1
68.07	MODO SINCRONO	(0) Absoluto
71.07	MUL RELAC ENGR	20
71.08	DIV RELAC ENGR	1
80.01	CAM Enable	(Ajuste del usuario)
80.02	CAM Start	(Ajuste del usuario)
80.03	CAM Selector	(Ajuste del usuario)

Ejemplo – Inicio



En este ejemplo, el convertidor realiza un inicio con el método de inicio 23.

El inicio se pone en marcha cuando el sensor de inicio de carrera no está activo, de forma que la máquina se mueve en el sentido positivo (hacia la derecha). El sentido se cambia con el flanco ascendente del sensor de límite positivo.

La carga se mueve en el sentido negativo hasta que se recibe el flanco descendente de la señal del sensor de inicio de carrera.

Ajustes de parámetros

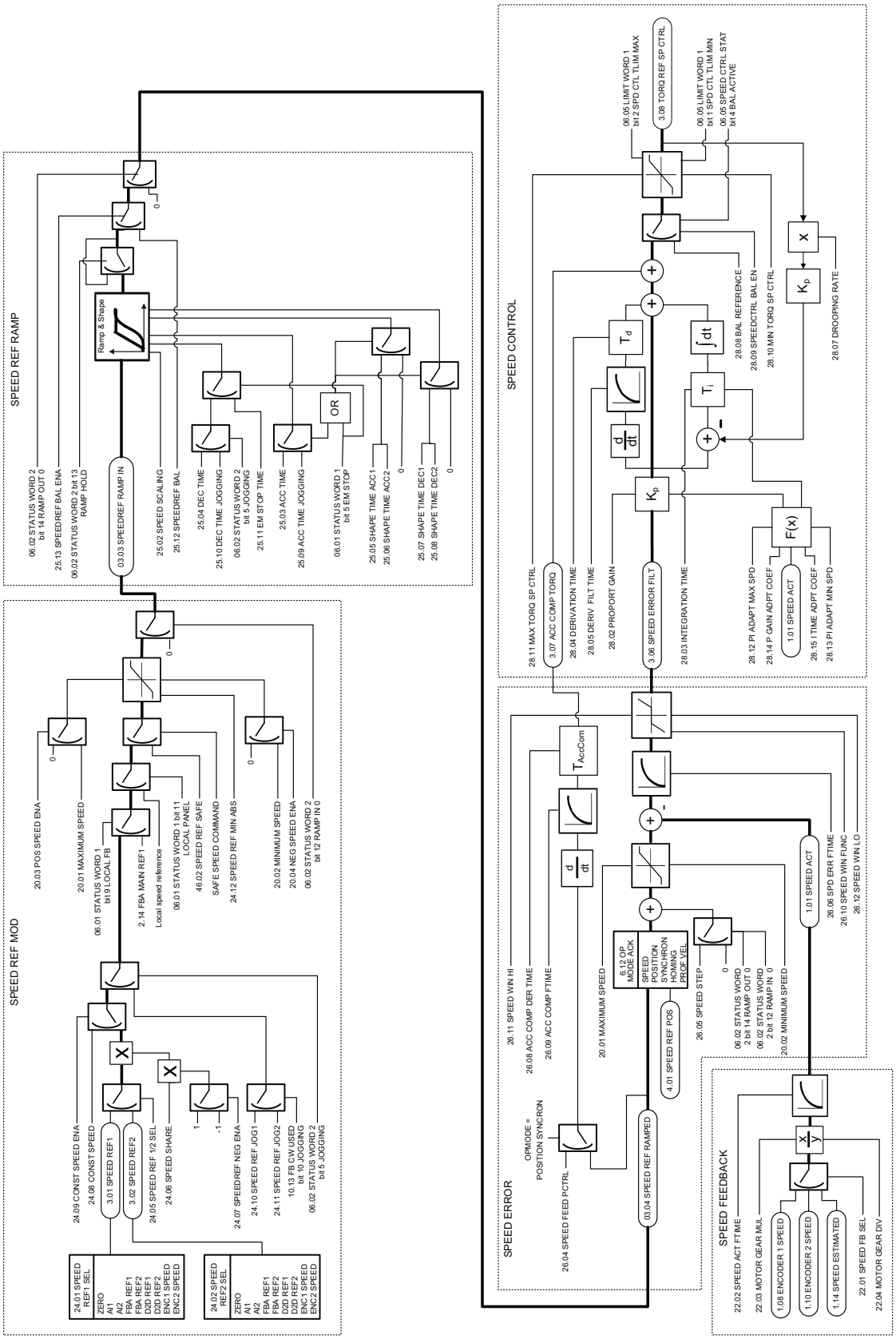
Índice	Parámetro	Valor
34.02	SEL MOD EXT1 1/2	P.02.12.26 (2.12 COD CTRL ABC, b26)
34.04	MODO2 CTRL EXT1	(8) Inicio
62.01	METODO INICIO	(23) Método CAN23
62.03	MARCHA INICIO	P.02.12.26 (2.12 COD CTRL ABC, b26)
62.04	ACTIV SENS INCI	(0) ENC1_ED1
62.05	SENSOR LIM NEG	P.02.01.03 (2.01 ESTADO ED, b3) = ED4
62.06	SENSOR LIM POS	P.02.01.04 (2.01 ESTADO ED, b4) = ED5
62.07	REF VEL INICIO1	(Ajuste del usuario)
62.09	POSICION INICIO	0

Anexo E – Diagramas de la cadena de control y la lógica del convertidor

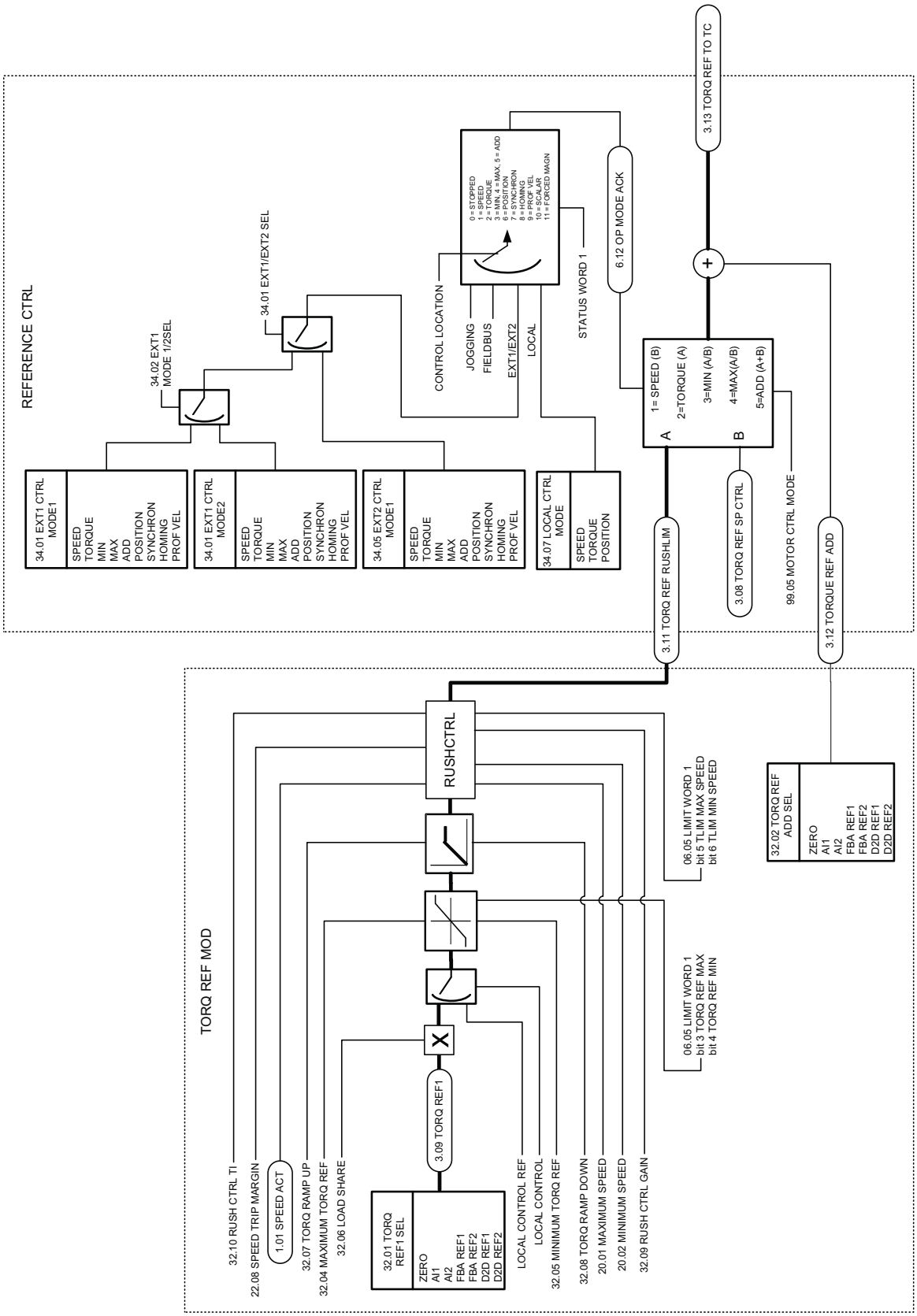
Contenido de este capítulo

Este capítulo presenta la cadena de control del convertidor y su lógica.

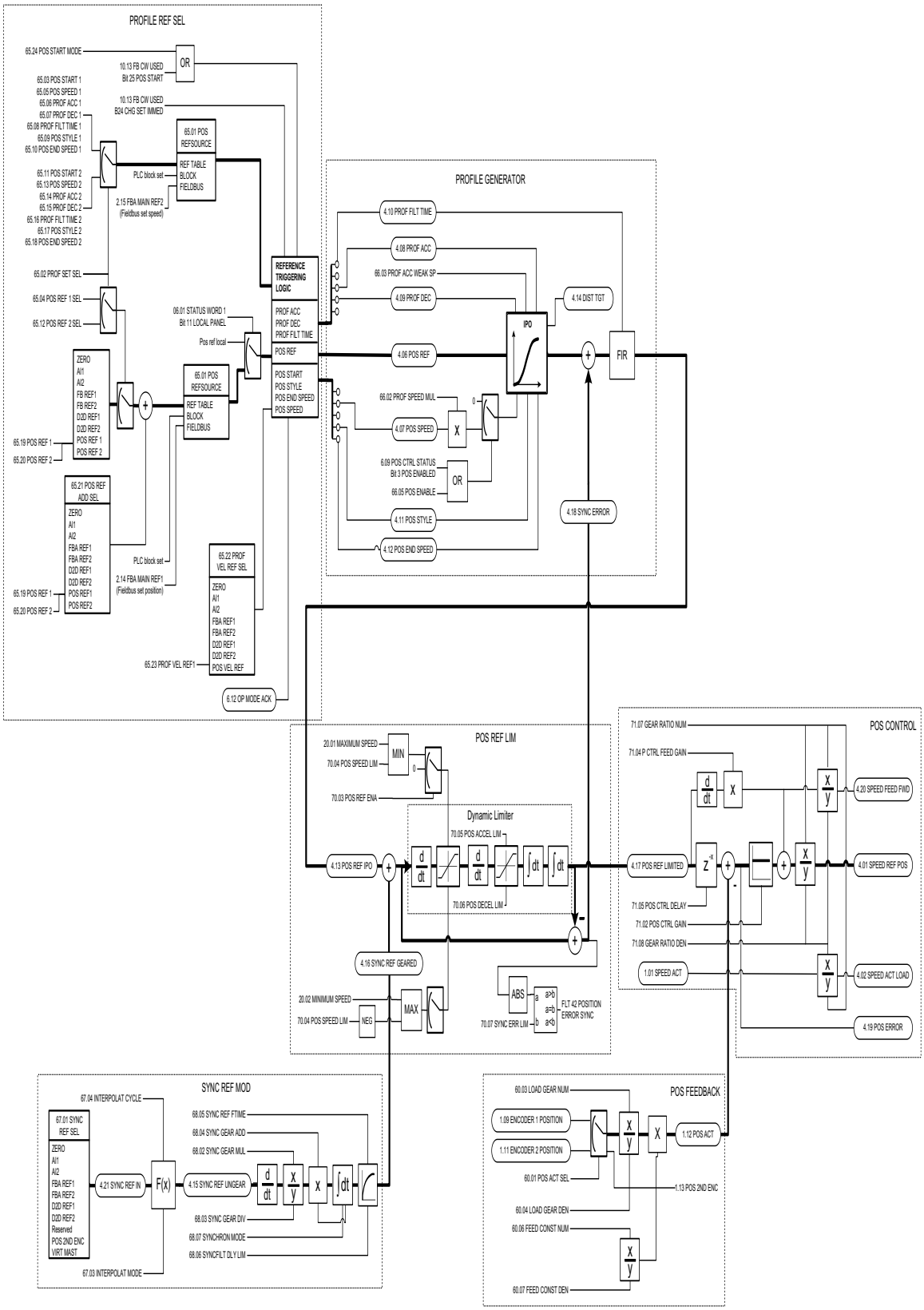
Cadena de control de velocidad



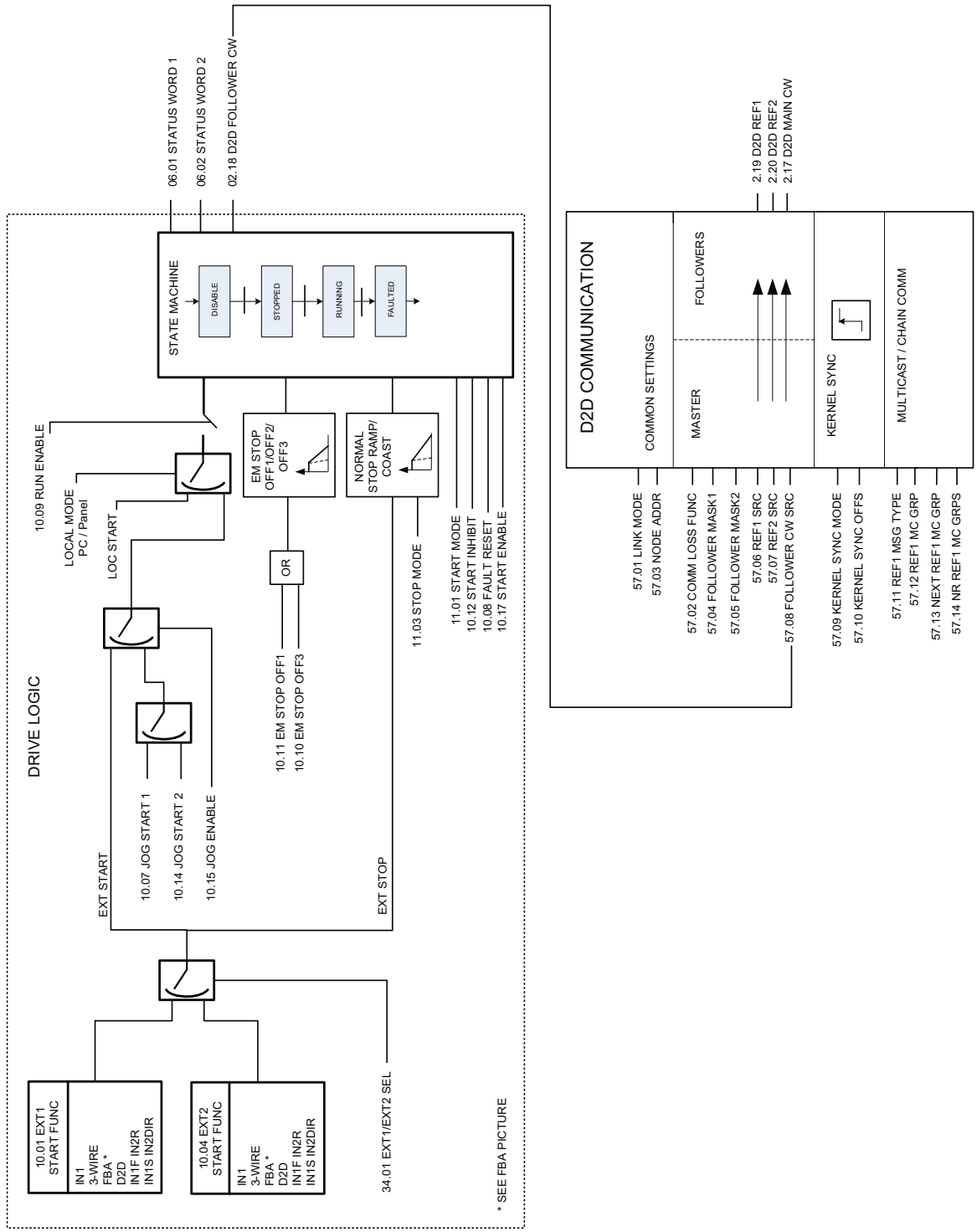
Cadena de control de par



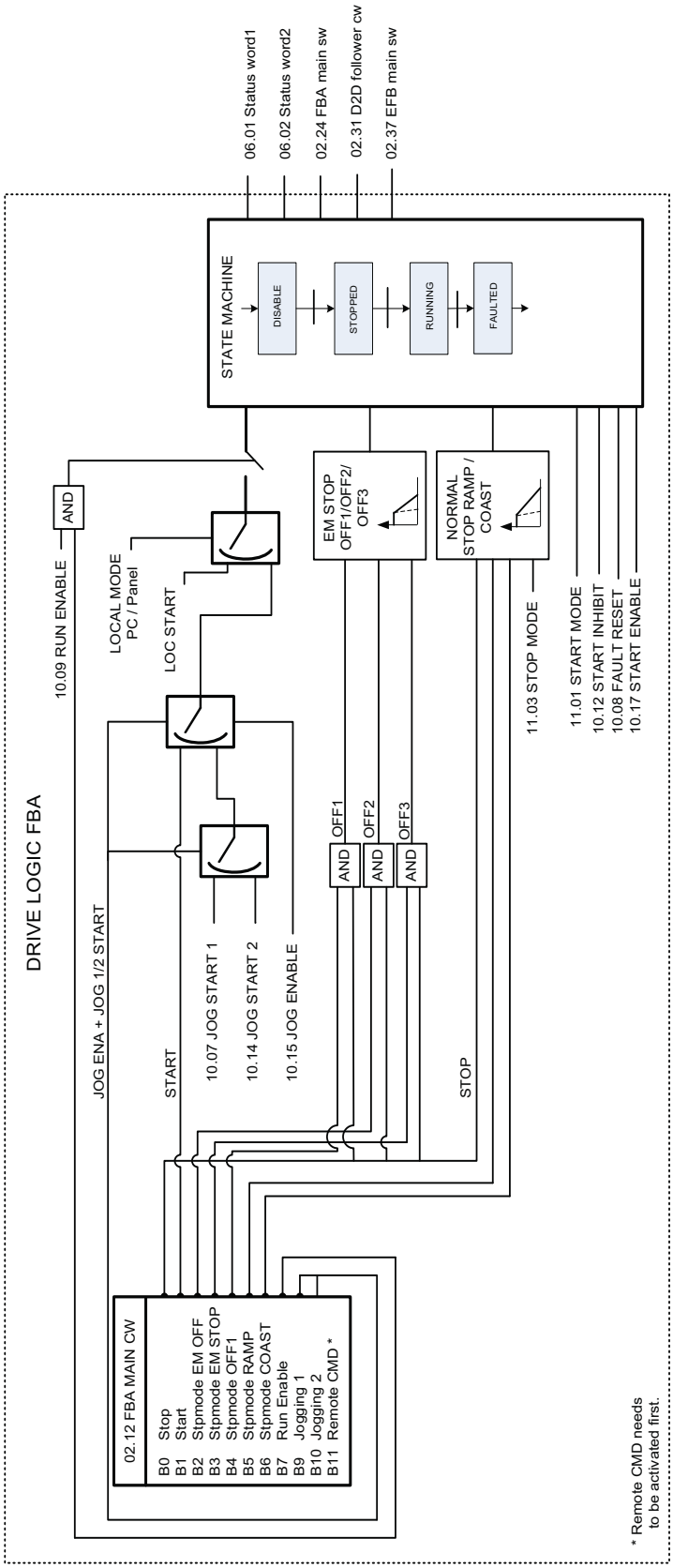
Cadena de control de posición



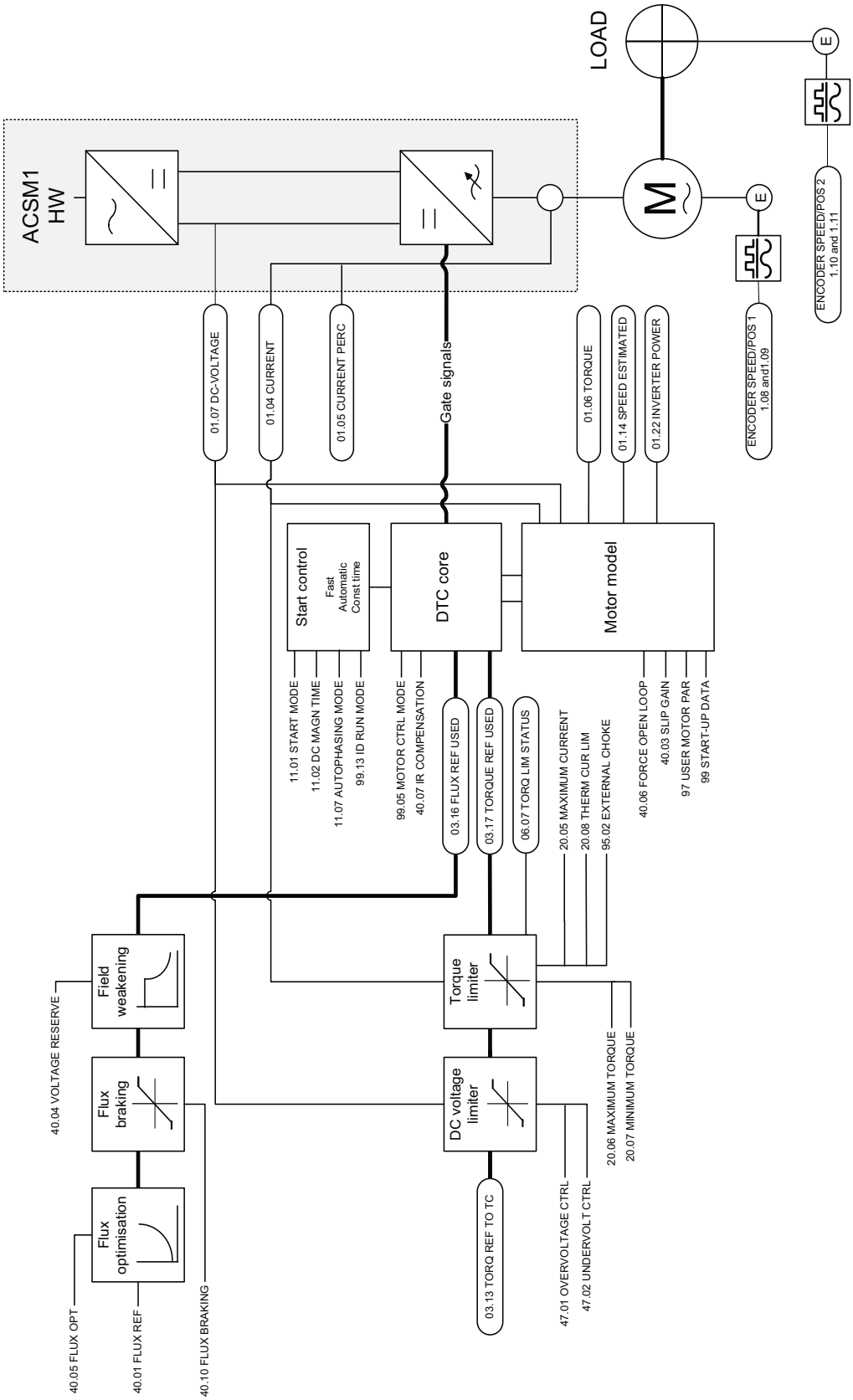
Lógica del convertidor 1



Lógica del convertidor 2 (interfaz de bus de campo)



Control DTC del motor



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/drives y seleccionando *Sales, Support and Service network.*

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en www.abb.com/drives y seleccione *Training courses*.

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en www.abb.com/drives y seleccione *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF. Entre en www.abb.com/drives y seleccione *Document Library.* Puede realizar búsquedas en la biblioteca o introducir criterios de selección, por ejemplo un código de documento, en el campo de búsqueda.

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AFE68987831 REV. H / ES 26-06-2015

Power and productivity
for a better world™