ABB high performance elevator drives

Manual del usuario
Convertidor de frecuencia para elevadores ACL30



Power and productivity
for a better world™

Lista de manuales relacionados

Manuales y guías del convertidor	Código (inglés)	Código (español)
Manual del usuario del convertidor para elevadores ACL30	*3AXD50000036355*	3AXD50000050244
ACL30-04 elevator drive modules (2.2 to 32 kW) quick installation guide	*3AXD50000040591*	3AXD50000040591

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

Manuales y guías de aplicaciones		
Safe torque off function for ACL30 drive application guide	*3AXD50000045959*	*2)*

Manuales y guías de opcionales		
FIO-01 digital I/O extension user's manual	*3AFE68784921*	*2)*
FIO-11 analog I/O extension user's manual	*3AFE68784930*	*2)*
FEN-01 TTL encoder interface user's manual	*3AFE68784603*	*2)*
FEN-11 absolute encoder interface user's manual	*3AFE68784841*	*2)*
FEN-21 resolver interface user's manual	*3AFE68784859*	*2)*
FEN-31 HTL encoder interface user's manual	*3AUA0000031044*	*2)*
JPC-01 network communication adapter user's manual	*3AUA0000072233*	*1)*3AUA0000072233

1) Se entrega una copia impresa con el convertidor o el equipo opcional.

2) Lo suministra el Marketing Material Order Service bajo pedido (https://order.hansaprint.fi/abb/). Sólo es accesible internamente en ABB.

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

Manual del Usuario

Convertidor de frecuencia para elevadores ACL30

Índice

1. Instrucciones de seguridad

4. Instalación mecánica

6. Instalación eléctrica

8. Puesta en marcha y control

© 2016 ABB Oy. Todos los derechos RESERVADOS.

3AXD50000050244 Rev B
ES
Traducción del documento original
3AXD50000036355
EFECTIVO: 21/11/2016

Índice

Lista de manuales relacionados 2

1. Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo 13
Uso de las advertencias y notas de este manual 13
Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento 14
Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento 15
Precauciones previas a los trabajos eléctricos 15
Instrucciones y notas adicionales 16
Conexión a tierra 17
Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes 18
Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento 18
Seguridad general en funcionamiento 19

2. Acerca de este manual

Contenido de este capítulo 21
Alcance 21
Compatibilidad 21
Destinatarios previstos 22
Categorización según el tamaño de bastidor 22
Categorización según el código + ... 22
Contenido de este manual 22
Términos y abreviaturas 23
Diagrama de flujo de instalación y puesta en marcha 26
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética 28

3. Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo 29
Descripción general del producto 29
Principio de funcionamiento 30
Circuito de potencia 30
Disposición 31
Interfaces de control 32
Etiqueta de designación de tipo 33

4. Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo 35
Construcción del armario 36
Dimensiones principales y requisitos de espacio libre 37
Refrigeración y grados de protección 39
Prevención de la recirculación del aire caliente 40
Calefactores de armario 41

5. Instalación mecánica

Contenido de este capítulo 43
Comprobación del lugar de instalación 43
Herramientas necesarias 44
Desembalaje 44
Comprobación de los elementos entregados 45
Instalación del convertidor 46
Instalación de reactancias de red 46
Instalación del filtro EMC 46
Instalación de la resistencia de frenado 46

6. Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo 47
Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor 47
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación 48
    Requisitos para países de la Unión Europea (UE) 48
    Requisitos para países no pertenecientes a la UE 48
Selección de los cables de potencia 49
    Reglas generales 49
    Conductividad suficiente del conductor de protección 49
    Tamaños comunes de cables de potencia 50
    Tipos de cables de potencia alternativos 51
    Pantalla del cable de motor 52
    Requisitos adicionales en EE. UU. 52
Selección de los cables de control 54
    Apantallamiento 54
    Señales en cables independientes 54
    Señales que pueden transmitirse por el mismo cable 54
    Cable de relé 54
Recorrido de los cables 55
    Reglas generales 55
    Conductos independientes de los cables de control 56
    Pantalla del cable de motor continua o envolventes para los dispositivos instalados en el cable de motor 56
Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica 57
    Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito . 57
    Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito 57
    Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica 57
    Protección del motor contra sobrecarga térmica 57
Protección del convertidor contra fallos a tierra 58
    Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferencial) 58
Implementación de la función Safe Torque Off 58
Uso de un contactor entre el convertidor y el motor 58
Protección de los contactos de las salidas de relé 59

7. Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo 61

Comprobación del aislamiento del conjunto 62
Convertidor 62
Cable de potencia de entrada 62
Aislamiento de los cables de potencia y el motor 62
Aislamiento del conjunto de resistencias de frenado 63
Conexión de los cables de potencia 64
Diagrama de conexiones 64
Procedimiento de conexión 65
Instalación de las placas de fijación de cables de potencia 67
Conexión de los cables de potencia: bastidor B 68
Conexión de los cables de potencia: tamaños de bastidor C y D (sin las tapas de los conectores) 69
Conexión de los cables de control: Unidad de control JCU 70
Puentes 71
Alimentación externa para la Unidad de Control JCU (X1) 71
Enlace de convertidor a convertidor (X5) 71
Safe Torque Off (X6) 72
Entrada de termistor (X4:8…9) 72
Pantalla de 7 segmentos de la Unidad de Control JCU 73
Conexión a tierra del cable de control 73
Instalación de módulos opcionales 74

8. Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo 75
Comprobación de la instalación 75

9. Puesta en marcha y control

Contenido de este capítulo 77
Puesta en marcha del convertidor 78

10. Uso del panel de control

Contenido de este capítulo 87
Compatibilidad 87
Características 87
Descripción general del ACS-CP-U 88
Línea de estado 89
Instalación del panel de control 90
Conexión del panel al convertidor 90
Montaje del panel de control sobre la puerta del armario 90
Selección de los cables del panel de control 90
Uso del panel de control 91
Fundamentos de uso del panel 91
Acceso a la ayuda – Cualquier modo 92
Encontrar la versión del panel – Cualquier modo 93
Operaciones básicas – Cualquier modo 94
Modo de Salida 95
Cambio de la dirección de giro del motor en el modo de Salida 95
Ajuste de la referencia de velocidad en el modo de Salida 96

Ajuste del contraste de la pantalla en el modo de Salida 96
Cómo utilizar la opción Parámetros 97
Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor 97
Cómo cambiar el valor de los parámetros de puntero de valor 99
Cómo apuntar un parámetro de puntero de bit a un valor de bit de otra señal 101
Cómo cambiar el valor de un parámetro de puntero de bit a 0 o 1 103
Modo de parámetros modificados 105
Edición de parámetros modificados 106
Opción Registrador de fallos 107
Visualización de fallos 107
Restauración de fallos 108
Opción de fecha y hora 109
Uso de la opción de fecha y hora 109
Opción de copia de seguridad de parámetros 111
Cómo realizar copias de seguridad y restaurar parámetros 112
Tratamiento de errores de parámetros durante la función de copia de seguridad y restauración 114
Restauración de un juego de usuario entre distintas versiones de firmware 116
Carga de un juego de usuario entre distintas versiones de firmware 118
Visualización de información de copias de seguridad 119
Ajustes de E/S 120
Edición de ajustes de parámetros de terminales de E/S 120
Opción de edición de referencias 122
Edición de un valor de referencia 122
Opción de Información del convertidor 124
Cómo visualizar la información del convertidor 124

11. Funciones del programa

Contenido de este capítulo 127
Configuración del sistema elevador 128
Control local frente a control externo 129
Control local 129
Control externo 129
Safe Torque Off 129
Programación del convertidor 130
Copia de seguridad y restauración de los contenidos del convertidor 130
Limitaciones 130
Restauración de parámetros 131
Juegos de parámetros de usuario 131
Operaciones básicas de marcha/paro 132
Control de marcha/paro 132
Enclavamiento de marcha/paro 132
Fallos del convertidor 133
Restauración automática de fallos 133
Restauración manual de fallos 133
Modos de funcionamiento del elevador 134
Modo de renivelado 134
Modo de evacuación 135
Modo de inspección 135
Selección y escalado de referencias de velocidad 137

Selección de referencias de velocidad . . . 137
Modo de referencia de velocidad establecido como MULTIPLE . . . 138
Modo de referencia de velocidad establecido como SEP HIGH PRI o SEP LEVEL PRI 139
Escalado de referencias de velocidad . . . 142
Perfil de velocidad . . . 144
Selección de aceleración/deceleración . . . 144
Selección de tirón (jerk) . . . 145
Ralentización inteligente . . . 147
Control de freno mecánico . . . 149
Comprobación del par . . . 150
Comprobación de deslizamiento del freno . . . 151
Selección de par de apertura del freno . . . 151
Esquema de tiempos de funcionamiento . . . 153
Compensación de inercia . . . 154
Diagnósticos . . . 154
Funciones de protección . . . 155
Concordancia de velocidad . . . 155
Bloqueo del motor . . . 157
Paro de tiempo extra de nivelado . . . 158
Protección térmica del motor . . . 158
Funciones de protección programables . . . 162
Bloqueo de usuario . . . 162
Entradas y salidas . . . 164
Entradas analógicas . . . 164
Salidas analógicas . . . 164
Entradas y salidas digitales . . . 165
Salidas de relé . . . 166
Ajuste automático de fases para motores síncronos de imanes permanentes . . . 167
Modos de ajuste automático de fases . . . 168
Paro de emergencia . . . 169
Compatibilidad con encoder . . . 170
Selección de módulo encoder . . . 170
Configuración del encoder absoluto . . . 171
Configuración del resolver . . . 171
Configuración del encoder . . . 172
Operación de rescate . . . 173
Modo de evacuación . . . 174
Modo de baja tensión . . . 175
Control a través de la interfaz de bus de campo integrado: Perfil de 16 bits DCU . . . 177
Palabras de control y estado para el perfil de 16 bits DCU . . . 177
Palabra de estado para el perfil de 16 bits DCU . . . 177
Referencias para el perfil de 16 bits DCU . . . 177
Señales actuales para el perfil de 16 bits DCU . . . 178
Direcciones de registros de Modbus para el perfil de 16 bits DCU . . . 179
Perfil de 32 bits DCU . . . 180
Palabras de control y estado para el perfil de 32 bits DCU . . . 180
Palabra de estado para el perfil de 32 bits DCU . . . 180
Referencias para el perfil de 32 bits DCU . . . 180
Señales actuales para el perfil de 32 bits DCU . . . 181
Direcciones de registros de Modbus para el perfil de 32 bits DCU . . . 182

12. Parámetros

Contenido de este capítulo . . . 183
Términos y abreviaturas . . . 183
Ajuste de los parámetros . . . 184
Grupos de parámetros 01…09 . . . 185
Grupos de parámetros 10…99 . . . 215

13. Análisis de fallos

Contenido de este capítulo . . . 299
Seguridad . . . 299
Indicaciones de alarma y fallo . . . 299
Método de restauración . . . 300
Historial de fallos . . . 300
Mensajes de alarma generados por el convertidor . . . 300
Mensajes de fallo generados por el convertidor . . . 311

14. Mantenimiento

Contenido de este capítulo . . . 327
Seguridad . . . 327
Intervalos de mantenimiento . . . 327
Disipador térmico . . . 328
Ventilador de refrigeración . . . 329
    Sustitución del ventilador (bastidor B) . . . 329
    Sustitución del ventilador (bastidores C y D) . . . 330
Reacondicionamiento de los condensadores . . . 330
Otras acciones de mantenimiento . . . 331
    Transferencia de la unidad de memoria a un nuevo módulo de convertidor de frecuencia . . . 331

15. Datos técnicos

Contenido de este capítulo . . . 333
Especificaciones del convertidor . . . 333
Derrateo . . . 334
    Derrateo por temperatura ambiente . . . 334
    Derrateo de tensiones de alimentación . . . 334
    Derrateo por altitud . . . 334
Cargas cíclicas . . . 335
Dimensiones y pesos . . . 336
Niveles de ruido . . . 336
Fusibles del cable de alimentación . . . 337
Conexión (de alimentación) de entrada de CA . . . 338
Conexión del motor . . . 339
Unidad de control JCU . . . 339
Condiciones ambientales . . . 341
Materiales . . . 342
Normas aplicables . . . 342
Marcado CE . . . 343
    Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión . . . 343

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC . . . 343
Cumplimiento de la Directiva sobre Máquinas . . . 343
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004 . . . 344
Definiciones . . . 344
Primer entorno (convertidor de categoría C2) . . . 344
Segundo entorno (convertidor de categoría C3) . . . 345
Segundo entorno (convertidor de categoría C4) . . . 345
Patentes estadounidenses . . . 346

16. Función Safe Torque Off

17. Reactancias de red

Contenido de este capítulo . . . 349
¿Cuándo es necesaria una reactancia de red? . . . 349
Selección de la reactancia de red . . . 350
Grado de protección . . . 350
Dimensiones y pesos . . . 350
Directrices de instalación . . . 350
Diagrama de conexiones . . . 351

18. Filtros EMC

Contenido de este capítulo . . . 353
Norma EMC . . . 353
Selección de filtros EMC . . . 354
Grado de protección . . . 354
Dimensiones y pesos . . . 354
Instalación de JFI-0x (bastidores A…D, categoría C2) . . . 355
Directrices de instalación . . . 355
Diagrama de conexiones . . . 355

19. Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo . . . 357
Choppers y resistencias de frenado . . . 357
Choppers de frenado . . . 357
Selección de una resistencia de frenado . . . 358
Tabla de selección de resistencias de frenado . . . 358
Instalación y conexión de las resistencias . . . 359
Protección del contactor del convertidor . . . 359
Puesta en marcha del circuito de frenado . . . 360

20. Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo . . . 361
Bastidor B . . . 362
Bastidor C . . . 364
Bastidor D . . . 366
Reactancias de red - CHK-0x . . . 367
Reactancias de red - Dimensiones de CHK-xx . . . 367

Filtros EMC – JFI-0x 368
Filtro EMC – Dimensiones de JFI-0x 369
Resistencias de frenado – JBR-xx 370
Resistencias de frenado – Dimensiones de JBR-xx 371

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios 373
Formación sobre productos 373
Comentarios acerca de los manuales de ABB 373
Biblioteca de documentos en Internet 373

1

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones de seguridad que deberá seguir durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del convertidor de frecuencia. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



Uso de las advertencias y notas de este manual

Las advertencias le informan acerca de estados que pueden ser causa de lesiones físicas, muertes o daños en el equipo. También le aconsejan cómo evitar tales peligros. Las notas llaman su atención acerca de un determinado estado o hecho, o facilitan información acerca de un determinado aspecto.

El manual utiliza los símbolos de advertencia siguientes:

	**La advertencia Electricidad** informa de los peligros relacionados con la electricidad que pueden causar lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.
	**La advertencia General** informa de situaciones que pueden causar lesiones físicas, muertes o daños en el equipo por otros medios no eléctricos.
	**La advertencia Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas** informa del riesgo de descargas electrostáticas que pueden causar daños en el equipo.

Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

Estas instrucciones están destinadas a todo el personal que realiza trabajos de instalación y mantenimiento del convertidor.

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

- Manipule el convertidor con cuidado.
- Utilice calzado de seguridad con refuerzo metálico para evitar lesiones en los pies.
- Mantenga el convertidor en su embalaje o protéjalo hasta su instalación del polvo y las virutas resultantes de taladrar y pulir.
- Proteja también el convertidor ya instalado del polvo y las virutas. La presencia de restos conductores dentro del convertidor puede causar daños o un funcionamiento inadecuado.
- Aspire la zona bajo el convertidor antes de la puesta en marcha para evitar que el ventilador de refrigeración del convertidor haga entrar polvo en el interior.
- No obstruya la entrada ni la salida de aire cuando el convertidor esté en funcionamiento.
- Asegúrese de que hay suficiente refrigeración. Para más información, véase el apartado *Refrigeración y grados de protección* en la página *39*.
- Antes de alimentar el convertidor, asegúrese de que las cubiertas del convertidor están colocadas. Las cubiertas deben permanecer colocadas durante el funcionamiento.
- Antes de ajustar los límites de funcionamiento del convertidor, asegúrese de que el motor y todo el equipamiento del convertidor pueden funcionar dentro de los límites de funcionamiento establecidos.
- El número máximo de alimentaciones del convertidor es de dos por minuto. Una frecuencia de alimentaciones excesiva puede dañar el circuito de carga de los condensadores de CC. El número máximo de veces que se puede cargar el circuito es: 1 millón de veces para todos los bastidores.

Si hay circuitos de seguridad conectados al convertidor (por ejemplo, paro de emergencia o Safe Torque Off), valídelos en la puesta en marcha.

Nota:

- Si selecciona una fuente externa como orden de arranque, y esa fuente está activada, el convertidor arrancará inmediatamente tras la restauración de un fallo.
- Cuando el lugar de control no se ha ajustado a local, la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor.

  La reparación de los convertidores sólo puede llevarse a cabo por personal autorizado.

Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

Precauciones previas a los trabajos eléctricos

Estas advertencias son para todo el personal que realice trabajos sobre el convertidor, el cable de motor o el motor.



ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento. Siga los siguientes los pasos antes de iniciar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento.

1. Identifique claramente el lugar de trabajo.
2. Desconecte todas las fuentes de tensión posibles.
   - Abra el seccionador principal de la fuente de alimentación del convertidor.
   - Asegúrese de que la reconexión no es posible. Bloquee el seccionador en posición abierta y coloque una nota de advertencia.
   - Desconecte todas las fuentes de alimentación externas de los circuitos de control antes de trabajar en los cables de control.
   - Tras la desconexión del convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
3. Proteja contra posibles contactos todos los demás componentes energizados del lugar de trabajo.
4. Tome precauciones especiales cuando esté cerca de conductores descubiertos.
5. Compruebe que la instalación está desenergizada.
   - Utilice un multímetro con una impedancia de al menos 1 Mohmio.
   - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor (L1, L2, L3) y el terminal de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
   - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de CC del convertidor (UDC+ y UDC-) y el terminal de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
6. Instale una conexión a tierra temporal de conformidad con la normativa local.
7. Solicite un permiso para iniciar el trabajo a la persona responsable de los trabajos de instalación eléctrica.



Instrucciones y notas adicionales



ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

- Si se instala un convertidor de frecuencia cuyos varistores no están desconectados en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia, por encima de 30 Ω), el convertidor se conectará al potencial de tierra a través de los varistores. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.
- Si se instala un convertidor de frecuencia cuyos varistores (incorporados) o filtro de red (opción externa) no están desconectados en un sistema TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.
- Use todos los circuitos ELV (muy baja tensión) conectados al convertidor únicamente dentro de una zona de unión equipotencial, es decir, en una zona en la que todas las partes conductoras accesibles simultáneamente estén conectadas eléctricamente para evitar la aparición de tensiones peligrosas entre ellas. Esto se puede conseguir con una conexión a tierra adecuada, es decir, asegúrese de que todas las piezas conductoras accesibles simultáneamente estén conectadas al embarrado de conexión a tierra (PE) del edificio.
- No realice pruebas de aislamiento o de rigidez dieléctrica en el convertidor o sus módulos.

Nota:

- Los terminales del cable de motor en el convertidor tienen una tensión peligrosa cuando está conectada la potencia de entrada, tanto si el motor está en marcha como si no.
- En los terminales de CC y de la resistencia de frenado (UDC+, UDC-, R+ y R-) hay tensiones peligrosas.
- El cableado externo puede suministrar tensiones peligrosas a los terminales de las salidas de relé.
- La función Safe Torque Off no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares. Esta función no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.



ADVERTENCIA: Use una pulsera antiestática para manipular las tarjetas de circuito impreso. No toque las tarjetas si no es necesario. Las tarjetas contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

Conexión a tierra

Estas instrucciones están destinadas a todo el personal encargado de la instalación eléctrica, incluyendo el conexionado a tierra del convertidor.



ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de seguridad, pueden producirse lesiones físicas, muertes, así como un funcionamiento inadecuado del equipo y un aumento de las interferencias electromagnéticas.

- Si usted no es un electricista cualificado, no realice trabajos de conexionado a tierra.
- Conecte siempre el convertidor, el motor y los equipos auxiliares al embarrado de conexión a tierra (PE) de la fuente de alimentación. La seguridad del personal depende de ello. Una conexión a tierra adecuada también reduce las emisiones e interferencias electromagnéticas.
- Asegúrese de que la conductividad de los conductores de conexión a tierra (PE) es suficiente. Véase el apartado *Selección de los cables de potencia* en la página *49*. Siga los reglamentos locales.
- Conecte las pantallas de los cables de potencia a los terminales de conexión a tierra (PE) del convertidor.
- Haga una conexión a tierra a 360° de las pantallas de los cables de potencia y control en las entradas de cable para suprimir las perturbaciones electromagnéticas.



Nota:

- Puede utilizar las pantallas del cable de potencia como conductores de conexión a tierra sólo si su conductividad es suficiente.
- La norma IEC/EN 61800-5-1 (apartado 4.3.5.5.2.) exige que, dado que la intensidad de contacto normal del convertidor es superior a 3,5 mA CA o 10 mA CC, se utilice una conexión fija a tierra (PE). Además, instale:
  - un segundo conductor de conexión a tierra con la misma sección transversal que el conductor de conexión a tierra original,

  o bien

  - un conductor de conexión a tierra con una sección transversal de al menos 10 mm^2 si es de cobre o 16 mm^2 si es de aluminio,

  o bien

  - un dispositivo de desconexión automática de la alimentación por si se rompe el conductor de conexión a tierra.

Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes

Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores con motores de imanes permanentes. El resto de instrucciones de seguridad incluidas en este capítulo también son válidas.



ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes y daños en el equipo.

- No trabaje en el convertidor de frecuencia si hay conectado un motor de imanes permanentes y está girando. Un motor de imanes permanentes que está girando energiza el convertidor, incluyendo sus terminales de potencia de entrada.

Antes de realizar trabajos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento en el convertidor:



- Pare el motor.
- Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios.
- Si no puede desconectar el motor, asegúrese de que no puede girar durante los trabajos.
- Compruebe que la instalación está desenergizada.
  - Utilice un multímetro con una impedancia de al menos 1 Mohmio.
  - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de salida del convertidor (T1/U, T2/V, T3/W) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
  - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor (L1, L2, L3) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
  - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de CC del convertidor (UDC+ y UDC-) y el terminal de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
- Instale una conexión a tierra temporal para los terminales de salida del convertidor (T1/U, T2/V, T3/W). Conecte los terminales de salida juntos, así como con el embarrado de conexión a tierra (PE).

Puesta en marcha y funcionamiento:

- Asegúrese de que no se pueda hacer funcionar el motor por encima de la velocidad nominal. Una sobrevelocidad del motor provocaría una sobretensión, que puede dañar o hacer explotar los condensadores en el circuito intermedio del convertidor.

Seguridad general en funcionamiento

Estas instrucciones son para todo el personal que puede operar el convertidor.



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

- No controle el motor con el seccionador de la alimentación del convertidor; en lugar de ello, utilice las teclas de marcha y paro del panel de control o contrólelo a través de órdenes mediante los terminales de E/S del convertidor de frecuencia.
- Ordene el paro del convertidor antes de restaurar un fallo. Si tiene una fuente externa para la orden de arranque y la puesta en marcha está activada, el convertidor se pondrá en marcha inmediatamente tras la restauración de un fallo.

Nota: Cuando el lugar de control no se ha ajustado a local, la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor.





1

Acerca de este manual

Contenido de este capítulo

- *Alcance*
- *Compatibilidad*
- *Destinatarios previstos*
- *Categorización según el tamaño de bastidor*
- *Categorización según el código +*
- *Contenido de este manual*
- *Alcance*
- *Términos y abreviaturas*
- *Diagrama de flujo de instalación y puesta en marcha*
- *Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética*

Alcance

Este manual es aplicable al convertidor para elevadores ACL30 con firmware versión 1.10 o posterior.

La versión del convertidor se puede ver en el parámetro *09.04 VER FIRMWARE*, o en **System info** (Información del sistema) en el menú principal del panel de control del convertidor.

Compatibilidad

Este manual corresponde al convertidor para elevadores ACL30 con bastidores B, C y D.

Destinatarios previstos

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

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

Categorización según el tamaño de bastidor

El convertidor para elevadores ACL30 se fabrica en tamaños de bastidor B, C y D.

- Algunas instrucciones, datos técnicos y planos de dimensiones que conciernen sólo a determinados tamaños de bastidor se marcan con el símbolo del bastidor A, B, C o D.
- El tamaño del bastidor va marcado en la *Etiqueta de designación de tipo* (página *33*).
- El tamaño del bastidor de cada tipo de convertidor también se indica en las tablas *Especificaciones del convertidor* (página *333*).

Categorización según el código +

Las instrucciones, los datos técnicos y los planos de dimensiones que conciernen solamente a determinadas selecciones opcionales se marcan con códigos +, por ejemplo, +L500. Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos + visibles en la *Etiqueta de designación de tipo* del convertidor.

Contenido de este manual

Este manual contiene los siguientes capítulos:

Instrucciones de seguridad facilita instrucciones de seguridad para la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del convertidor de frecuencia.

Acerca de este manual proporciona información sobre alcance, compatibilidad, destinatarios previstos, términos utilizados y contenido de este manual. También incluye los pasos de comprobación de los elementos entregados, de la instalación y de la puesta en marcha del convertidor de frecuencia.

Principio de funcionamiento y descripción del hardware describe el módulo de convertidor.

Planificación del montaje en armario ofrece una guía para la planificación de la instalación del módulo de convertidor en un armario definido por el usuario.

Instalación mecánica le instruye acerca del método de colocación y montaje del convertidor.

Planificación de la instalación eléctrica le instruye acerca de la selección de cables y motores, los dispositivos de protección y el recorrido de los cables.

Instalación eléctrica le instruye acerca de la conexión eléctrica del convertidor.

Lista de comprobación de la instalación contiene una lista para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor.

Puesta en marcha y control remite a las instrucciones de puesta en marcha del convertidor instalado en armario.

Uso del panel de control describe el panel de control del convertidor.

Funciones del programa contiene descripciones de las funciones del convertidor.

Parámetros describe los parámetros del convertidor.

Análisis de fallos enumera los mensajes de alarma y fallo junto con las posibles causas y las soluciones.

Mantenimiento ofrece una lista de tareas de mantenimiento periódicas junto con las instrucciones de trabajo.

Datos técnicos contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia; por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al marcado CE y a otros marcados.

Función Safe Torque Off describe la función Safe Torque Off (STO).

Reactancias de red ofrece detalles de las reactancias de red opcionales que hay disponibles para el convertidor.

Filtros EMC ofrece detalles de las opciones de filtro EMC que hay disponibles para el convertidor.

Frenado por resistencia describe cómo seleccionar y proteger resistencias de frenado y su método de conexión eléctrica.

Planos de dimensiones contiene los planos de dimensiones del convertidor y de los equipos conectados.

Términos y abreviaturas

Término/ abreviatura	**Definición**
AI	Entrada analógica. Interfaz para señales de entrada analógicas.
AO	Salida analógica. Interfaz para señales de salida analógicas.
Bastidor (tamaño)	Tamaño del módulo de convertidor. Este manual hace referencia a los tamaños B, C o D. Para determinar el tamaño de bastidor de un módulo de convertidor, consulte la etiqueta de designación fijada en el convertidor de frecuencia o las *Especificaciones del convertidor* de la página *333*.
BCI	Bus de campo integrado

Término/ abreviatura	Definición
CHK-xx	Conjunto de las reactancias de red opcionales.
CRC	Comprobación de redundancia cíclica
DIO	Entrada/Salida digital. Interfaz para señales de entrada/salida digitales.
DTC	Control directo del par. El control del motor del convertidor de frecuencia se basa en el control directo del par.
E/S (I/O)	Entrada/Salida
EMC	Compatibilidad electromagnética
FCAN-01	Módulo adaptador CANopen opcional
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT® opcional
FEN-01	Módulo opcional de interfaz de encoder TTL
FEN-11	Módulo opcional de interfaz de encoder absoluto
FEN-21	Módulo opcional de interfaz de resolver
FEN-31	Módulo opcional de interfaz de encoder HTL
FENA-11	Módulo adaptador Ethernet opcional. Es compatible con los protocolos Ethernet/IP, Modbus/TCP y PROFINET IO.
FIO-01	Módulo opcional de ampliación de E/S digitales
FIO-11	Módulo opcional de ampliación de E/S analógicas
FIO-21	Módulo opcional de ampliación de E/S analógicas/digitales
FLON-01	Módulo opcional adaptador LONWORKS®
FPBA-01	Módulo opcional adaptador PROFIBUS DP
FSCA-0x	Módulo opcional adaptador Modbus/RTU
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor); tipo de semiconductor controlado por tensión usado con frecuencia en los inversores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
JBR-xx	Conjunto de resistencias de frenado opcionales
JCU	Unidad de control del módulo de convertidor de frecuencia. Se instala sobre la unidad de potencia. Las señales de control de E/S externas se conectan a la JCU o sobre la misma se montan ampliaciones de E/S opcionales.
JFI-xx	Conjunto de filtros EMC opcionales
JMU	Unidad de memoria conectada a la unidad de control del convertidor
JPU	Unidad de potencia; véase la definición a continuación.
Marcha de ID	Marcha de identificación del motor. Durante la marcha de identificación, el convertidor identifica las características del motor para un óptimo control del mismo.
Modo de funcionamiento del elevador	Modo de marcha, modo del renivelado, modo de evacuación o modo de inspección
Parámetro	Instrucción de funcionamiento al convertidor ajustable por el usuario, o bien señal medida o calculada por el convertidor.

Término/ abreviatura	**Definición**
PLC	Regulador lógico programable. En este manual también se denomina regulador del elevador.
Regulador PI	Regulador proporcional-integral
RFG	Generador de función de rampa
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
RO	Salida de relé. Interfaz para una señal de salida digital. Implementado con un relé.
SAI	Fuente de alimentación ininterrumpida. Equipo de alimentación que incluye una batería para mantener la tensión durante un corte de la red.
SSI	Interfaz serie síncrona
STO	Safe Torque Off
TH	Entrada de termistor del convertidor
Tirón	Velocidad de cambio de aceleración/deceleración
UMFL	Firmware del convertidor para elevadores ACL30
Unidad de potencia	Contiene la electrónica de potencia y las conexiones del módulo de convertidor. La JCU está conectada a la unidad de potencia.
Velocidad de desplazamiento	Referencia de velocidad utilizada en el modo de marcha normal después de que se haya terminado la aceleración hasta que el elevador empieza a decelerar para alcanzar la velocidad de nivelado. Puede ser la velocidad nominal, velocidad media, velocidad2 o velocidad3.

Diagrama de flujo de instalación y puesta en marcha

Tarea	Véase...
Identificar el bastidor de su convertidor: B...D.	*Principio de funcionamiento y descripción del hardware: Etiqueta de designación de tipo* (página *33*)
Planificar la instalación. Seleccionar los cables, etc. Comprobar las condiciones ambientales, las especificaciones, el caudal de aire de refrigeración requerido, la conexión de potencia de entrada, la compatibilidad del motor, la conexión del motor y otros datos técnicos.	*Planificación del montaje en armario* (página *35*) *Planificación de la instalación eléctrica* (página *47*) *Datos técnicos* (página *333*) Manual de las opciones (si se incluyen dispositivos opcionales)
Desembalar y comprobar las unidades. Compruebe que dispone de todos los módulos opcionales y equipos y que son los correctos. Sólo pueden ponerse en marcha unidades intactas. **Nota:** Si el convertidor no ha funcionado durante más de un año, reacondicione los condensadores del bus de CC del convertidor. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.	*Instalación mecánica*: *Desembalaje* (página *44*) y *Comprobación de los elementos entregados* (página *45*)
Comprobar el lugar de instalación.	*Instalación mecánica*: *Comprobación del lugar de instalación* (página *43*)
Instalar el convertidor en un armario.	*Instalación mecánica*: *Instalación del convertidor* (página *46*)
Enrutar los cables.	*Planificación de la instalación eléctrica*: *Recorrido de los cables* (página *55*)

Tarea	**Véase...**
Verificar el aislamiento del cable de alimentación, del motor y del cable de motor, así como del cable de la resistencia (si lo hay).	*Instalación eléctrica*: *Comprobación del aislamiento del conjunto* (página *62*)
Si se va a conectar el convertidor a una red IT (sin conexión a tierra), desconectar los filtros EMC y los varistores internos. **Nota:** No utilice un filtro EMC interno en una red IT (sin conexión a tierra).	*Instrucciones de seguridad*: *Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento* (página *18*) *Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de potencia* (página *64*)
Conectar los cables de potencia. Conectar los cables de control y de control auxiliar.	*Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de potencia* (página *64*) y *Conexión de los cables de control: Unidad de control JCU* (página *70*) Para equipos opcionales, véase: *Reactancias de red* (página *349*) *Filtros EMC* (página *353*) *Frenado por resistencia* (página *357*) Consulte también los manuales para equipos opcionales
Comprobar la instalación.	*Lista de comprobación de la instalación* (página *75*)
Poner en marcha el convertidor.	*Puesta en marcha y control* (página *77*)
Poner en funcionamiento el chopper de frenado si es necesario.	*Frenado por resistencia* (página *357*)
Operación del convertidor: marcha, paro, control de velocidad, etc.	*Puesta en marcha del convertidor* (página *78*)

Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética

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

Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *162*).

2

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la estructura y los principios de funcionamiento del convertidor de frecuencia para elevadores ACL30.

Descripción general del producto

El convertidor para elevadores ACL30 se puede usar en una amplia gama de aplicaciones de elevador, como ascensores y montacargas. La misma aplicación permite usos con y sin engranajes y ofrece soporte para motores síncronos y asíncronos. El uso de tecnología de control directo de par (DTC) permite obtener un alto rendimiento en el control del elevador. Se puede implementar un control preciso de la velocidad y el par con o sin realimentación del eje del motor.

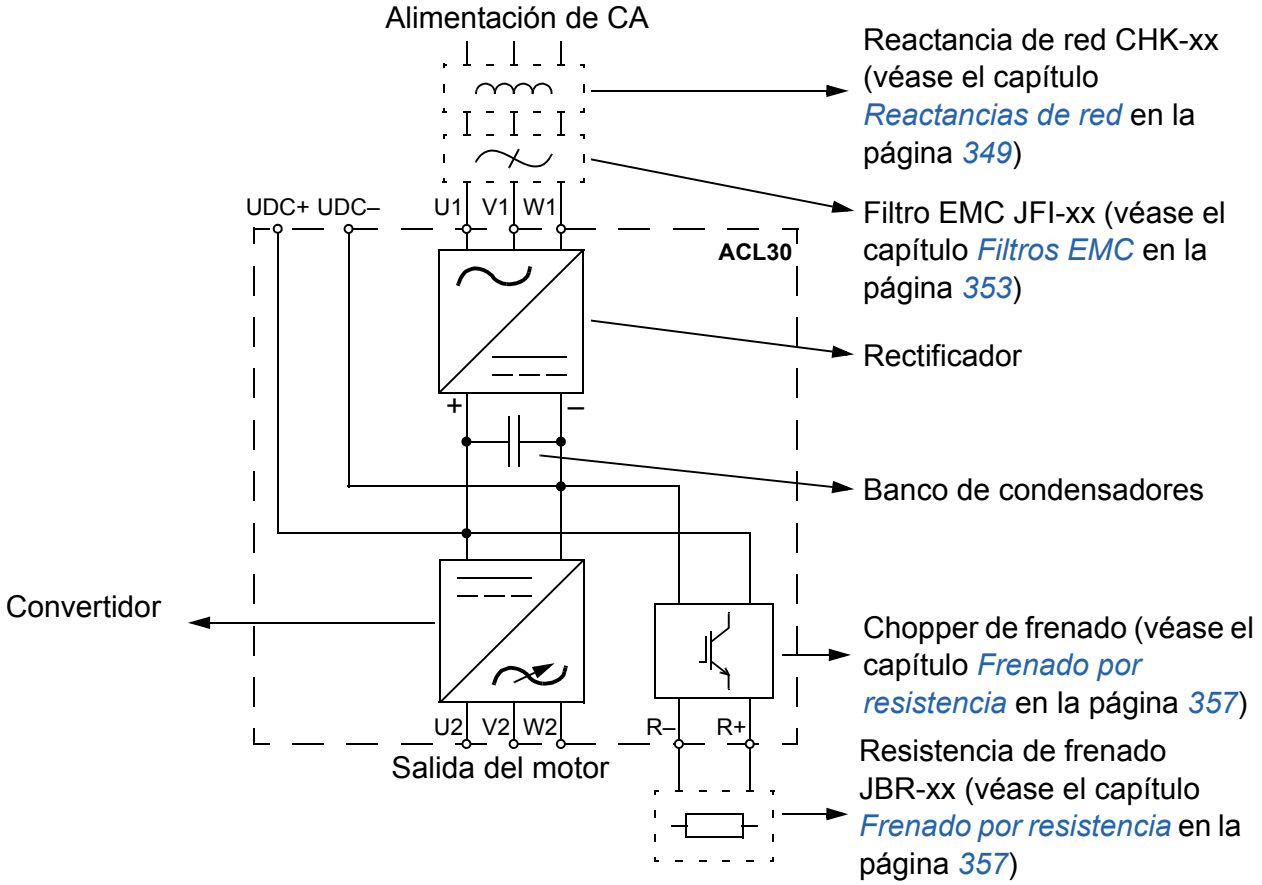
El convertidor está disponible en tamaños de bastidor B, C y D en función de la potencia de salida. Todos los tamaños de bastidor utilizan la unidad de control de tipo JCU. El cliente puede instalar el módulo de convertidor en un armario. El módulo de convertidor usa un disipador térmico refrigerado por aire.

Principio de funcionamiento

El convertidor para elevadores ACL30 es un convertidor que se puede montar en pared o armario para controlar un motor asíncrono o un motor de imanes permanentes. Los siguientes componentes definen el funcionamiento del convertidor. Puede ver el circuito de potencia en la página *30*.

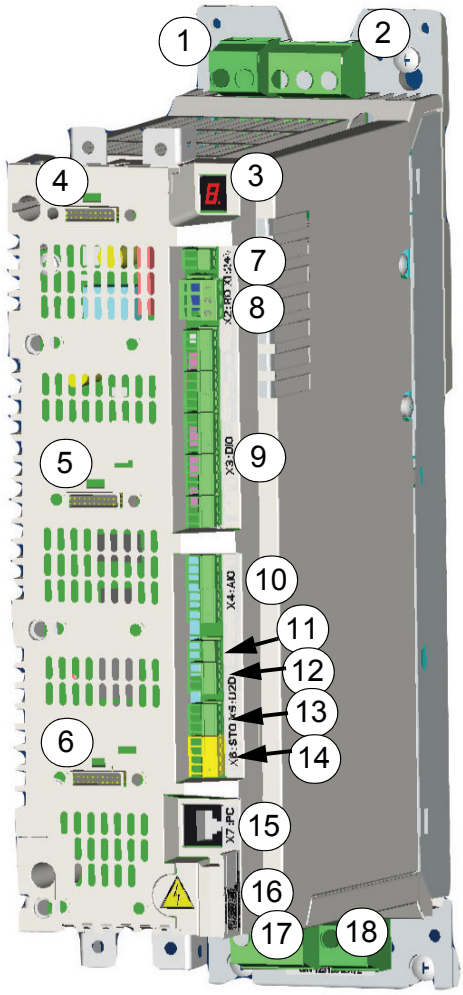
Componente	Descripción
Rectificador	Convierte la tensión de CA trifásica en tensión de CC.
Banco de condensadores	Almacena energía que estabiliza el circuito de CC intermedio.
Convertidor	Convierte la tensión de CC en tensión de CA y viceversa. El motor se controla conmutando los IGBT del convertidor.
Chopper de frenado	Conduce la energía generada por un motor en deceleración que va del bus de CC a una resistencia de frenado. El chopper de frenado está integrado en el ACL30. Las resistencias de frenado son opciones externas.
Resistencia frenado	Disipa la energía regenerativa convirtiéndola en calor.
Reactancia de red	Reduce • los armónicos y la corriente de entrada eficaz • las interferencias de baja frecuencia y las perturbaciones en la alimentación.
Filtro de red	Véase la página *353*.

Circuito de potencia



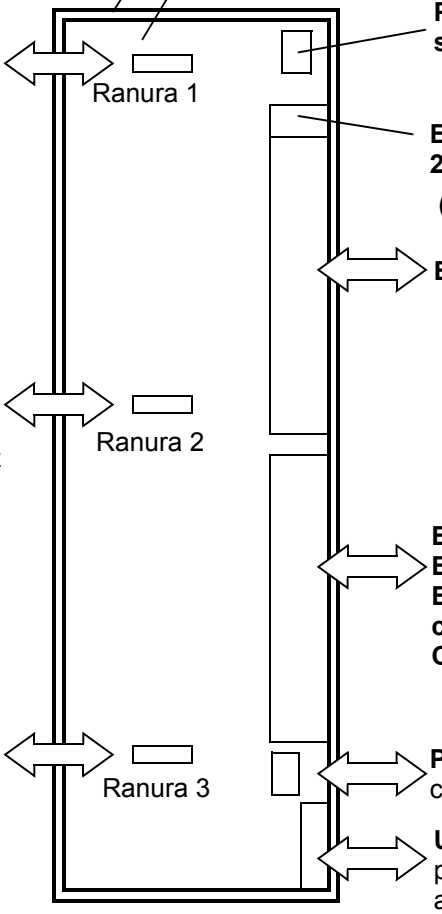
Disposición

La construcción de los distintos tamaños de bastidores, B, C y D, varía ligeramente. En la figura se muestra un convertidor con bastidor tamaño B.



Elemento	Explicación
1	Conexión de CC
2	Conexión de la alimentación de CA
3	Pantalla de siete segmentos
4	Ranuras 1 para ampliaciones de E/S opcionales y módulos de interfaz de encoder/resolver
5	Ranuras 2 para ampliaciones de E/S opcionales y módulos de interfaz de encoder/resolver
6	Ranura 3 para adaptador de bus de campo opcional
7	Entrada de alimentación de 24 V externa
8	Salida de relé
9	Entradas/salidas digitales
10	Entradas analógicas
11	Entrada de termistor
12	Salidas analógicas
13	Conexión de bus de campo integrado
14	Conexión “Safe Torque Off”.
15	Conexión del panel de control/PC
16	Conexión de la unidad de memoria
17	Conexión del motor
18	Conexión de resistencia de frenado

Interfaces de control



Opción 1

Ampliación de E/S digitales o analógicas (FIO-01, FIO-11)

Interfaz del encoder incremental o absoluto, o interfaz del resolver (FEN01, FEN11, FEN21)

Opción 2

Misma conectividad que con la Opción 1 anterior.

Nota: No es posible conectar a la vez dos extensiones de E/S o interfaces de realimentación del mismo tipo.

Opción 3

Adaptador de bus de campo (FPBA-0x, FCAN-0x, FDNA-0x, FENA-0x, etc.)

Pantalla de estado de siete segmentos
(véase la página 73)

Entrada de alimentación de 24 V externa
(véase la página 71)

E/S digitales

E/S analógicas
Entrada de termistor
Enlace de convertidor a convertidor
Conexión “Safe Torque Off”.

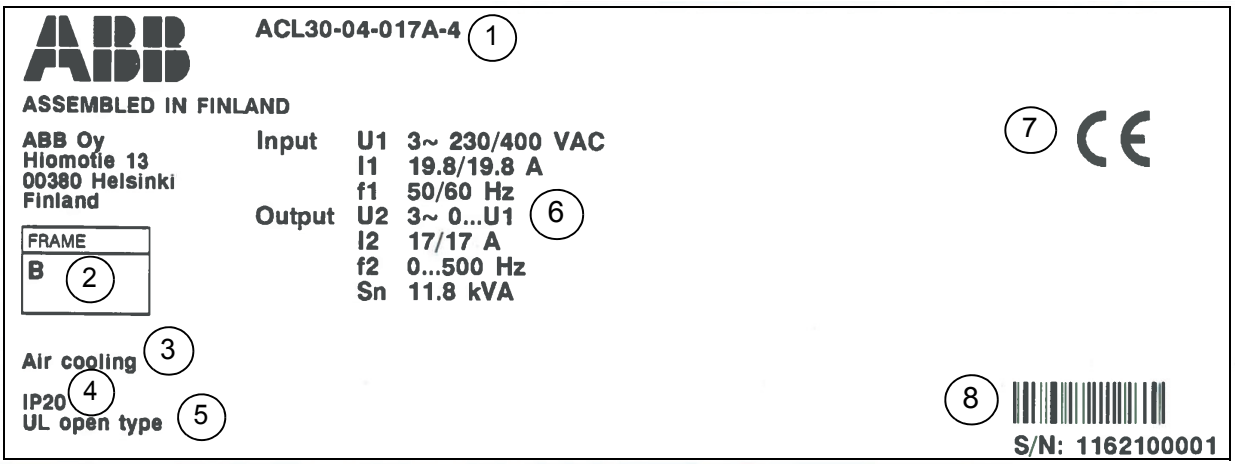
Panel de control (opcional) o conexión a PC

Unidad de memoria (JMU) provista del programa de aplicación
(véase la página 331)

Etiqueta de designación de tipo

La designación de tipo indicada en la etiqueta contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Al ponerse en contacto con el servicio técnico del convertidor, indique la designación de tipo completa y el número de serie.

Véase el ejemplo siguiente.



N.º	Descripción
1	Designación de tipo. • Los primeros dígitos por la izquierda expresan la configuración básica (por ejemplo, ACL30-04-017A-4). • Selecciones opcionales (p. ej., +L501), van precedidas por signos +
2	Bastidor
3	Método de refrigeración
4	Grado de protección
5	Datos UL
6	Especificaciones. Véase *Especificaciones del convertidor* en la página *333*.
7	Marcado CE
8	Número de serie. • El primer dígito indica la planta de fabricación. • Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. • Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.

3

Planificación del montaje en armario

Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece una guía para la planificación de la instalación de un módulo de convertidor en un armario definido por el usuario. Los temas tratados son fundamentales para una utilización segura y sin problemas del sistema de convertidor.

Nota: Los ejemplos de instalación de este manual se facilitan con el único objeto de ayudar al instalador a diseñar la instalación.



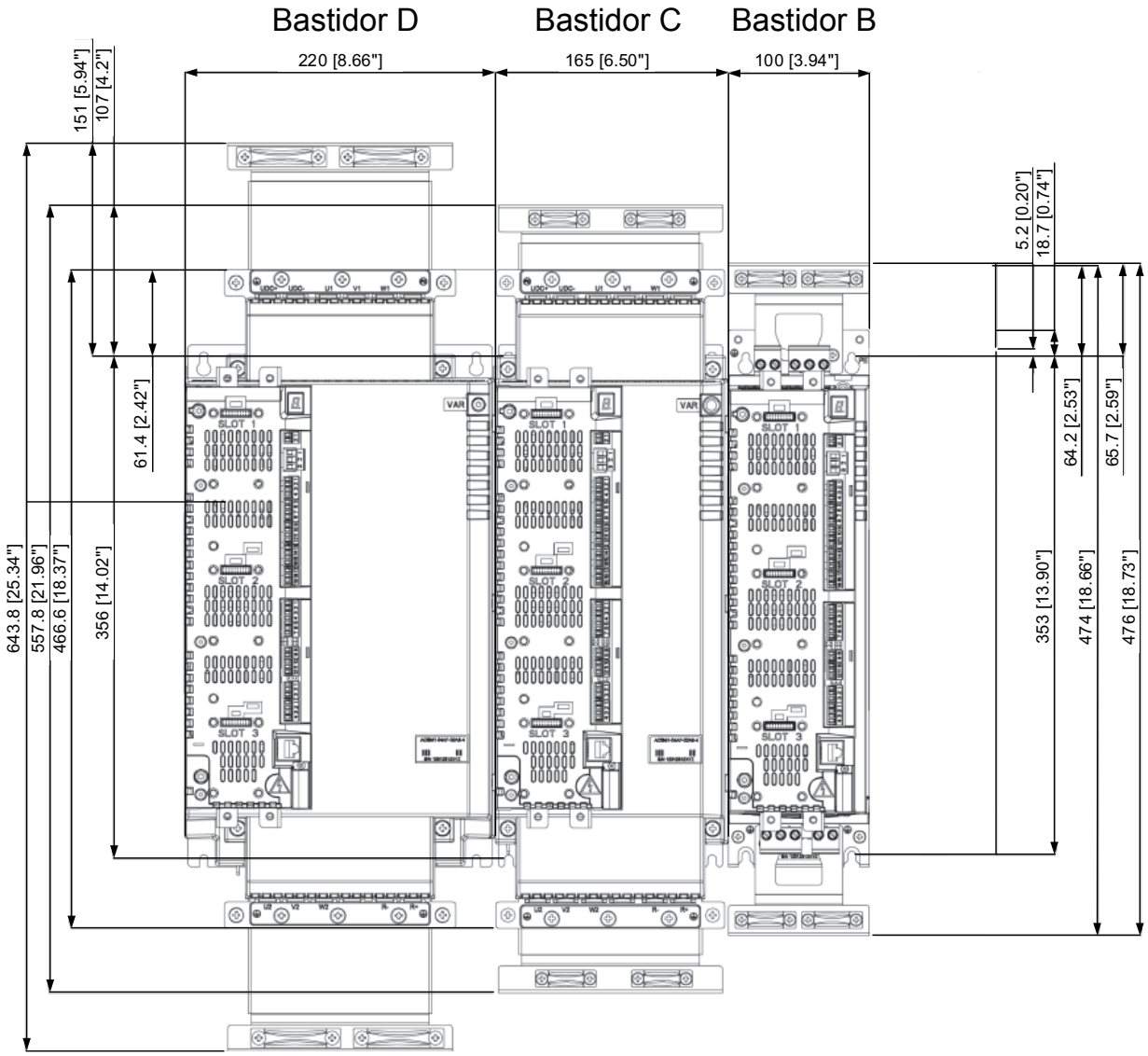
ADVERTENCIA: La instalación siempre debe diseñarse y efectuarse conforme a las leyes y normativas locales vigentes.
ABB no asume responsabilidad de ningún tipo por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.

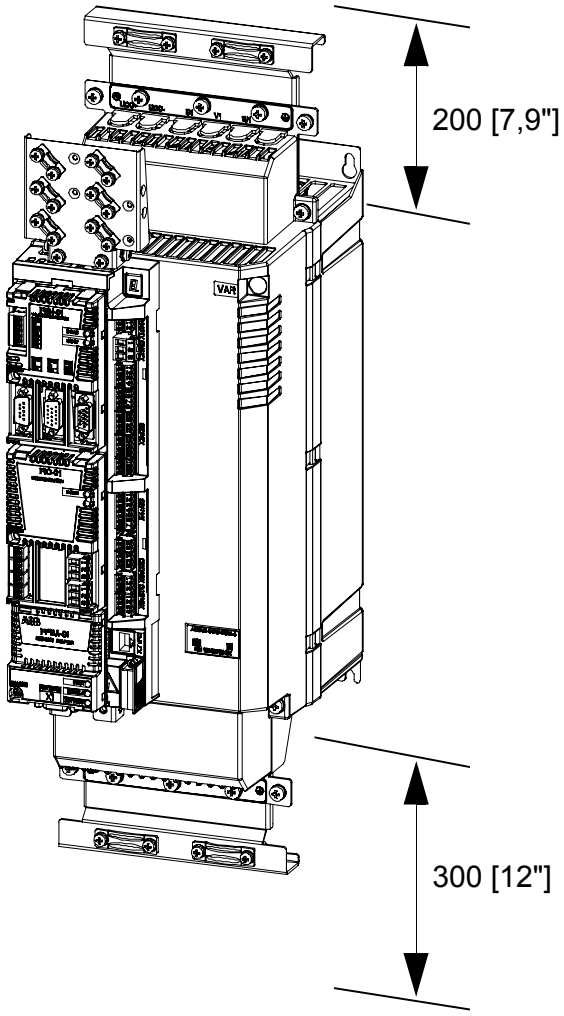
Construcción del armario

Compruebe que...	☑
El bastidor del armario es lo suficientemente resistente para soportar el peso de los componentes del convertidor, los circuitos de control y otros equipos instalados en él.	☐
El armario protege al módulo de convertidor frente a posibles contactos y reúne los requisitos para proteger del polvo y la humedad que se especifican en *Datos técnicos* en la página *333*.	☐
La distribución es espaciosa para facilitar la instalación y el mantenimiento. Debería haber suficiente espacio para la circulación del aire de refrigeración, las distancias de separación obligatorias, los cables y las estructuras de soporte de cables. Consulte un ejemplo de distribución en *Refrigeración y grados de protección* en la página *39*.	☐
Conexión a tierra correcta de • todos los travesaños o las estanterías donde se monten los componentes del sistema de convertidor. • los componentes a través de sus puntos de fijación a la base de instalación. **Nota:** Se recomienda montar en la misma placa de montaje el filtro EMC (si lo hubiese) y el módulo de convertidor.	☐
Los superficies de conexión deben quedar sin pintar.	☐

Dimensiones principales y requisitos de espacio libre

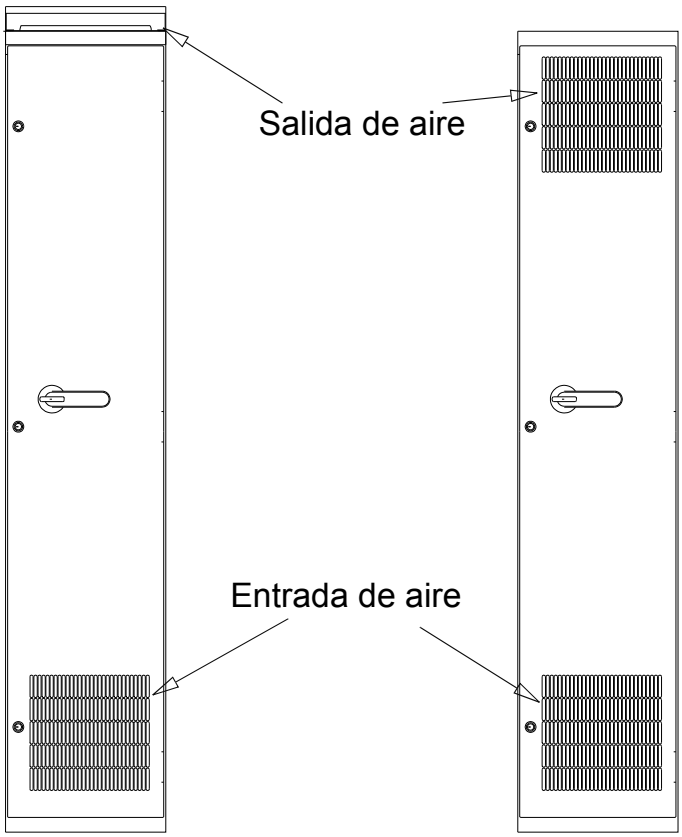
A continuación se indican las dimensiones de los módulos de convertidor, así como los requisitos de espacio libre. Para obtener más detalles, consulte el capítulo *Planos de dimensiones* en la página *361*.





Nota: La temperatura del aire de refrigeración que entra en la unidad no debe superar la temperatura ambiente máxima permitida (véase *Condiciones ambientales* en el capítulo *341*). Téngalo en cuenta al instalar componentes que desprendan calor (como otros convertidores de frecuencia, reactancias de red y resistencias de frenado) en un entorno próximo.

Refrigeración y grados de protección

Compruebe que...	☑
El armario dispone de suficiente espacio alrededor de los componentes para garantizar su refrigeración. Mantenga los espacios mínimos indicados para cada componente.	☐
Las entradas y salidas de aire están dotadas de rejillas que guíen el caudal de aire, protejan frente a contactos y eviten la entrada de salpicaduras de agua. En el siguiente esquema se muestran dos soluciones de refrigeración de armario típicas. La entrada de aire se encuentra en la parte inferior del armario, mientras que la salida se encuentra en la parte superior, ya sea en la parte superior de la puerta o del techo.  	☐
Las entradas y salidas de aire tienen un tamaño adecuado. **Nota:** Además de las pérdidas de potencia del módulo de convertidor, también debe ventilarse el calor disipado por los cables y los equipos adicionales.	☐
La refrigeración de los módulos se organiza de modo que se cumplan los requisitos de *Niveles de ruido* de la página *336*. **Nota:** Los valores se aplican a la carga nominal continua. Si la carga es inferior a la nominal, se precisa menos aire de refrigeración.	☐
La temperatura ambiente está dentro de los límites especificados en la sección *Condiciones ambientales* de la página *341*.	☐
El lugar de instalación está suficientemente ventilado.	☐
En los armarios IP22, los ventiladores de refrigeración internos de los módulos de convertidor suelen bastar para mantener suficientemente bajas las temperaturas de los componentes.	☐
En los armarios IP54 se emplean paneles de filtro gruesos para evitar que salpique agua dentro del armario. Esto implica la instalación de un equipo de refrigeración adicional, como por ejemplo un extractor de aire caliente.	☐

Prevención de la recirculación del aire caliente

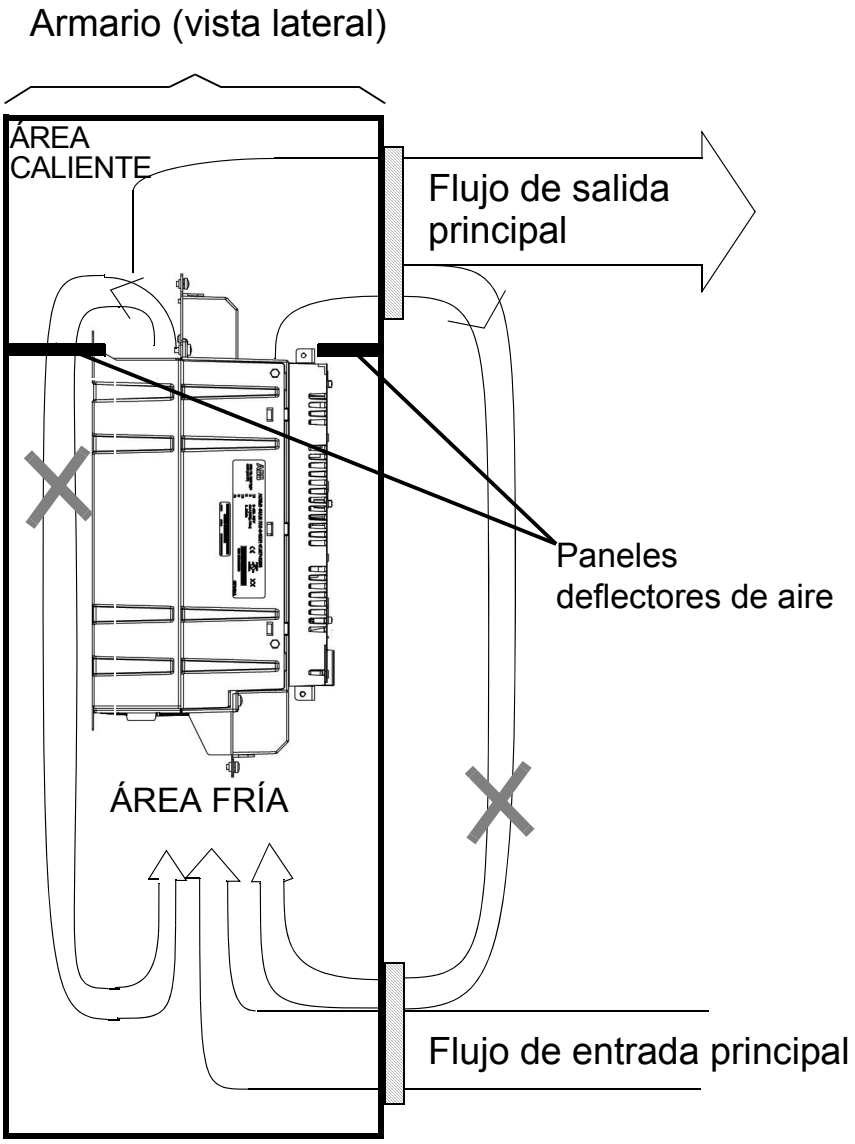
Fuera del armario

Para evitar la circulación del aire caliente fuera del armario, conduzca el aire caliente saliente fuera de la zona donde se encuentra la entrada de aire del armario.
A continuación se enumeran algunas soluciones posibles:

- rejillas que guíen el caudal de aire en las entradas y salidas de aire
- entradas y salidas de aire en diferentes lados del armario
- entrada de aire frío en la parte inferior de la puerta delantera y un extractor adicional en el techo del armario.

Dentro del armario

Evite la circulación de aire caliente dentro del armario con paneles deflectores de aire a prueba de fugas. Por lo general no suelen necesitarse juntas.



Calefactores de armario

Utilice un calefactor de armario si existe riesgo de condensación en el armario. Aunque la función principal del calefactor es mantener el aire seco, es posible que sea necesario para calentar en el caso de temperaturas bajas. Cuando coloque el calefactor, siga las instrucciones facilitadas por su fabricante.

4

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

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

Comprobación del lugar de instalación

Antes de la instalación, compruebe que el lugar de instalación sea conforme con los siguientes requisitos.

Compruebe que...	☑
Los detalles del bastidor son conformes con los planos de dimensiones (desde la página *361*).	☐
Las condiciones permisibles de funcionamiento del convertidor concuerdan con la información especificada en *Datos técnicos*.	☐
El convertidor de frecuencia se monta en posición vertical.	☐
La pared sobre la que se fijará el convertidor es lo más lisa posible.	☐
El área de montaje del convertidor es de un material ignífugo.	☐
El material de montaje del convertidor es suficientemente resistente para soportar el peso del convertidor.	☐
El suelo y el material situado bajo el convertidor es ignífugo.	☐

Herramientas necesarias

Para la instalación mecánica del convertidor necesitará las herramientas siguientes:

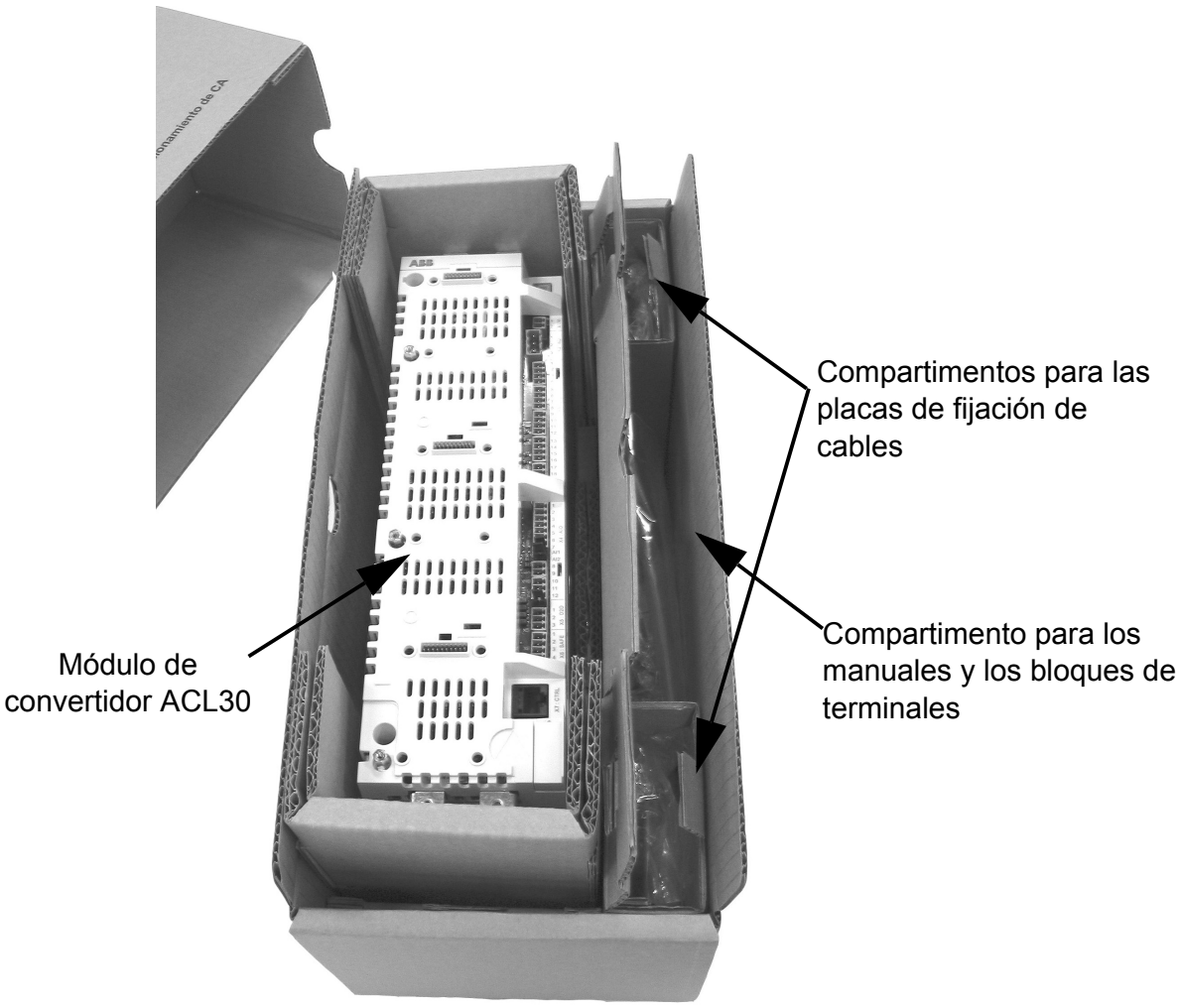
- taladro con brocas adecuadas
- destornillador y/o llave con conjunto de cabezales adecuados para la instalación del hardware usado
- cinta métrica, si no se va a utilizar la plantilla de montaje facilitada.

Desembalaje

El convertidor se suministra en una caja de cartón. Para abrirla, quite la cinta adhesiva y levante la tapa de la caja.



Compruebe que la caja contiene...	☑
El módulo de convertidor ACL30 con sus opciones instaladas en fábrica	☐
Tres placas de fijación de cables (dos para el cableado de alimentación, una para el cableado de control) con tornillos	☐
Bloques de terminales de tornillo para su fijación a las cabeceras de la unidad de control JCU y de la unidad de potencia	☐



Comprobación de los elementos entregados

Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de instalar e iniciar la operación, compruebe la información de la *Etiqueta de designación de tipo* (página *33*) del módulo de convertidor para verificar que la unidad es del tipo correcto.

Instalación del convertidor

Puede montar el convertidor directamente sobre la pared:

1. Marque las posiciones de los cuatro orificios. Los puntos de montaje se muestran en *Planos de dimensiones*.
2. Fije los tornillos o pernos a las posiciones marcadas.
3. Coloque el convertidor de frecuencia sobre los tornillos en la superficie.

   Nota: Levante el convertidor únicamente por su chasis.
4. Apriete los tornillos.

Instalación de reactancias de red

Véase el capítulo *Reactancias de red* en la página *349*.

Instalación del filtro EMC

Véase el capítulo *Filtros EMC* en la página *353*.

Instalación de la resistencia de frenado

Véase el capítulo *Frenado por resistencia* en la página *357*.

5

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones para planificar la instalación eléctrica del convertidor, por ejemplo, cómo hay que comprobar la compatibilidad del motor y el convertidor, seleccionar los cables, las protecciones y la disposición del cableado.

ADVERTENCIA: La instalación debe diseñarse y efectuarse conforme a las leyes y normativas locales vigentes. ABB no asume responsabilidad de ningún tipo por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.
Si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el convertidor presente anomalías no cubiertas por la garantía.

Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor

Utilice con el convertidor un motor de inducción de CA o un motor de imanes permanentes. Asegúrese de que el motor y el convertidor son compatibles de acuerdo con la tabla de especificaciones del apartado *Especificaciones del convertidor* de la página *333*. Dichas especificaciones indican la potencia típica del motor para cada tipo de convertidor.

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación

De acuerdo con las normas de seguridad, se deberá equipar cada convertidor con un dispositivo de desconexión de la alimentación. Instale un dispositivo de desconexión de entrada accionado manualmente entre la fuente de alimentación de CA y el convertidor de frecuencia.

Nota: El dispositivo de desconexión debe ser de un tipo que pueda bloquearse en posición abierta para trabajos de instalación y mantenimiento.

Requisitos para países de la Unión Europea (UE)

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

- un interruptor-seccionador con categoría de uso AC-23B (EN 60947-3)
- un seccionador con un contacto auxiliar que, en todos los casos, haga que los dispositivos de conmutación interrumpan el circuito de carga antes de la apertura de los contactos principales del seccionador (EN 60947-3)
- un interruptor automático adecuado para el aislamiento de acuerdo con la norma EN 60947-2.

Requisitos para países no pertenecientes a la UE

El dispositivo de desconexión debe ajustarse a las normas de seguridad locales aplicables.

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

Seleccione los cables de potencia de entrada y de motor de conformidad con la normativa local:

- Los cables de potencia de entrada y de motor deben poder aguantar las intensidades de carga correspondientes. Consulte las especificaciones de corriente en el apartado *Especificaciones del convertidor* de la página *333*.
- El cable debe tener unas especificaciones que admitan al menos una temperatura máxima de 70 °C (158 °F) en el conductor con uso continuado. Para EE. UU., consulte *Requisitos adicionales en EE. UU.* en la página *52*.
- La conductividad del conductor de conexión a tierra debe ser suficiente, véase la tabla en la página *49*.
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA.

Para cumplir los requisitos EMC del marcado CE, use uno de los tipos de cables aprobados en el apartado *Tipos de cables de potencia recomendados* de la página *51*.

Utilice cable apantallado simétrico para reducir las siguientes propiedades:

- emisiones electromagnéticas del sistema de convertidor
- tensiones sobre el aislamiento del motor
- corrientes en los cojinetes
- desgaste general del convertidor.

Conductividad suficiente del conductor de protección

El conductor de protección debe tener siempre una conductividad adecuada. En la tabla que aparece a continuación se indica la sección transversal mínima en relación con el tamaño del conductor de fase según la norma IEC 61439-1 si el conductor de fase y el conductor de protección están realizados en el mismo material.

Sección transversal del conductor de fase S (mm^2)	**Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Nota: Consulte los requisitos de la norma IEC/EN 61800-5-1 acerca del conexionado a tierra (página *17*).

Tamaños comunes de cables de potencia

La siguiente tabla especifica tipos de cables de cobre con pantalla concéntrica de cobre para los convertidores con intensidad nominal. El valor separado por el signo “+” es el diámetro del conductor de conexión a tierra.

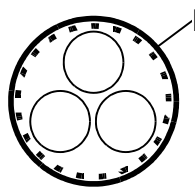
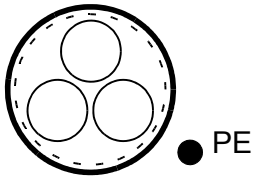
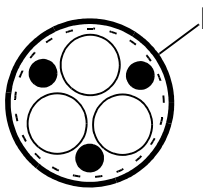
Tipo de convertidor ACL30-04...	Bastidor	IEC[1)]	EE. UU.
		Tipo de cable Cu	
		mm[2)]	AWG/kcmil
-06A0	B	3×1,5 +1,5	16
-09A0	B	3×1,5 +1,5	16
-013A	B	3×2,5 +2,5	14
-017A	B	3×4 +4	14
-023A	C	3×10 +10	6
-030A	C	3×10 +10	6
-050A	D	3×10 +10	6
-070A	D	3×10 +10	6

1)El tamaño de los cables se basa en: un máximo de 6 cables extendidos sobre una bandeja de cable, lado a lado, temperatura ambiente de 30 °C, aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70 °C.
Para otras condiciones, dimensione los cables conforme a las normas de seguridad locales, así como tensión de entrada y corriente de carga del convertidor apropiadas. Consulte *Especificaciones del convertidor* en la página *333*.
2)Sin reactancia adicional

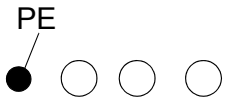
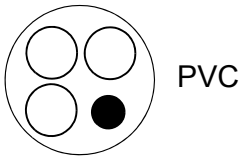
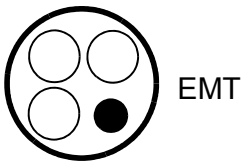
Tipos de cables de potencia alternativos

A continuación se presentan los tipos de cables de potencia recomendados, así como los no permitidos para su uso con el convertidor.

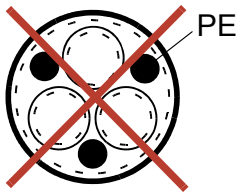
Tipos de cables de potencia recomendados

	Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor concéntrico de conexión a tierra como pantalla. La pantalla debe cumplir los requisitos de la norma IEC 61439-1; véase la página *49*. Consulte los códigos eléctricos locales/estatales/nacionales para conocer las tolerancias.
	Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor concéntrico de conexión a tierra como pantalla. Se requiere un conductor de conexión a tierra separado si la pantalla no cumple los requisitos de la norma IEC 61439-1; véase la página *49*.
	Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica, además de la pantalla. El conductor de conexión a tierra debe cumplir los requisitos de la norma IEC 61439-1; véase la página *49*.

Tipos de cables de potencia para uso limitado

	El uso de sistemas de cuatro conductores (tres conductores de fase y un conductor de protección en una bandeja portacables) **no se permite para el cableado del motor** (se permite para el cableado de entrada).
	El uso de un sistema de cuatro conductores (tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra en un conducto de PVC) **se permite para el cableado de entrada si la sección transversal de los conductores es inferior a 10 mm^2 (8 AWG) o los motores tienen una potencia ≤ 30 kW (40 CV)**. No se permite en los EE. UU.
	Como cable de motor, se permite el uso de tubos metálicos para instalaciones eléctricas (EMT) o cables corrugados, con tres conductores de fase y un conductor de protección, con una sección transversal de conductores de fase inferior a los 10 mm^2 (8 AWG) o motores ≤ 30 kW (40 CV).

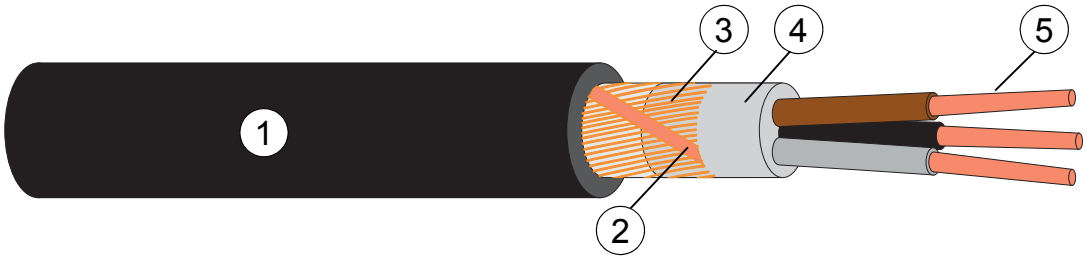
Tipos de cables de potencia no permitidos

	No se permiten los cables apantallados simétricos con pantallas individuales para cada conductor de fase, en ninguno de los tamaños de cable, para los cables de entrada o de motor.

Pantalla del cable de motor

Si la pantalla del cable de motor se utiliza como único conductor de conexión a tierra del motor, asegúrese de que la conductividad de la pantalla sea suficiente. Véase el apartado anterior, *Reglas generales*, o bien IEC 61439-1.

Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla del cable debe ser como mínimo 1/10 de la conductividad del conductor de fase. Estos requisitos se cumplen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. A continuación se indican los requisitos mínimos para la pantalla del cable de motor del convertidor. Consta de una capa concéntrica de hilos de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre o hilo de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán los niveles de emisión y las corrientes en los cojinetes.



1	Envoltura
2	Pantalla de hilo de cobre
3	Cinta helicoidal de cobre o hilo de cobre
4	Relleno
5	Conductores del cable

Requisitos adicionales en EE. UU.

Si NO SE EMPLEA un conducto metálico, use para el motor cables de potencia armados de aluminio ondulado continuos de tipo MC con conductores de tierra simétricos, o bien, cables de potencia apantallados. Para el mercado norteamericano se aceptan cables de 600 V CA para hasta 500 V CA. Se requiere un cable de 1000 V CA a partir de 500 V CA (por debajo de 600 V CA). Para convertidores con especificación superior a 100 amperios, los cables de potencia deben tener una especificación de 75 °C (167 °F).

Conducto

Para realizar empalmes en los conductos, cubra los empalmes con un conductor de tierra unido al conducto a cada lado del empalme. Una también los conductos al armario del convertidor y al bastidor del motor. Utilice conductos independientes para el cableado de potencia de entrada, de motor, de la resistencia de frenado y de control. Cuando se utiliza un conducto, no es necesario cable apantallado o cable armado de aluminio ondulado continuo de tipo MC. Siempre es necesario un cable de conexión a tierra exclusivo.

Nota: No coloque el cableado de motor procedente de más de un convertidor en el mismo conducto.

Cable armado/cable de potencia apantallado

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

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

Los siguientes proveedores suministran cable de potencia apantallado:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

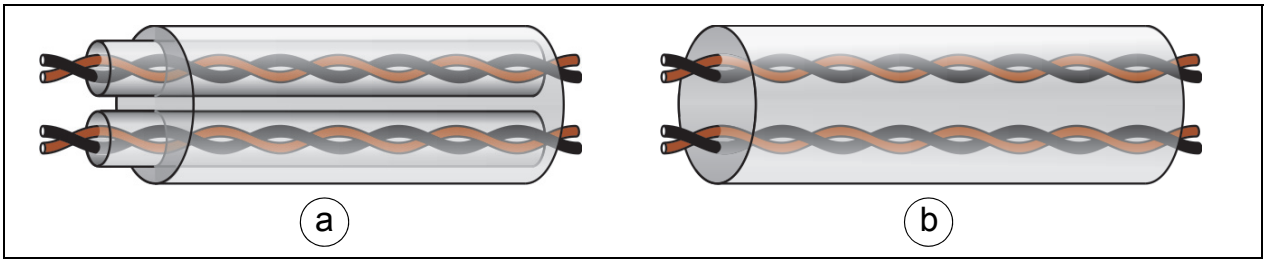
Selección de los cables de control

Apantallamiento

Utilice únicamente cables de control apantallados.

Utilice cable de par trenzado con apantallamiento doble (véase más abajo la figura *a*) para las señales analógicas. Emplee cable de par trenzado apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para señales analógicas diferentes.

Un cable doblemente apantallado (figura *a*) es la mejor alternativa para las señales digitales de baja tensión, pero también es aceptable un cable de par trenzado con pantalla única (figura *b*).



Señales en cables independientes

Transmita las señales analógicas y digitales por cables apantallados separados.

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

Señales que pueden transmitirse por el mismo cable

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

Cable de relé

ABB ha verificado y aprobado el tipo de cable con pantalla metálica trenzada (p. ej., ÖLFLEX de LAPPKABEL, Alemania).

Recorrido de los cables

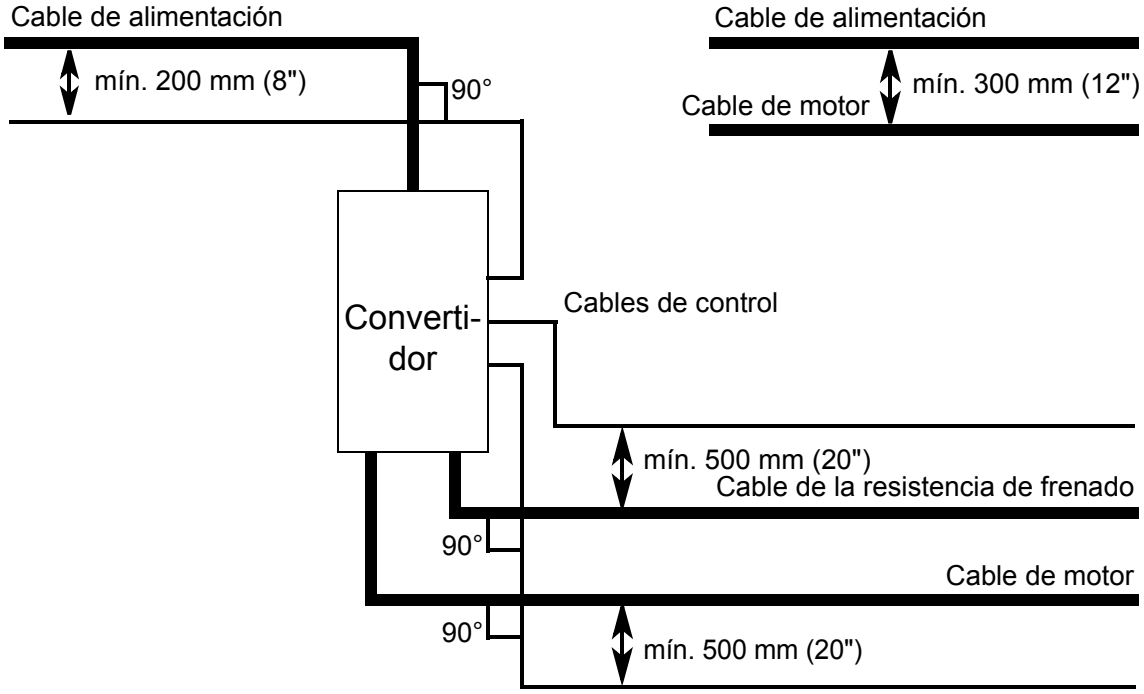
Reglas generales

El cable de motor debe tenderse separado del resto de cables. Los cables de motor de varios convertidores pueden tenderse en paralelo, unos junto a otros. Instale en bandejas separadas el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control. Debe evitarse que el cable de motor discurra en paralelo a otros cables durante un trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el convertidor no deberán pasar otros cables adicionales.

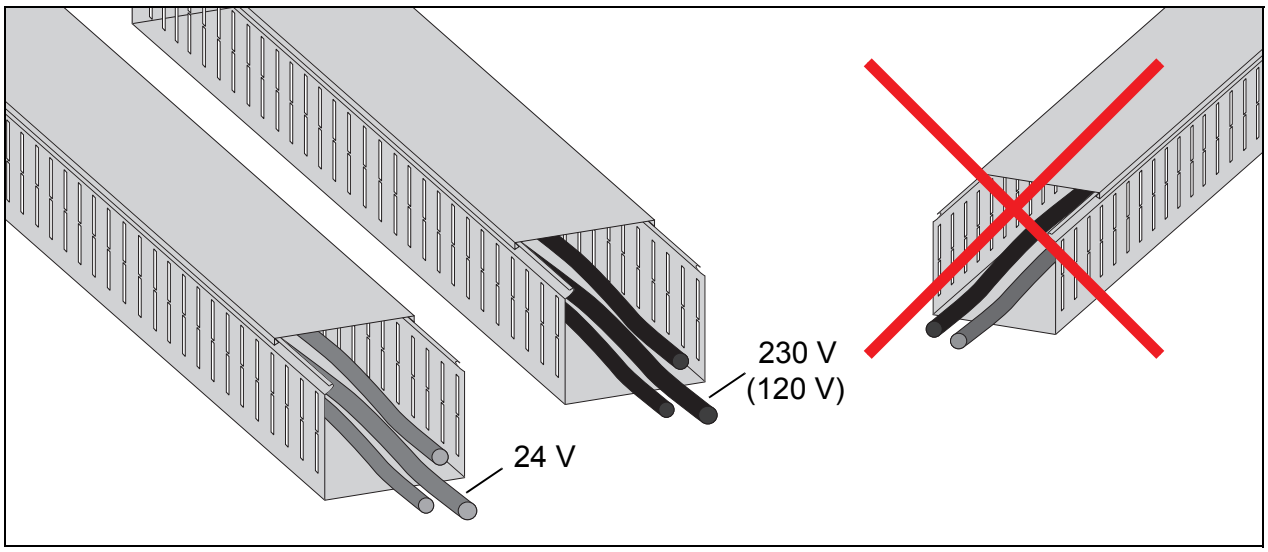
Las bandejas de cables deben presentar una buena conexión eléctrica entre sí y con los electrodos de conexión a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

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



Conductos independientes de los cables de control

Coloque los cables de control de 24 V y 230 V (120 V) en conductos separados a menos que el cable de 24 V esté aislado para 230 V (120 V) o aislado con un revestimiento de aislamiento para 230 V (120 V).



Pantalla del cable de motor continua o envolventes para los dispositivos instalados en el cable de motor

Permite minimizar el nivel de emisiones cuando hay interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipos similares en el cable de motor entre el convertidor y el motor:

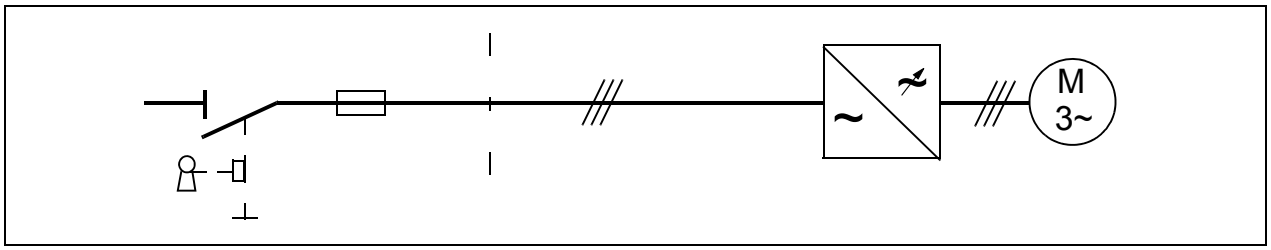
Unión Europea: Instale el equipo dentro de una envolvente metálica con una conexión a tierra a 360 grados para los apantallamientos del cable de entrada y el de salida, o bien conecte los apantallamientos de los cables juntos.

EE. UU.: Instale el equipo dentro de una envolvente metálica de modo que el conducto o la pantalla del cable de motor discurra uniformemente sin interrupciones del convertidor de frecuencia al motor.

Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito

Proteja el convertidor y el cable de entrada con fusibles de la manera siguiente:



Dimensione los fusibles del cuadro de distribución de acuerdo con las instrucciones del capítulo *Datos técnicos*, en la página *333*. Los fusibles protegen el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringen los daños al convertidor y evitan daños a los equipos adyacentes en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito

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

Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica

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

Protección del motor contra sobrecarga térmica

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y dejarse sin corriente al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la corriente cuando es necesario.

Los sensores de temperatura más comunes son:

- tamaños de motor IEC 180…225: interruptor térmico, por ejemplo, Klixon
- tamaños de motor IEC 200…250 y superiores: PTC o Pt100.

Protección del convertidor contra fallos a tierra

El convertidor de frecuencia cuenta con una función interna de protección contra fallos a tierra, con el fin de proteger la unidad frente a fallos a tierra en el motor y el cable de motor. No se trata de una función de seguridad personal ni de protección antiincendios. La función de protección contra fallos a tierra puede reducirse con el parámetro *46.03* FALLO TIERRA.

Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferencial)

El convertidor es adecuado para su utilización con interruptores diferenciales del Tipo B.

Nota: El filtro EMC del convertidor de frecuencia incluye condensadores conectados entre el circuito de potencia y el bastidor. Estos condensadores y los cables de motor de gran longitud incrementan la corriente de fuga a tierra y pueden provocar el disparo de los interruptores automáticos diferenciales.

Implementación de la función Safe Torque Off

Véase el capítulo *Función Safe Torque Off* en la página *347*.

Uso de un contactor entre el convertidor y el motor

El control del contactor de salida depende del tipo de funcionamiento elegido para el convertidor. Véase también *Protección de los contactos de las salidas de relé* en la página *59*.

- Si un contactor se controla con un control externo, abra el contactor como sigue:

1. Ordene el paro al convertidor.
2. Espere hasta que el convertidor pare el motor.
3. Abra el contactor.

ADVERTENCIA: No abra el contactor de salida mientras el convertidor esté controlando el motor. El control opera más rápido que lo que tarda el contactor en abrir sus contactos.

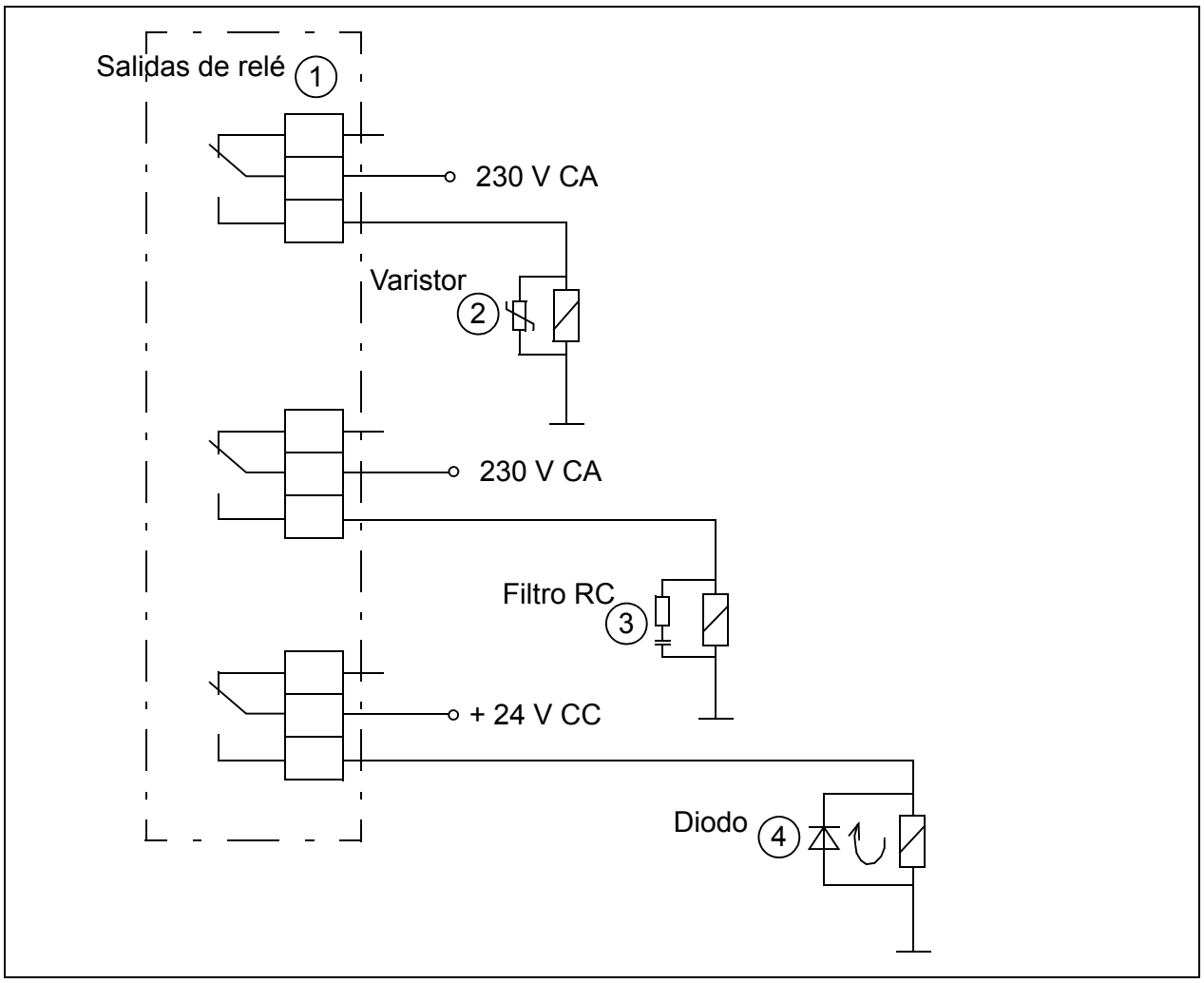
Si el contactor inicia la apertura cuando el convertidor está controlando el motor, el control intentará mantener la corriente de la carga e incrementará la tensión de salida del convertidor al máximo. Esto puede causar daños en el contactor.

- Si el contactor está controlado por el convertidor, consulte el parámetro *03.07* MOT CONTACT CTRL.

Protección de los contactos de las salidas de relé

Las cargas inductivas (relés, contactores, motores) causan transitorios de tensión al desactivarlas. Los transitorios de tensión pueden conectar otros conductores de forma capacitiva o inductiva y causar fallos de funcionamiento en el sistema.

Use un circuito de atenuación de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) para minimizar las emisiones EMC de las cargas inductivas al realizar la desconexión. Instale el circuito de atenuación de ruidos tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale un circuito de atenuación de ruidos en la salida de relé.



6

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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

ADVERTENCIA: Sólo se permite a electricistas cualificados llevar a cabo los trabajos descritos en este capítulo. Siga las instrucciones del capítulo *Instrucciones de seguridad* en la página *13*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.
Asegúrese de que el convertidor esté desconectado de la red durante la instalación. Si el convertidor está conectado a la potencia de entrada, espere 5 minutos tras desconectarla.

ADVERTENCIA: La instalación debe diseñarse y efectuarse siempre conforme a las leyes y las normativas vigentes. ABB no asume responsabilidad de ningún tipo por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.
Si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el sistema de convertidor presente anomalías no cubiertas por la garantía.

Comprobación del aislamiento del conjunto

Convertidor

ADVERTENCIA: No realice ninguna prueba de tolerancia a tensión ni de resistencia al aislamiento en ninguna parte del convertidor de frecuencia, dado que tal prueba puede causar daños al convertidor.
En la fábrica se ha comprobado el aislamiento de cada convertidor entre el circuito de potencia y el chasis. Además, existen circuitos limitadores de tensión en el interior del convertidor que cortan automáticamente la tensión de prueba.

Cable de potencia de entrada

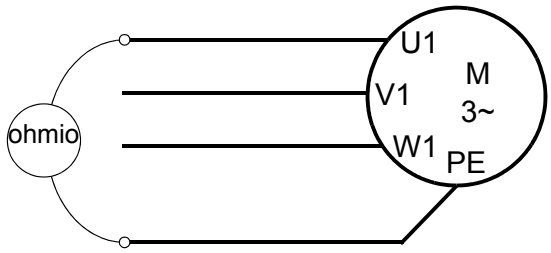
Compruebe el aislamiento del cable de entrada de conformidad con la normativa local antes de conectarlo al convertidor de frecuencia.

Aislamiento de los cables de potencia y el motor

- Compruebe que el cable de motor está conectado al motor y desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
- Mida la resistencia de aislamiento entre los conductores de fase y entre cada conductor de fase y el conductor de conexión a tierra.

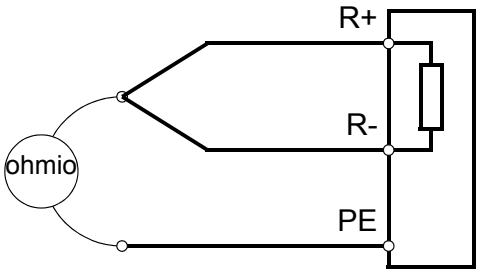
  Use una tensión de prueba de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento de los motores de ABB debe ser superior a 100 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). Para la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante.

  Nota: La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.



Aislamiento del conjunto de resistencias de frenado

- Compruebe que el cable de la resistencia esté conectado a la resistencia y desconectado de los terminales de salida R+ y R- del convertidor de frecuencia.
- En el extremo del convertidor de frecuencia, conecte entre sí los conductores R+ y R- del cable a la resistencia. Mida la resistencia de aislamiento entre los conductores combinados y el conductor de conexión a tierra, con una tensión de medición de 1 kV CC. La resistencia de aislamiento tiene que ser superior a 1 Mohmio.



Conexión de los cables de potencia

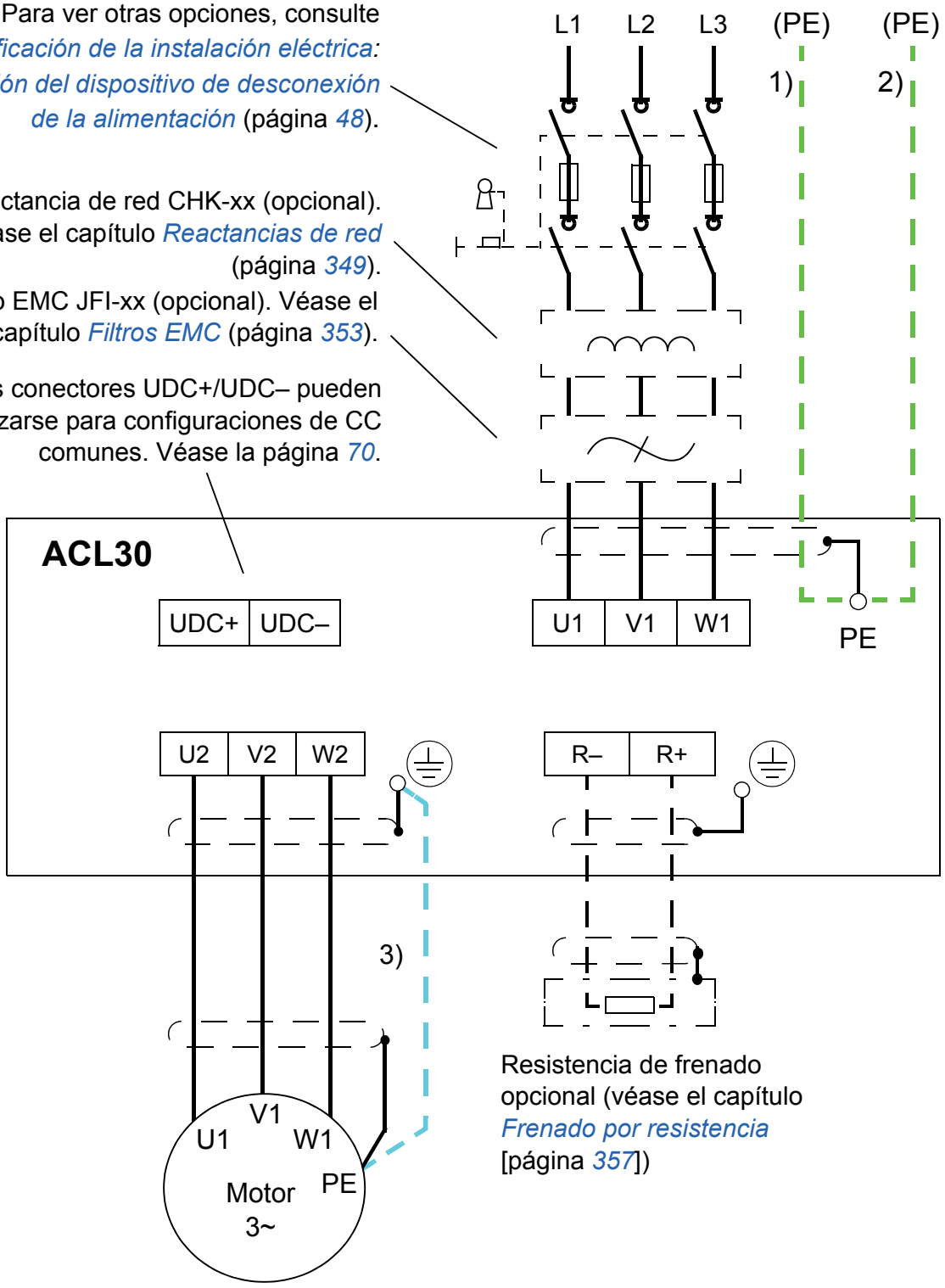
Diagrama de conexiones

Para ver otras opciones, consulte *Planificación de la instalación eléctrica: Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación* (página *48*).

Reactancia de red CHK-xx (opcional). Véase el capítulo *Reactancias de red* (página *349*).

Filtro EMC JFI-xx (opcional). Véase el capítulo *Filtros EMC* (página *353*).

Los conectores UDC+/UDC– pueden utilizarse para configuraciones de CC comunes. Véase la página *70*.



Resistencia de frenado opcional (véase el capítulo *Frenado por resistencia* [página *357*])

Notas:

• Si se utiliza cable de alimentación (entrada) apantallado y la conductividad de la pantalla del cable no es suficiente (véase el apartado *Pantalla del cable de motor* en la página *52*), utilice un cable con un conductor de tierra (1) o un cable de tierra de protección separado (2).

• En el caso de los cables de motor, utilice un cable de conexión a tierra separado (3) si la conductividad de la pantalla del cable no es suficiente (véase el apartado *Pantalla del cable de motor* en la página *52*) ni el cable tiene conductores de tierra simétricos.

Procedimiento de conexión

Consulte esquemas de cableado con pares de apriete para cada tamaño de bastidor en las páginas *68*.

1. Sólo bastidores C y D: retire las dos cubiertas de plástico de los conectores situados en la parte superior e inferior del convertidor. Cada cubierta se encuentra fijada mediante dos tornillos.
2. En redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN con conexión a tierra en un vértice, desconecte los varistores internos extrayendo el tornillo identificado como VAR (situado junto a los terminales de alimentación de la unidad de potencia).

ADVERTENCIA: Si se instala un convertidor de frecuencia cuyos varistores/filtros no están desconectados en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia, por encima de 30 Ω), el sistema se conecta al potencial de tierra a través de los varistores/filtros del convertidor. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor.
Si se instala un convertidor cuyos varistores/filtros no están desconectados en una red TN con conexión a tierra en un vértice, el convertidor resultará dañado.

---

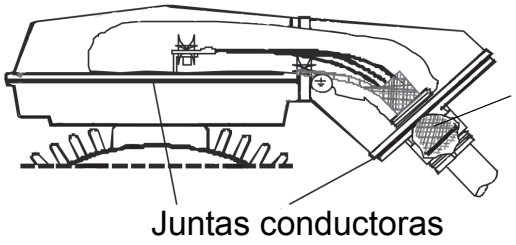
3. Apriete las dos placas de fijación de cables suministradas con el convertidor (véase la página *67*), una en la parte superior y la otra en la inferior. Ambas placas de sujeción son idénticas. El uso de las placas de fijación de cables como se muestra a continuación posibilitará un mejor cumplimiento de la directiva EMC, así como una mayor protección contra tirones para los cables de potencia.
4. Pele los cables de potencia para que el apantallamiento quede en contacto directo con las abrazaderas de cable.
5. Trence los extremos de los hilos de la pantalla del cable de los cables con forma de espiral.
6. Pele los extremos de los conductores de fase.
7. Conecte los conductores de fase del cable de alimentación a los terminales U1, V1 y W1 del convertidor
   Conecte los conductores de fase del cable de motor a los terminales U2, V2 y W2.
   Conecte los conductores del cable de la resistencia (si lo hubiese) a los terminales R+ y R–.
   Con bastidores C o D, instale en primer lugar las orejetas de los terminales roscados que incorporan los conductores. Pueden utilizarse terminales engarzados en lugar de terminales roscados.
8. Apriete las abrazaderas de cable directamente sobre el apantallamiento de los cables.
9. Engarce una orejeta de cable en cada espiral apantallada. Fije las orejetas a los terminales de conexión a tierra.

Nota: Intente encontrar un equilibrio entre la longitud de la espiral y la longitud de los conductores de fase sin apantallar, teniendo en cuenta que lo ideal es que ambos sean lo más cortos posible.

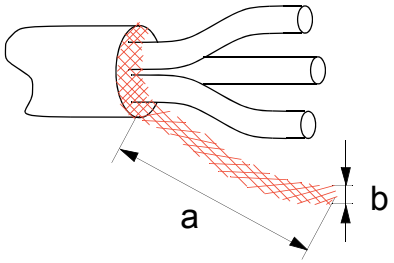
10. Cubra la parte visible del apantallamiento y la espiral con cinta aislante.
11. En el caso de los bastidores C o D, practique las ranuras necesarias en los bordes de las cubiertas de los conectores para alojar los cables de potencia y de motor. Vuelva a instalar las cubiertas (apriete los tornillos a 3 N·m [25 lbf·in]).
12. Fije los cables fuera de la unidad de forma mecánica.
13. Conecte a tierra el otro extremo de la pantalla del cable de alimentación o de los conductores de conexión a tierra que hay en la placa de distribución. En el caso de que se instale una reactancia de red y/o un filtro EMC, asegúrese de que el conductor de conexión a tierra discurre directamente desde el cuadro de distribución hasta el convertidor.

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

Para que la interferencia de radiofrecuencia sea mínima, conecte a tierra la pantalla del cable a 360 grados en el pasacables de la caja de terminales del motor



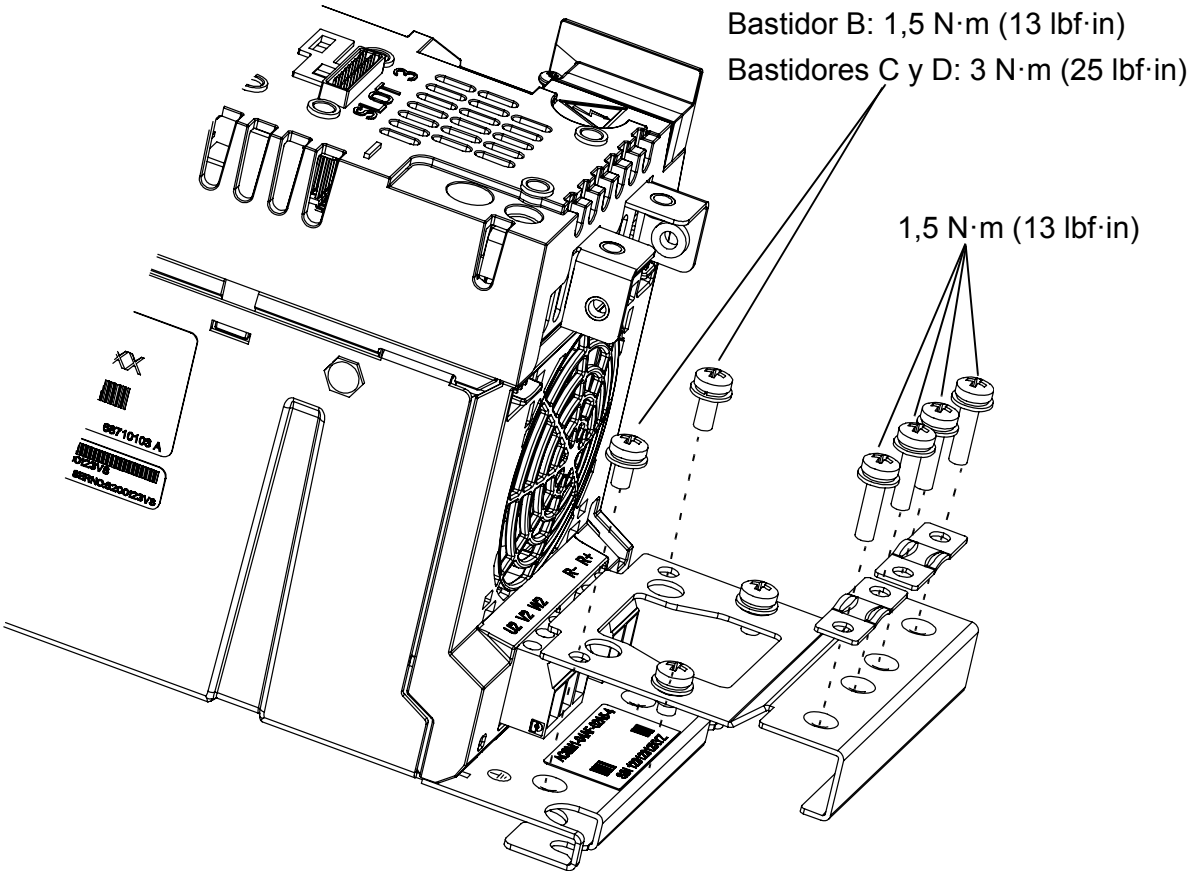
o bien conecte el cable a tierra trenzando la pantalla de forma que tras aplanarla tenga una anchura igual a 1/5 de su longitud.



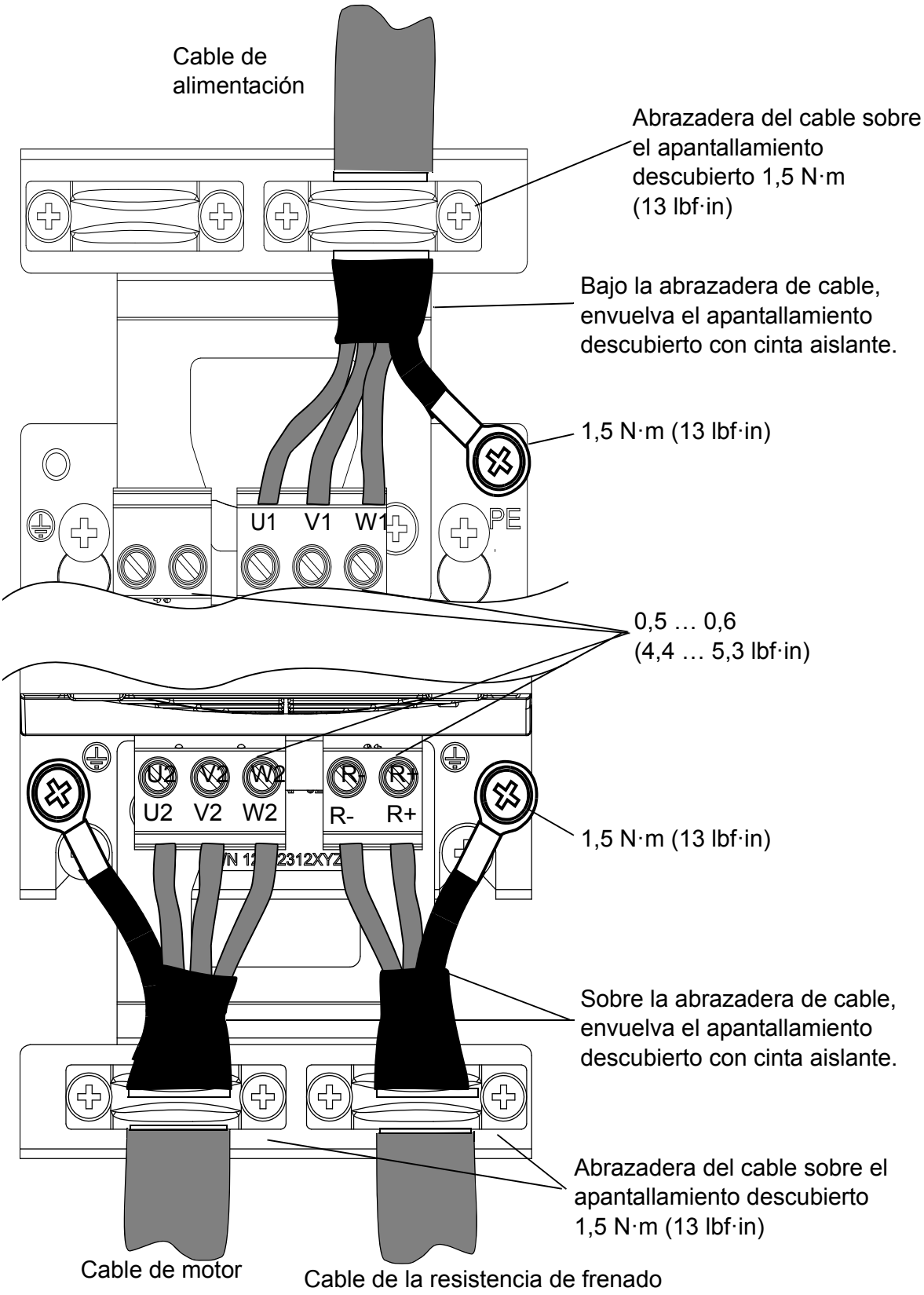
Instalación de las placas de fijación de cables de potencia

El convertidor va acompañado de dos placas de fijación idénticas para los cables de potencia. En la figura siguiente se muestra un convertidor con bastidor B; la instalación es similar con el resto de bastidores.

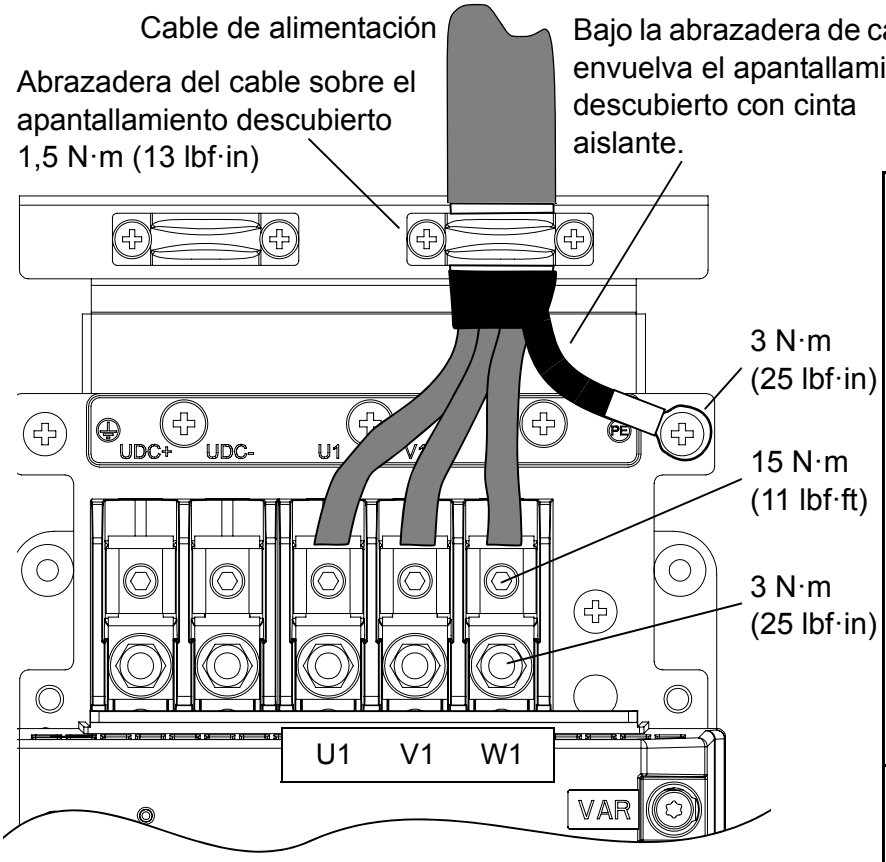
Nota: Preste atención a la correcta fijación de los cables dentro del armario de la instalación, sobre todo si no utiliza abrazaderas para los cables.

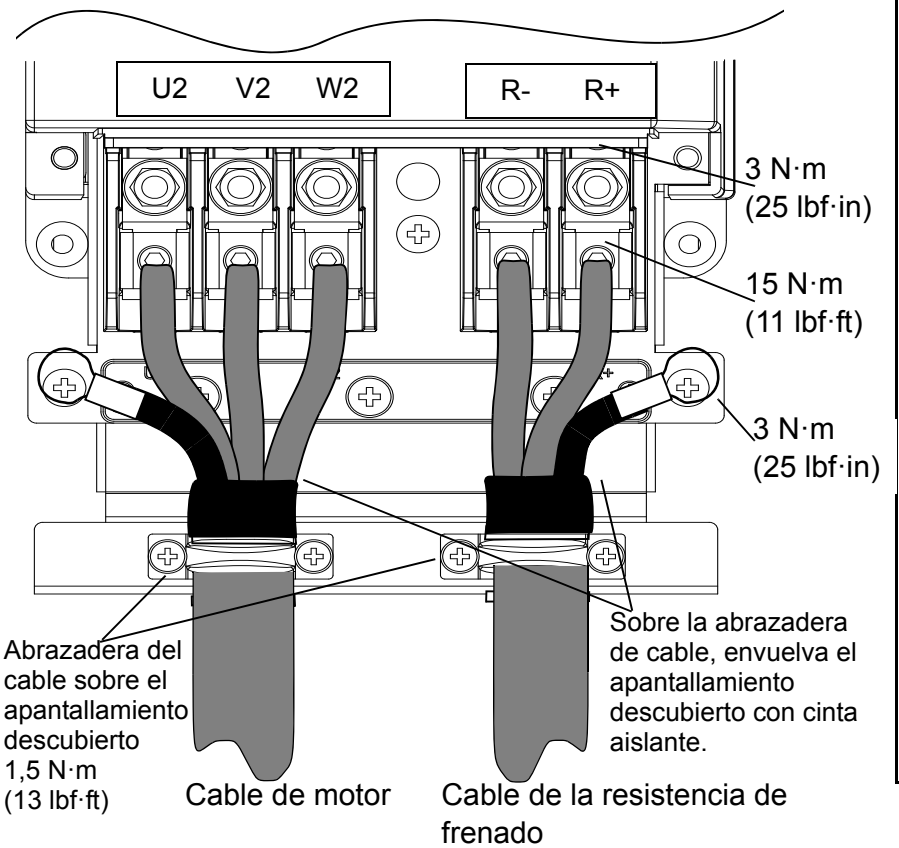


Conexión de los cables de potencia: bastidor B



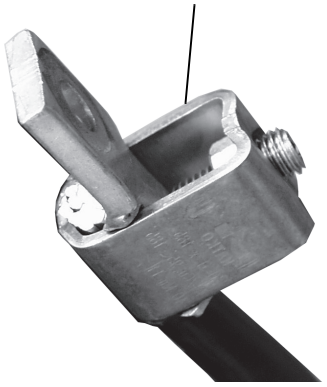
Conexión de los cables de potencia: tamaños de bastidor C y D (sin las tapas de los conectores)





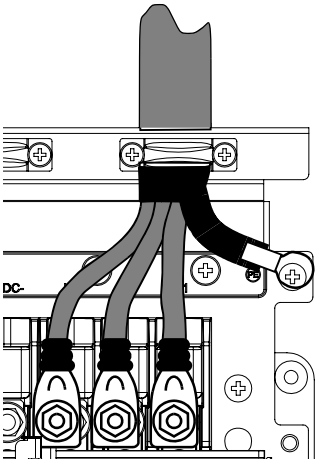
Detalle de orejeta roscada

15 N·m (11 lbf·ft)



Conexión directa de orejetas

En lugar de utilizar los terminales roscados suministrados, es posible conectar los conductores de cables de potencia a los terminales del convertidor si se retiran las orejetas roscadas y se utilizan orejetas terminales.



Conexión de los cables de control: Unidad de control JCU

Notas:

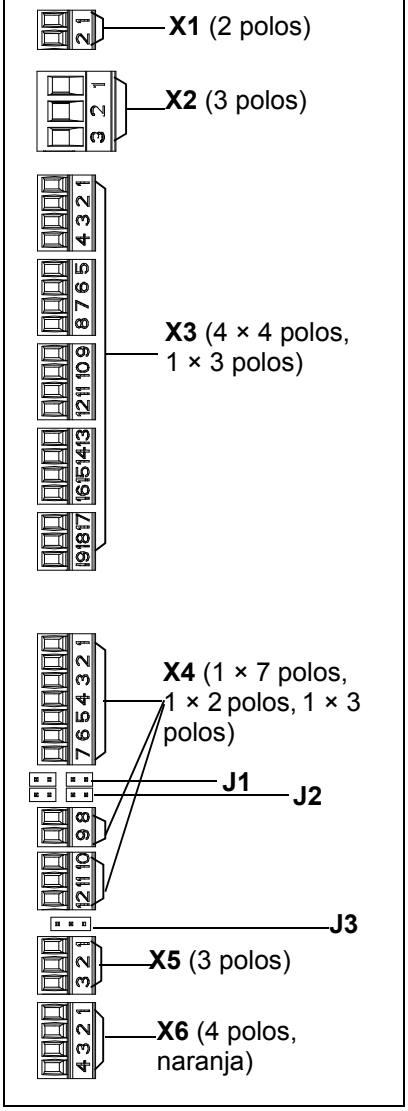
*Intensidad máxima total: 200 mA

Las conexiones representadas en la figura son sólo a título demostrativo.

En el texto se ofrece más información acerca del uso de los conectores y puentes; en el capítulo *Datos técnicos* se ofrecen más detalles.

Tamaños de cable y pares de apriete:
X2: 0,5 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG). Par: 0,5 N·m (5 lbf·in)
X3, X4, X5, X6: 0,5 … 1,5 mm^2 (28…14 AWG). Par: 0,3 N·m (3 lbf·in)

Orden de los conectores y puentes de los terminales



X1

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

X2

Salida de relé: Orden de frenado apertura/cierre 250 V CA / 30 V CC, 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3

X3

+24 V CC*	+24 VD	1
Tierra de E/S digital	DGND	2
Entrada digital 1: Marcha ascendente (par. *10.02*)	DI1	3
Entrada digital 2: Marcha descendente (par. *10.03*)	DI2	4
+24 V CC*	+24 VD	5
Tierra de E/S digital	DGND	6
Entrada digital 3	DI3	7
Entrada digital 4: SEL VEL REF1 (par *80.06*)	DI4	8
+24 V CC*	+24 VD	9
Tierra de E/S digital	DGND	10
Entrada digital 5: SEL VEL REF2 (par. *80.07*)	DI5	11
Entrada digital 6: SEL VEL REF3 (par. *80.08*)	DI6	12
+24 V CC*	+24 VD	13
Tierra de E/S digital	DGND	14
Entrada/salida digital 1: Reset Fallos (par. *46.80*)	DIO1	15
Entrada/salida digital 2: Convertidor Listo (par. *06.01*, bit 0)	DIO2	16
+24 V CC*	+24 VD	17
Tierra de E/S digital	DGND	18
Entrada/salida digital 3: Convertidor Fallo (par. *06.01*, bit 10)	DIO3	19

X4

Tensión de referencia (+)	+VREF	1
Tensión de referencia (–)	-VREF	2
Tierra	AGND	3
Salida analógica 1 (intensidad o tensión, seleccionable con el puente J1)	AI1+	4
	AI1-	5
Salida analógica 2 (intensidad o tensión, seleccionable con el puente J2)	AI2+	6
	AI2-	7
Selección de Tensión/Corriente AI1		J1
Selección de Tensión/Corriente AI2		J2
Entrada de termistor	TH	8
Tierra	AGND	9
Salida analógica 1 (intensidad)	AO1 (I)	10
Salida analógica 2 (tensión)	AO2 (U)	11
Tierra	AGND	12

X5

Terminación de enlace de convertidor a convertidor		J3
Enlace de convertidor a convertidor. Véase el apartado aparte a continuación.	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 apartado aparte a continuación.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4

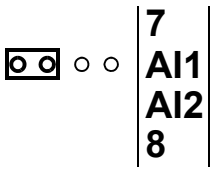
Conexión del panel de control

Conexión de la unidad de memoria

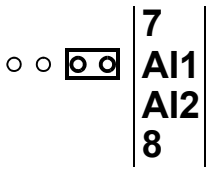
Puentes

J1 – Determina si la entrada analógica AI1 se utiliza como entrada de corriente o de tensión.

Corriente

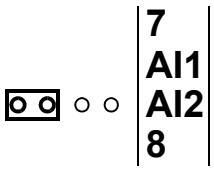


Tensión

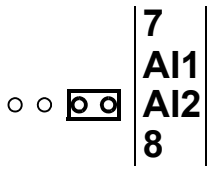


J2 – Determina si la entrada analógica AI2 se utiliza como entrada de corriente o de tensión.

Corriente

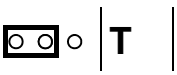


Tensión



J3 – Terminación de enlace de convertidor a convertidor. Debe colocarse en la posición ON si el convertidor es la última unidad del enlace.

Terminación ON



Terminación OFF



Alimentación externa para la Unidad de Control JCU (X1)

Puede conectarse al bloque de terminales X1 una fuente de alimentación externa de +24 V (1,6 A mínimo) para la Unidad de Control JCU. El uso de una alimentación externa se recomienda si:

- la aplicación requiere un arranque rápido tras la conexión del convertidor a la alimentación principal.
- se requiere comunicación de bus de campo cuando la potencia de entrada está desconectada.

Enlace de convertidor a convertidor (X5)

Este enlace se utiliza para la comunicación con el bus de campo integrado.

Safe Torque Off (X6)

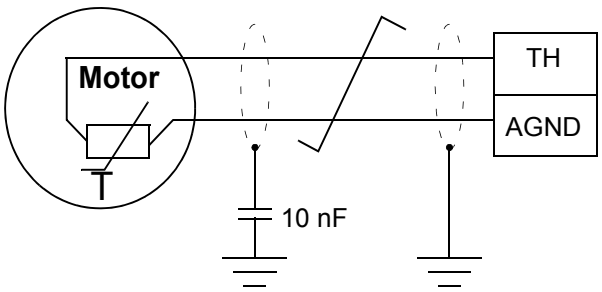
Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben cerrarse. Por defecto, el bloque de terminales cuenta con puentes para cerrar el circuito. Retire los puentes antes de conectar un circuito Safe Torque Off externo al convertidor.

Para obtener más información, consulte *Safe torque off function for ACL30 drive application guide* (3AXD50000045959 [Inglés]).

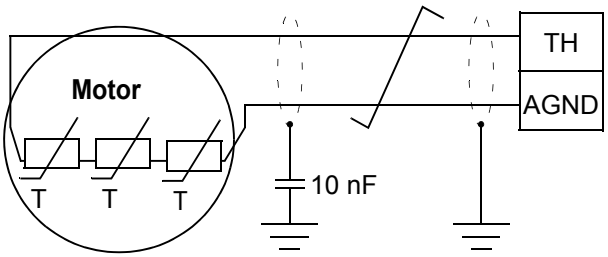
Entrada de termistor (X4:8…9)

La temperatura del motor se puede medir utilizando sensores PTC o KTY84 conectados a la entrada del termistor.

Un sensor PTC o KTY84



Tres sensores PTC



ADVERTENCIA: Dado que la entrada del termistor de la Unidad de Control JCU no está aislada conforme a IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere aislamiento doble o reforzado entre las partes activas del motor y el sensor.

Si el conjunto del termistor no cumple el requisito, haga lo siguiente:

- Proteja los terminales de la tarjeta de E/S contra contactos. No los conecte a ningún otro equipo.

o bien:

- Aísle el sensor de temperatura de los terminales de E/S.

Pantalla de 7 segmentos de la Unidad de Control JCU

En la tabla siguiente se describen las indicaciones ofrecidas por la pantalla de 7 segmentos de la unidad de control JCU. Las indicaciones de múltiples caracteres se muestran como secuencias repetidas de los caracteres.

Pantalla	**Significado**
L	Cargando programa de aplicación o datos de la unidad de memoria. Esta es la visualización normal nada más encender el convertidor.
□	Funcionamiento normal: convertidor de frecuencia detenido.
↖	(Pantalla en rotación) Funcionamiento normal: convertidor de frecuencia en marcha.
“E” seguida de un código de error de cuatro dígitos	Error del 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 = Falló la carga del firmware desde la unidad de memoria. 9009…9018 = Error interno. 9019 = Contenido de la unidad de memoria corrupto. 9020 = Error interno. 9021 = Versiones del programa de la unidad de memoria y del convertidor incompatibles. 9102…9108 = Error interno.
“A” seguido de un código de error de cuatro dígitos	Alarma generada por el programa de aplicación. Para consultar los códigos de error, véase el Manual de firmware.
“F” seguido de un código de error de cuatro dígitos	Fallo generado por el programa de aplicación. Para consultar los códigos de error, véase el Manual de firmware.

Conexión a tierra del cable de control

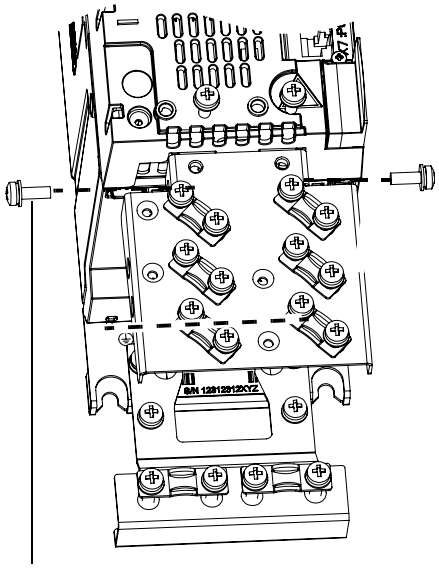
Las pantallas de todos los cables de control conectados a la unidad de control JCU deben estar conectadas a tierra en la placa de fijación de cables de control. Utilice cuatro tornillos M4 para sujetar la placa de la forma que muestra el diagrama abajo a la izquierda. La placa puede fijarse a la parte superior o a la parte inferior del convertidor.

Las pantallas deben ser continuas y estar lo más cercanas posible a la unidad JCU. Retire únicamente el aislamiento exterior del cable en la abrazadera para que la pinza presione sobre la pantalla al descubierto. En el bloque de terminales, utilice tubo de retráctil o cinta aislante para contener cualquier hilo suelto. La pantalla (especialmente si hay múltiples pantallas) también puede terminarse con un terminal y sujetarse con un tornillo a la placa de fijación. Deje el otro extremo del apantallamiento sin conectar o conéctelo a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios (p. ej., 3,3 nF / 630 V). El

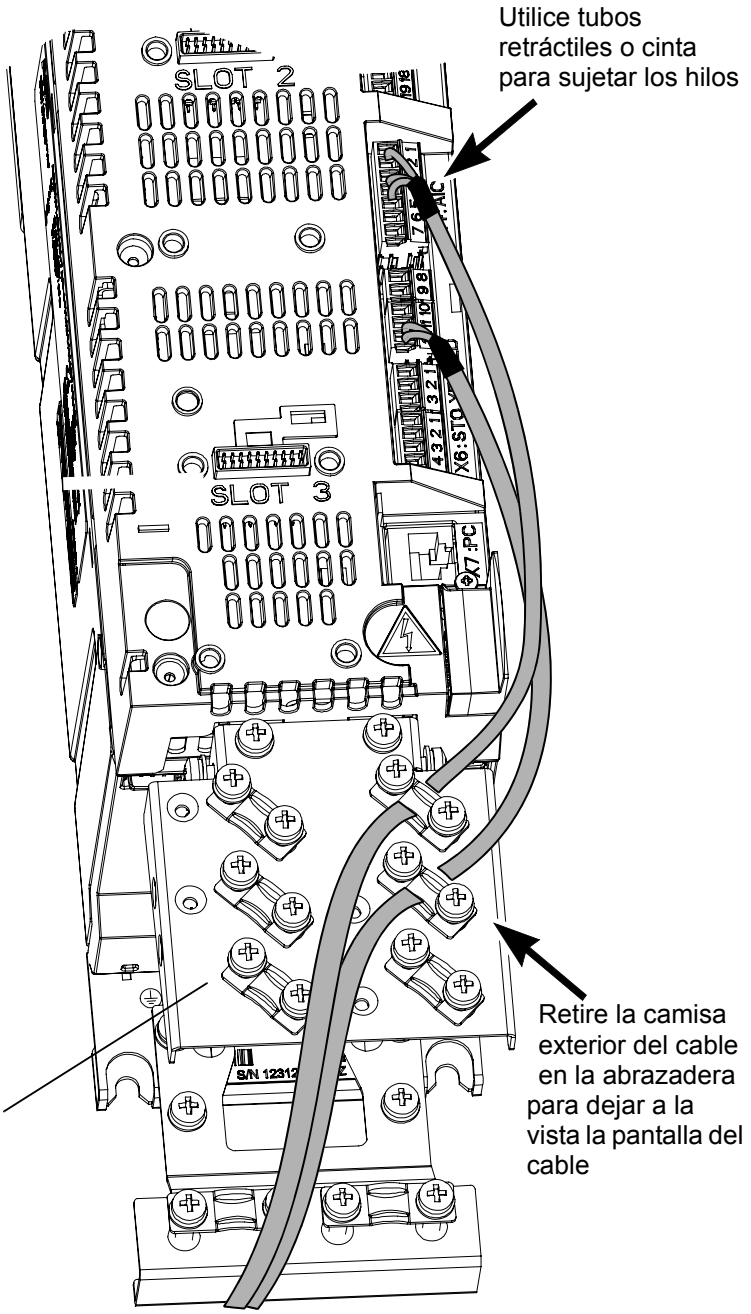
apantallamiento también puede conectarse a tierra directamente en ambos extremos si se encuentran *en la misma línea de conexión a tierra* sin una caída de tensión significativa entre los puntos finales.

Mantenga trenzados los pares de hilos de señal lo más cerca posible de los terminales. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.

Montaje de la placa de fijación



0,7 N·m
(6,2 lbf·in)



Instalación de módulos opcionales

Las opciones como son los adaptadores de bus de campo, las extensiones de E/S y las interfaces del encoder se insertan en las ranuras de la Unidad de Control JCU. Consulte las ranuras disponibles en el diagrama *Circuito de potencia* de la página *30* y el diagrama *Interfaces de control* de la página *32*. Consulte el manual de opciones correspondiente para conocer sus instrucciones específicas de instalación y cableado.

7

Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

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

Comprobación de la instalación

Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del módulo de convertidor antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona. Lea las *Instrucciones de seguridad* en las páginas iniciales de este manual antes de trabajar con la unidad.

Compruebe que...	☑
INSTALACIÓN MECÁNICA	
Las condiciones ambientales de funcionamiento sean las adecuadas (Véase *Datos técnicos: Especificaciones del convertidor* y *Condiciones ambientales*).	☐
La unidad esté correctamente fijada al armario (véase *Planificación del montaje en armario* y *Instalación mecánica*).	☐
El aire de refrigeración circule libremente. (Véase *Refrigeración y grados de protección*).	☐
El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha. (véase *Planificación de la instalación eléctrica, Datos técnicos*: *Conexión del motor*).	☐
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
Se debe retirar el tornillo VAR si el convertidor se conecta a una red IT (sin conexión a tierra). (Véase *Conexión de los cables de potencia: Procedimiento de conexión*).	☐

Compruebe que...	☑
Los condensadores están reacondicionados si llevan almacenados más de un año (solicite más información a su representante de Servicio de ABB). (Véase *Mantenimiento: Reacondicionamiento de los condensadores*).	☐
El convertidor dispone de la conexión a tierra adecuada. (Véase *Instrucciones de seguridad: Conexión a tierra*).	☐
La tensión de alimentación (potencia de entrada) coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.	☐
La fuente de alimentación (potencia de entrada) está conectada a U1/V1/W1 (UDC+/UDC- en caso de alimentación CC) y los terminales estén apretados según el par especificado. (Véase *Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de potencia* y *Instalación de las placas de fijación de cables de potencia*).	☐
Los fusibles de alimentación (potencia de entrada) y el seccionador adecuados están instalados. (Véase *Datos técnicos*: *Fusibles del cable de alimentación* y *Planificación de la instalación eléctrica*: *Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación*).	☐
El motor está conectado a U2/V2/W2 y los terminales estén apretados según el par especificado. (Véase *Principio de funcionamiento y descripción del hardware*: *Circuito de potencia*).	☐
La resistencia de frenado (si la hubiese) está conectada a R+/R- y los terminales estén apretados según el par especificado. (Véase *Instalación eléctrica*: *Diagrama de conexiones*).	☐
El cable de motor (y el cable de la resistencia de frenado, si lo hubiese) está dispuesto separado del resto de cables. (Véase *Planificación de la instalación eléctrica*: *Recorrido de los cables*).	☐
No hay condensadores de compensación del factor de potencia en el cable de motor.	☐
Las conexiones de control externas a la unidad de control JCU son correctas. (Véase *Instalación eléctrica*: *Conexión de los cables de control: Unidad de control JCU*).	☐
No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.	☐
La caja de conexiones del motor y las demás cubiertas se encuentran en su lugar.	☐

8

Puesta en marcha y control

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica las tareas básicas para poner en marcha un convertidor para elevadores ACL30.

Se incluye un conjunto mínimo de funciones de control de elevador requerido para operar un elevador. Puede poner en marcha el convertidor desde el panel de control o con la herramienta de PC DriveStudio. Los procedimientos de puesta en marcha presentados a continuación utilizan el panel de control.

Para obtener instrucciones detalladas acerca del uso del panel, consulte el capítulo *Uso del panel de control* en la página *87*. Para obtener instrucciones sobre el uso de DriveStudio, consulte *DriveStudio user's manual* (3AFE68749026 [Inglés]).

Puesta en marcha del convertidor

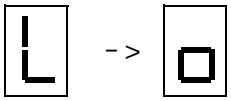
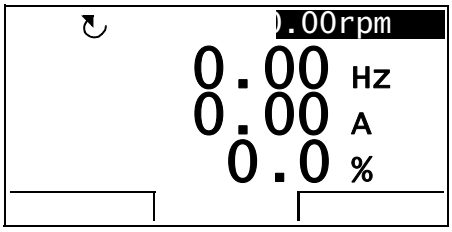
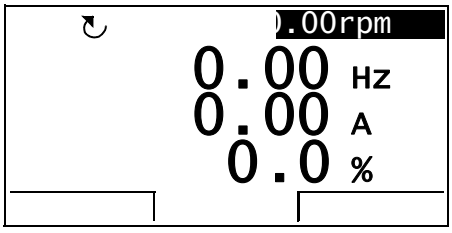
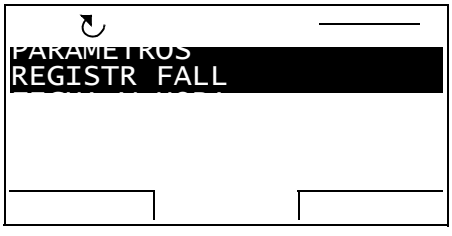
El procedimiento de puesta en marcha incluye tareas que solamente deben realizarse cuando el convertidor se conecta por primera vez (p. ej., introducir los datos del motor). Después de la primera puesta en marcha, el convertidor se puede encender sin volver a usar esas tareas de puesta en marcha. Si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

Además del encendido del convertidor, el procedimiento incluye lo siguiente:

- introducir los datos del motor y llevar a cabo la identificación del motor
- configurar el encoder
- comprobar los circuitos de Safe Torque Off
- configurar la protección del motor contra el exceso de temperatura
- configurar las siguientes funciones de control del elevador:
  - Control de marcha/paro
  - Control del freno mecánico
  - Escalado de referencia de velocidad
  - Selección de referencia de velocidad
  - Selección de aceleración/deceleración
  - Selección de tirón (jerk).

Si se genera una alarma o un fallo durante la puesta en marcha, véase la sección *Análisis de fallos* en la página *299* para determinar las posibles causas y soluciones. Si los problemas persisten, desconecte la alimentación principal y espere 5 minutos a que los condensadores del circuito intermedio se descarguen antes de comprobar las conexiones del convertidor y el motor.

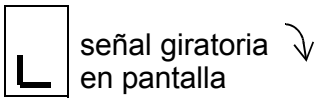
Antes de empezar, verifique que dispone los datos de la placa de características del motor y del encoder (si fuera preciso).

Seguridad		
	La puesta en marcha sólo puede ser efectuada por un electricista cualificado. Durante el procedimiento de puesta en marcha es necesario observar las *Instrucciones de seguridad* de la página *13*.	
☐	Compruebe la instalación. Véase *Lista de comprobación de la instalación* en la página *75*.	
☐	Compruebe que la puesta en marcha del motor no entrañe ningún peligro.	
Encendido, nociones básicas del panel de control		
☐	Conecte el panel de control al convertidor. Consulte las instrucciones *Conexión del panel al convertidor* en la página *90*.	
☐	Encienda el convertidor. Transcurridos unos segundos, se activa la pantalla de 7 segmentos de la unidad de control JCU y el panel muestra el modo de Salida (a la derecha).	Pantalla de 7 segmentos:  Panel de control: 
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.		
☐	Haciendo clic en el botón LOC REM del panel de control, cambie a control local para comprobar si está desactivado el control externo. El control local se indica a través del texto “LOC” que aparece en la fila superior de la pantalla. Los dos recuadros de la fila inferior de la pantalla indican la función de los botones multifunción y . El contenido de los recuadros depende de las elecciones del menú que se muestran.	
☐	Pulse MENU para acceder al menú principal. Dentro de cualquier menú, la selección deseada se muestra resaltada. Pulse los botones y para cambiar su selección; valídela pulsando ENTER.	

Ajuste de los valores de los parámetros		
☐	En el menú principal, resalte PARAMETROS y pulse ENTER. • Utilice los botones ▲ y ▼ para examinar la lista de grupos de parámetros. Seleccione el grupo deseado y pulse SEL para que se muestren en pantalla los parámetros de ese grupo. • Resalte un parámetro y pulse EDITAR para ajustar su valor. • Use ▲ y ▼ para ajustar el valor. (Al ajustar los parámetros de puntero, utilice el botón SIGUIENTE para moverse entre grupos de parámetros, índices y ajustes de bits). • Pulse GUARDAR aceptar el nuevo valor del parámetro, CANCELA para mantener el valor antiguo. • Pulse CANCELA o SALIR para regresar al nivel anterior.	
Notas: Para consultar instrucciones más detalladas para ajustar los valores de los parámetros, véanse las siguientes secciones: • Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor en la página *97* • Cómo cambiar el valor de los parámetros de puntero de valor en la página *99* • Cómo apuntar un parámetro de puntero de bit a un valor de bit de otra señal en la página *101* • Cómo cambiar el valor de un parámetro de puntero de bit a 0 o 1 en la página *103*.		
Cambio de idioma		
☐	Por defecto, los textos se muestran en inglés. Si lo desea, puede cambiar el idioma.	*99.01* IDIOMA
Introducción de datos de motor		
☐	Seleccione el tipo de motor: motor asíncrono o de imanes permanentes.	*99.02* TIPO MOTOR
☐	Introduzca los datos de motor que figuran en la placa de características del motor. **Nota:** Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que figura en la placa de características del motor. Por ejemplo, si la velocidad nominal del motor indicada en la placa de características es de 1470 rpm, el ajuste del valor del parámetro *99.06* VELOC NOM MOTOR a 1500 rpm da lugar a un funcionamiento erróneo del convertidor. Deben configurarse, como mínimo, los parámetros *99.02*…*99.07*. Si se ajustan también los parámetros *99.08*…*99.09* puede mejorarse la precisión del control.	

☐	• Corriente nominal del motor Rango permitido: aproximadamente 1/6 · I_{2n} … 2 · I_{2n} del convertidor.	*99.03* INTENS NOM MOTOR
☐	• 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 tensiones nominales, p. ej., 480 V CA para ACL30-04). Con motores de imanes permanentes: La tensión nominal es la tensión BackEMF (a la velocidad nominal del motor). Si la tensión se indica en forma de tensión por rpm, p. ej., 60 V por cada 1000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3000 rpm es 3 × 60 V = 180 V. Tenga en cuenta que la tensión nominal es distinta al valor de tensión de CC equivalente del motor (E.D.C.M.) indicado por algunos fabricantes de motores. La tensión nominal puede calcularse dividiendo la tensión E.D.C.M. entre 1,7 (= raíz cuadrada de 3).	*99.04* TENS NOM MOTOR
☐	• Frecuencia nominal del motor Rango: 5,0…500,0 Hz. Con un motor de imanes permanentes: Si la placa de características no indica 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.	*99.05* FREC NOM MOT
☐	• Velocidad nominal del motor Rango: 0…30000 rpm.	*99.06* VELOC NOM MOTOR
☐	• Potencia Nominal Motor Rango: 0,00…10000,00 kW.	*99.07* POT NOM MOTOR
☐	• Cosφ nominal del motor (no aplicable a 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: 0,00…1,00.	*99.08* 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: 0,000…2147483,647 N•m.	*99.09* 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 identificación.	Alarma: MARCHA ID

Protección del motor contra el exceso de temperatura		
☐	Seleccione cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	*46.07* PROT TEMP MOTOR
☐	Seleccione la protección del motor contra el exceso de temperatura. Para obtener más información relativa a las conexiones para medición de temperatura, véase el apartado *Sensores de temperatura* en la página *158*.	*46.08* ORIGEN TEMP MOT
ID RUN (marcha de identificación del motor)		
	**ADVERTENCIA:** Durante marcha de ID en giro el motor funcionará hasta aproximadamente un 50…100% de su velocidad nominal. VERIFIQUE QUE SEA SEGURO ACCIONAR EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA MARCHA DE ID.	
Nota: Asegúrese de que los circuitos de la función Safe Torque Off y del paro de emergencia estén cerrados durante la marcha de ID.		
☐	Seleccione el método de identificación del motor con el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID. Durante la marcha de ID del motor, el convertidor identifica las características del motor para un óptimo control del mismo. La marcha de ID se efectuará la siguiente vez que se conecte el convertidor. **Notas:** • El motor debe estar desacoplado del sistema de elevador durante la marcha de ID en giro (selección *IDrotating*) al igual que si se requiere el ajuste automático de fases en giro (selección *Autophs turn*). Por lo tanto, el eje del motor NO debe estar bloqueado y el par de carga debe ser < 10% durante la Marcha de ID. • El convertidor no controla el freno mecánico del motor abierto durante la marcha de ID. Asegúrese usando otros medios que el freno se abre si se requiere la marcha de ID en giro o autophasing en giro. Siempre que sea posible, debe seleccionarse la **marcha de ID en giro**. La **marcha de ID en reposo** sólo debe seleccionarse si no es posible efectuar la marcha de ID en giro (el motor no se puede desacoplar del sistema de elevador).	*99.10* IDRUN MODE
	El **AJUS AUTOM FASES** solamente puede seleccionarse después de haber llevado a cabo la marcha de ID una vez. El ajuste automático de fases se utiliza cuando se ha añadido un encoder absoluto o un resolver (o un encoder con señales de conmutación) a un motor de imanes permanentes, pero no es necesario repetir la marcha de ID. Véase el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID para más información sobre los modos de ajuste automático de fases y consulte la sección *Ajuste automático de fases para motores síncronos de imanes permanentes* en la página *167*.	

☐	Pulse el botón para arrancar el motor (botón START) y activar la marcha de ID. **Nota:** Las señales PERMISO MARCHA y HabilitacionLift han de estar activadas. La marcha de identificación se indica mediante la alarma MARCHA ID y con una señal giratoria en la pantalla de 7 segmentos.	*10.80* HabilitacionLift *10.04* PERMISO MARCHA Alarma: MARCHA ID Pantalla de 7 segmentos: 
☐	Si la marcha de identificación no se completa con éxito, se genera el fallo FALLO MARCHA ID.	Fallo: FALLO MARCHA ID

Medición de velocidad con encoder

Puede utilizarse la realimentación de un encoder para un control más preciso del motor.

- Motores asíncronos: Opcional
- Motores de imanes permanentes: Obligatoria

Siga estas instrucciones si hay un módulo de interfaz de encoder FEN-xx instalado en las ranuras de opción 1 o 2 del convertidor.

☐	Seleccione el encoder que debe utilizarse. Para más información, véase el grupo de parámetros *90 SEL MODULO ENCODER* en la página *275*.	*90.01* SEL GEN PULSOS
☐	Ajuste los demás parámetros necesarios del encoder: • parámetros del encoder absoluto del grupo 91 (los parámetros que se ajustan normalmente son *91.01* NUM SENOS COSEN, *91.02* INTERF GEN P ABS y *91.04* BITS DATOS POS). • parámetros del encoder de pulsos del grupo 93 (los parámetros que se ajustan normalmente son *93.01* NUM GEN PULSOS1).	*91.01*…*91.20* *93.01*…*93.09*
☐	Guarde los nuevos ajustes de los parámetros en la memoria permanente ajustando el parámetro *16.05* GUARDAR PARAM al valor *Guardar*.	*16.05* GUARDAR PARAM
☐	Ajuste el parámetro *90.06* ACT PAR GENP a *Configurar* para que surtan efecto los nuevos ajustes de parámetros.	*90.06* ACT PAR GENP

Safe Torque Off

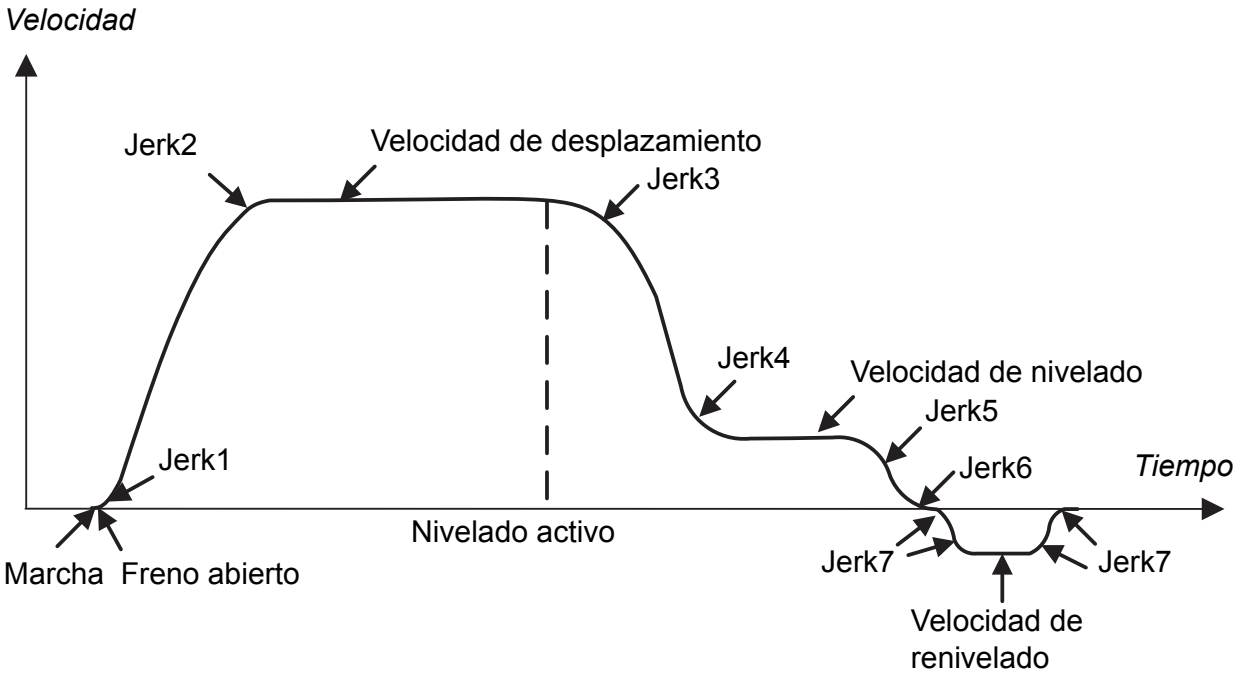
La función Safe Torque Off desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el inversor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor. Para más información acerca de la función Safe Torque Off, véase el capítulo *Función Safe Torque Off* en la página *347*.

☐	Si hay un circuito de Safe Torque Off en uso, compruebe que 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).	*46.05* DIAGNOSTICO PARO

Control de tensión y frenado eléctrico		
El frenado eléctrico (chopper y resistencia de frenado integrados) es necesario en las aplicaciones de elevador para permitir 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. Si la tensión de CC cae debido a un corte de la potencia de entrada, el regulador de subtensión reducirá de forma automática el par motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior.		
☐	• Establezca los ajustes de la resistencia y del chopper de frenado (los parámetros que se configuran normalmente son *48.03* POT FRE MAX CONT y *48.04* RESIST FREN). • Compruebe si funciona la conexión. Para obtener más información relativa a la conexión de la resistencia de frenado, consulte *Frenado por resistencia* en la página *357*.	*48.01*…*48.05*
Control de marcha/paro		
☐	Como valor predeterminado de fábrica, el parámetro *10.01* se ajusta a *IN1 F IN2R*. • Marcha hacia arriba: DI1 activa (= 1) • Marcha hacia abajo: DI2 activa (= 1) **Nota**: El convertidor no iniciará la marcha si tanto DI1 como DI2 están activas (= 1).	*10.01* FUNC MARCHA EXT1 *10.02* EN1 MARCHA EXT1 *10.03* EN2 MARCHA EXT1
Control del freno mecánico		
☐	Seleccione la función de control del freno, con o sin supervisión.	*35.01* CONTROL FRENO
☐	Si ha seleccionado el control de freno con supervisión, active la supervisión para los contactores de freno 1-2 a través de las entradas digitales.	*35.02* ESTADO FRENO 1 *35.03* ESTADO FRENO 2
☐	Basándose en la demora de la apertura del freno mecánico, defina la demora de apertura del freno.	*35.04* RETAR APERT FREN
☐	Define la demora de modulación del freno.	*35.05* RETAR MODULACION
☐	Define la velocidad de cierre del freno.	*35.06* VEL CIERRE FRENO
Escalado de referencia de velocidad		
☐	Define la relación de engranajes.	*80.02* RATIO REDUCCION
☐	Define el diámetro de la polea en milímetros.	*80.03* DIAMETER POLEA
☐	Define la relación del cable.	*80.04* ROPING RATIO

Selección de referencia de velocidad		
☐	Seleccione las fuentes para seleccionar los punteros de bits de la referencia de velocidad *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09*. Como valores predeterminados de fábrica, *80.06* se ajusta para que apunte a DI4 (P.02.01.03), *80.07* a DI5 (P.02.01.04) y *80.08* a DI6 (P.02.01.05).	*80.06* SEL VEL REF1 *80.07* SEL VEL REF2 *80.08* SEL VEL REF3 *80.09* SEL VEL REF4
☐ ☐	Seleccione las referencias de velocidad que desea utilizar. Para ver una descripción general de cómo se determina la referencia de velocidad activa, consulte la sección *Selección de referencias de velocidad* en la página *137*. **Nota:** Si no tiene intención de activar el modo de inspección (véase la sección *Modo de inspección* en la página *135*), puede utilizar la velocidad de inspección para trabajos de mantenimiento en el modo de marcha normal. En ese caso, defina la referencia de velocidad de inspección con el parámetro *80.15* VEL INSPECCION.	*80.15* VEL INSPECCION
Notas: Como velocidad cero definida en fábrica, la referencia velocidad1 (*80.10* VELOCIDAD1) se fija a un valor constante de 0 m/s.		
Selección de aceleración/deceleración		
☐	Seleccione el juego de aceleración/deceleración que se usará en el modo de desplazamiento normal. • 0 (FALSO) = Se utiliza el juego de acel./decel. 1 • 1 (VERDADERO) = Se utiliza el juego de acel./decel. 2 Como valor predeterminado de fábrica, el parámetro de puntero de bit *25.80* se ajusta a FALSO. Si desea cambiar el ajuste predeterminado, establezca la selección a VERDADERO o seleccione la fuente desde otro parámetro. Los juegos de aceleración/deceleración también se pueden cambiar con un límite de velocidad configurable por el usuario *25.81* CambioVelAccDec.	*25.80* SEL ACC/DEC *25.81* CambioVelAccDec
☐	Define el juego1 de aceleración y deceleración.	*25.82* ACC1 *25.83* DEC1
☐	Define el juego2 de aceleración y deceleración.	*25.84* ACC2 *25.85* DEC2
☐	Define la aceleración y deceleración del modo de inspección.	*25.86* ACC INSPECCION *25.87* DEC INSPECCION
☐	Define la aceleración y deceleración del modo de renivelado.	*25.90* AccDecRenivelado
Nota: El parámetro *25.85* DEC2 se utiliza internamente para la deceleración de parada y es independiente del estado del parámetro *25.80* SEL ACC/DEC.		

Selección de tirón (jerk)



☐	Como valor predeterminado de fábrica, el parámetro de puntero de bit *25.91* DeshabilitarJerk se fija a 0 (FALSO), lo cual significa que se usan tirones. Opcionalmente, puede seleccionar desde otro parámetro la fuente para la activación de tirones. Si desea deshabilitar de forma permanente el uso de tirones, fije la selección a 1 (VERDADERO).	*25.91* DeshabilitarJerk
☐	Defina los tirones de inicio y final de aceleración con los parámetros *25.92* JERK1 y *25.93* JERK2, respectivamente.	*25.92* JERK1 *25.93* JERK2
☐	Defina los tirones de inicio y final de deceleración de nivelado con los parámetros *25.94* JERK3 y *25.95* JERK4, respectivamente.	*25.94* JERK3 *25.95* JERK4
☐	Defina los tirones de inicio y final de parada con los parámetros *25.96* JERK5 y 25.96 JERK6, respectivamente.	*25.96* JERK5 *25.97* JERK6
☐	Defina el tirón de renivelado con el parámetro *25.98* JERK7.	*25.98* JERK7

9

Uso del panel de control

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las características y el funcionamiento del panel de control ACS-CP-U. El panel de control se puede utilizar para controlar el convertidor, leer los datos de estado y ajustar los parámetros.

Compatibilidad

El convertidor para elevadores ACL30 es compatible con el panel de control tipo ACS-CP-U, revisión flash 4.5 o posterior.

Consulte en la página *93* cómo determinar la versión del panel de control.

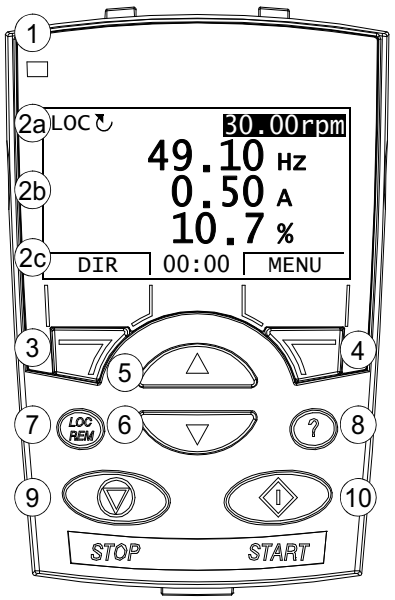
Características

El panel de control ACS-CP-U ofrece las siguientes funciones:

- panel de control alfanumérico con pantalla LCD
- función de copia: los parámetros pueden copiarse en la memoria del panel de control para después transferirlos a otros convertidores o para hacer una copia de seguridad de un sistema concreto
- ayuda sensible al contexto
- reloj en tiempo real.

Descripción general del ACS-CP-U

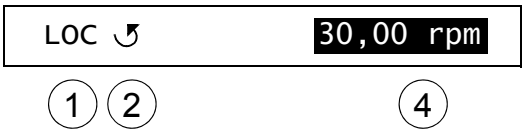
La tabla siguiente resume las funciones de los botones y las pantallas del panel de control ACS-CP-U.

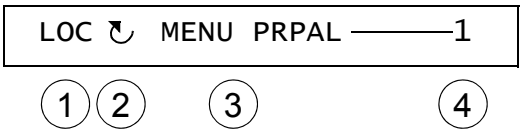


N.º	Uso
1	LED de estado: verde durante el funcionamiento normal.
2	Pantalla LCD: Se divide en tres áreas principales: • 2a: Línea de estado: variable según el modo de funcionamiento, véase el apartado Línea de estado en la página *89*. • 2b: Centro: variable, en general muestra valores de parámetros, menús o listas. También muestra fallos y avisos. • 2c: Línea inferior: muestra la función actual de los dos botones multifunción y la indicación horaria, si se ha activado.
3	Botón multifunción 1: La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD indica la función.
4	Botón multifunción 2: La función depende del contexto. El texto en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD indica la función.
5	Arriba: • Permite el desplazamiento ascendente por un menú o lista visualizada en la parte central de la pantalla LCD. • Incrementa un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Incrementa el valor de referencia si está resaltada la esquina superior derecha. • Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
6	Abajo: • Permite el desplazamiento descendente por un menú o lista visualizada en la parte central de la pantalla LCD. • Reduce un valor si se ha seleccionado un parámetro. • Reduce el valor de referencia si está resaltada la esquina superior derecha. • Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez.
7	LOC/REM: Cambia entre control local y remoto del convertidor.
8	Ayuda: Muestra información sensible al contexto al pulsar el botón. La información visualizada describe el elemento actualmente resaltado en el área central de la pantalla.
9	STOP: Detiene el convertidor en modo de control local.
10	START: Pone en marcha el convertidor en modo de control local.

Línea de estado

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



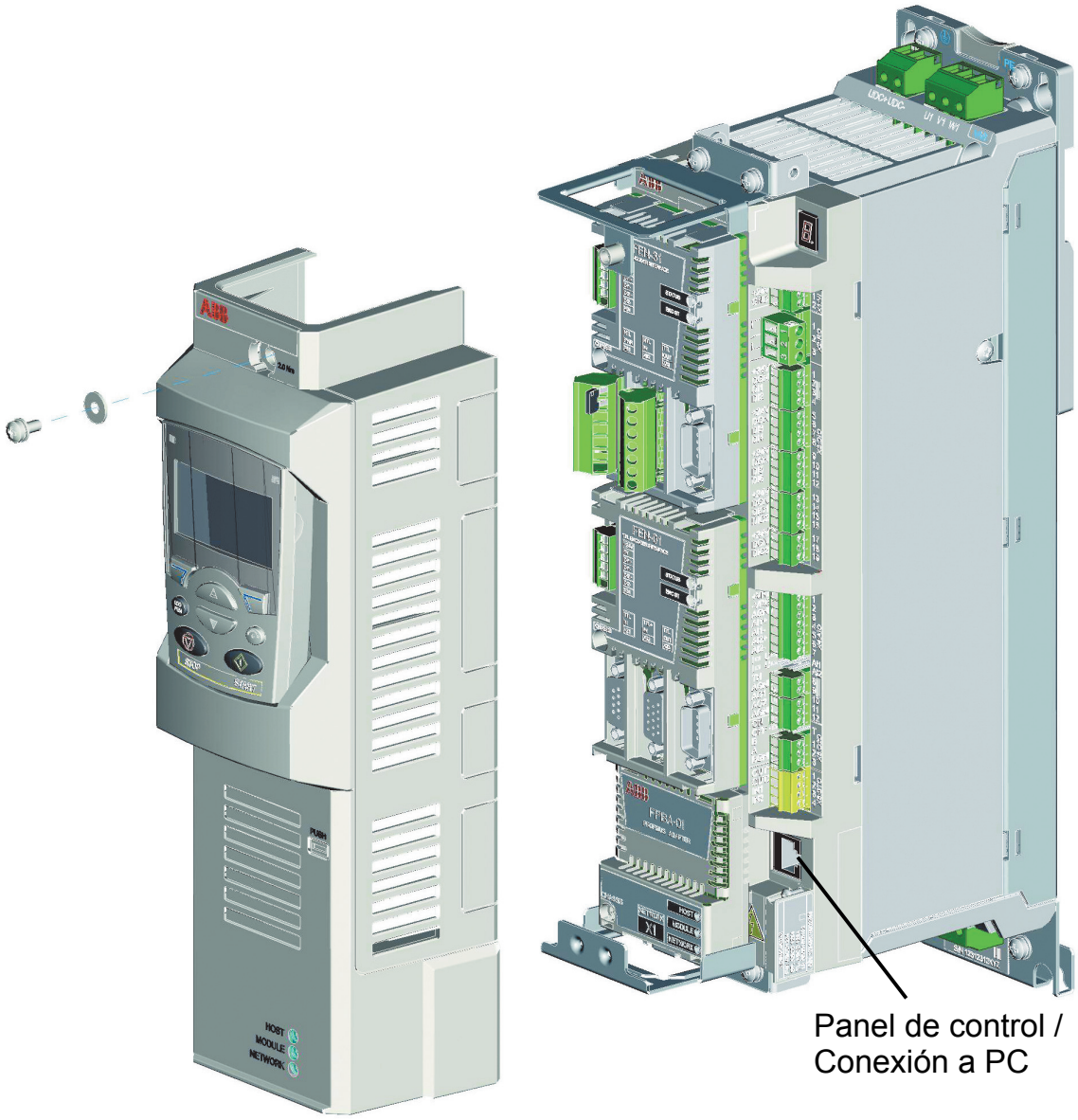


N.º	Campo	Alternativas	Significado
1	Lugar de control	LOC	El control del convertidor es local, es decir, desde el panel de control.
		REM	El control del convertidor es a distancia, como la E/S del convertidor o bus de campo.
2	Estado	↻	Dirección de avance del eje
		↺	Dirección de retroceso del eje
	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

Instalación del panel de control

Conexión del panel al convertidor

La siguiente figura muestra la conexión del panel de control al convertidor ACL30.



Montaje del panel de control sobre la puerta del armario

Véase *ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit Installation Guide* [3AUA0000049072 (Inglés)].

Selección de los cables del panel de control

Se puede usar cable de red estándar CAT5 (3 m máx.). Ese cable puede suministrarlo ABB, pero pueden usarse otros cables que cumplan esas especificaciones.

Uso del panel de control

Fundamentos de uso del panel

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

En el panel podrá:

1. Seleccionar una opción, p. ej. un modo de funcionamiento o un parámetro, accediendo al estado MENU con el botón multifunción 2.
2. Desplazarse con los botones de navegación  y  hasta que una opción quede resaltada.
3. Pulsar el botón multifunción adecuado.
4. Utilizar el botón multifunción derecho para entrar en un modo.
5. Aceptar una opción o guardar los cambios.
6. Usar el botón multifunción izquierdo para cancelar los cambios efectuados y regresar al nivel anterior de funcionamiento.

Menú Principal

El panel ofrece diez opciones en el menú principal:

- Parámetros
- Asistentes
- Parám. cambiados
- Registrador de fallos
- Fecha y Hora
- Copia de seguridad de parámetros
- Ajustes de E/S
- Edición de referencias
- Información del convertidor
- Registro de cambio de parámetros.

Además, el panel de control dispone de un modo de Salida, que se usa por defecto. En este modo es posible efectuar la puesta en marcha y el paro, cambiar la dirección, cambiar entre control local y remoto, modificar el valor de referencia y supervisar hasta tres valores actuales.

Para llevar a cabo otras tareas, vaya primero al menú principal y seleccione la opción apropiada en el menú. La línea de estado (véase Línea de estado en la página *89*) muestra el nombre del menú, modo, elemento o estado actual.

Indicaciones

Cuando se produce un fallo o una alarma, el panel pasa automáticamente al modo de Fallo y muestra el fallo o la alarma. El fallo se puede restaurar en el modo de salida o en el modo de fallo. El manejo en estos modos y opciones se describe en los siguientes apartados.

Acceso a la ayuda – Cualquier modo

Paso	Acción	Pantalla
1.	Pulse (?) para leer el texto de ayuda sensible al contexto del elemento resaltado. Si existe texto de ayuda para el elemento, se muestra en la pantalla.	LOC ↻ FECHA Y HORA ——6 FORMATO DE HORA FORMATO DE FECHA AJUSTAR HORA AJUSTAR FECHA AHORRO DIURNO SALIR | 00:00 | SEL LOC ↻ AYUDA Utilice el ahorro diurno para habilitar o deshabilitar el ajuste automático del reloj de acuerdo con el ahorro diurno SALIR | 00:00 |
2.	Si no es posible ver todo el texto, desplace las líneas con los botones ▲ y ▼.	LOC ↻ AYUDA para habilitar o deshabilitar el ajuste automático del reloj de acuerdo con los cambios del ahorro diurno SALIR | 00:00 |
3.	Después de leer el texto, vuelva a la pantalla anterior pulsando SALIR 7.	LOC ↻ FECHA Y HORA ——6 FORMATO DE HORA FORMATO DE FECHA AJUSTAR HORA AJUSTAR FECHA AHORRO DIURNO SALIR | 00:00 | SEL

Encontrar la versión del panel – Cualquier modo

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si está encendida, desconecte la alimentación. • Si el cable del panel puede desconectarse fácilmente, desenchúfelo del panel de control. o bien • Si el cable del panel no se puede desconectar fácilmente, desconecte la unidad de control del convertidor.	
2.	Mantenga el botón (?) presionado mientras conecta la alimentación y lee la información. La pantalla muestra la siguiente información del panel: Panel SW: Versión de firmware del panel ROM CRC: Suma de comprobación de la ROM del panel Flash Rev: Versión del contenido Flash. Comentario sobre el contenido Flash. Al soltar el botón (?), el panel entra en el modo de Salida.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Operaciones básicas – Cualquier modo

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

Puede efectuar la puesta en marcha y el paro y cambiar entre control local y remoto en cualquier modo.

Nota: Para poder poner en marcha o detener el convertidor a través del panel de control, el convertidor debe encontrarse en control local.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para cambiar entre control remoto (se muestra REM en la línea de estado) y control local (se muestra LOC en la línea de estado), pulse (LOC/REM). **Nota:** El cambio a control local puede deshabilitarse con el parámetro *16.01* BLOQUEO LOCAL. La primera vez que se pone en marcha la unidad, está en control remoto (REM) y se controla desde los terminales de E/S del convertidor. Para cambiar a control local (LOC) y controlar el convertidor con el panel de control, pulse (LOC/REM). El resultado dependerá del tiempo que mantenga pulsado el botón: • Si suelta el botón inmediatamente (en la pantalla destella el mensaje “Cambiando al modo de control local”), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local como se indica en la página *96*. • Si pulsa el botón durante unos dos segundos, el convertidor sigue funcionando como antes. El convertidor copia los valores remotos actuales para el estado de marcha/paro y la referencia, y los utiliza como los ajustes de control local iniciales.	LOC ↻ MENSAJE Cambiando al modo de control local 00:00
2	Para detener el convertidor en control local, pulse (▽).	La flecha (↻ o ↺) en la línea de estado deja de girar.
3	Para arrancar el convertidor en control local, pulse (◇).	La flecha (↻ o ↺) en la línea de estado empieza a girar. Hasta que se alcanza el punto de consigna, la flecha es de tipo punteado.

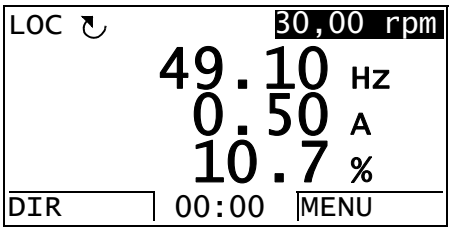
Modo de Salida

En el modo de Salida, puede:

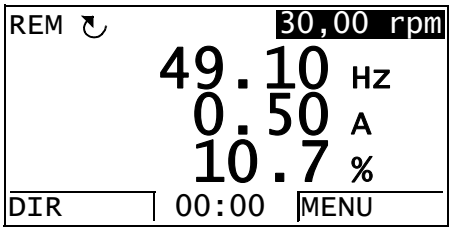
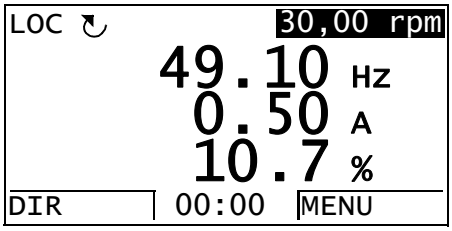
- supervisar valores actuales de hasta tres señales
- cambiar la dirección de giro del motor
- establecer la referencia de velocidad
- ajustar el contraste de la pantalla
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Es posible acceder al modo de Salida pulsando SALIR repetidamente

En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra el valor de referencia. El centro puede configurarse para mostrar hasta tres valores de señal o gráficos de barras; consulte en la página *95* las instrucciones para seleccionar y modificar las señales monitorizadas.

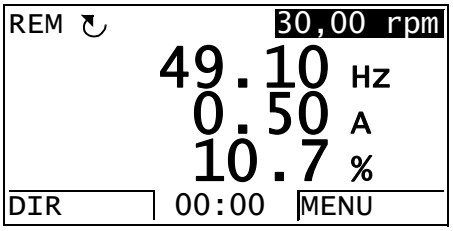
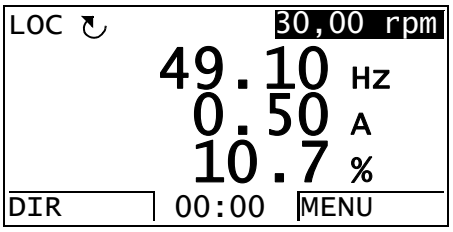
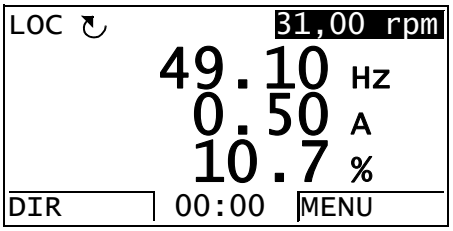


Cambio de la dirección de giro del motor en el modo de Salida

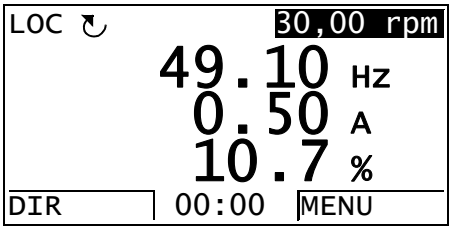
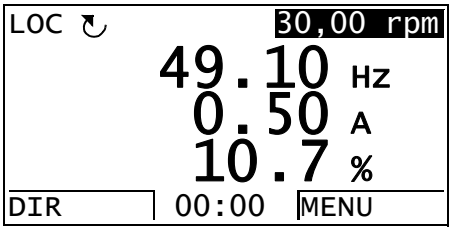
Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta entrar en él.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local pulsando LOC/REM. La pantalla muestra un mensaje sobre el cambio de modo brevemente,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

Ajuste de la referencia de velocidad en el modo de Salida

Véase también el apartado Opción de edición de referencias en la página 122.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta entrar en él.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local pulsando LOC REM. La pantalla muestra un mensaje sobre el cambio de modo brevemente, y después vuelve al modo de Salida.	
3.	• Para incrementar el valor de referencia resaltado en la esquina superior derecha de la pantalla, pulse ▲. El valor cambia inmediatamente. Se guarda en la memoria permanente del convertidor y se restaura de forma automática tras desconectar la alimentación. • Para reducir el valor, pulse ▼.	

Ajuste del contraste de la pantalla en el modo de Salida

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si no se encuentra en el modo de Salida, pulse SALIR repetidamente hasta entrar en él.	
2.	• Para aumentar el contraste, pulse simultáneamente los botones MENU y ▲. • Para reducir el contraste, pulse simultáneamente los botones MENU y ▼.	

Cómo utilizar la opción Parámetros

En la opción de Parámetros, puede:

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

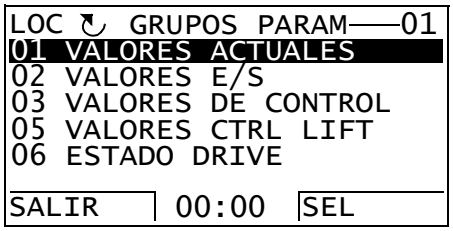
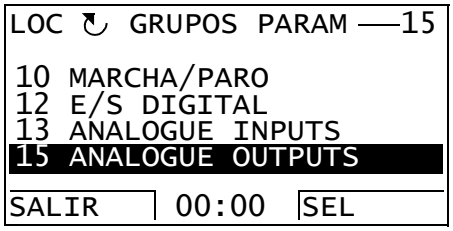
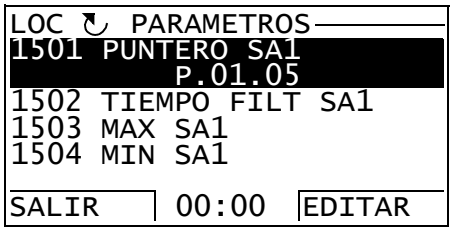
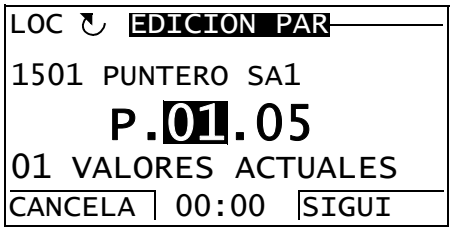
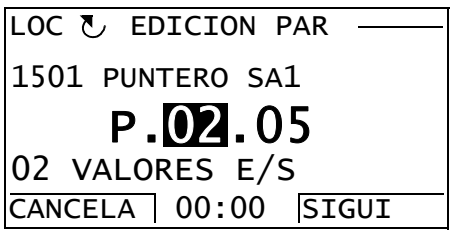
Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

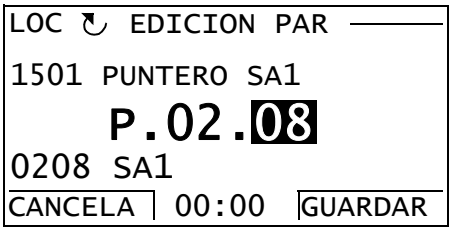
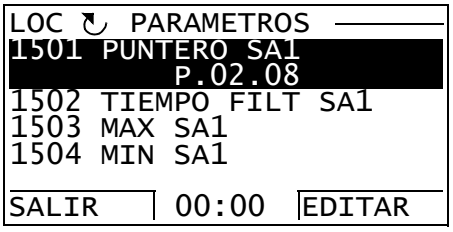
Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC MENU PRPAL 1 PARAMETROS REGISTR FALL FECHA Y HORA SALIR 00:00 ENTER
2.	Vaya a la opción Parámetros seleccionando PARAMETROS en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	LOC GRUPOS PARAM 01 01 VALORES ACTUALES 02 VALORES E/S 03 VALORES DE CONTROL 05 VALORES CTRL LIFT 06 ESTADO DRIVE SALIR 00:00 SEL
3.	Seleccione el grupo de parámetros adecuado con los botones ▲ y ▼. Pulse SEL.	LOC GRUPOS PARAM 99 99 START-UP DATA 01 VALORES ACTUALES 02 VALORES E/S 03 VALORES DE CONTROL 05 VALORES CTRL LIFT SALIR 00:00 SEL LOC PARAMETROS 9901 IDIOMA ESPANOL 9902 TIPO MOTOR 9903 INTENS NOM MOTOR 9904 TENS NOM MOTOR SALIR 00:00 EDITAR
4.	Seleccione el parámetro adecuado con los botones ▲ y ▼. El valor actual del parámetro se muestra debajo del parámetro seleccionado.	LOC PARAMETROS 9901 IDIOMA 9902 TIPO MOTOR AM 9903 INTENS NOM MOTOR 9904 TENS NOM MOTOR SALIR 00:00 EDITAR

Paso	Acción	Pantalla
	Pulse EDITAR.	LOC ↻ EDICION PAR 9902 TIPO MOTOR AM [0] CANCELA | 00:00 | GUARDAR
5.	Especifique un nuevo valor para el parámetro con los botones ▲ y ▼. Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.	LOC ↻ EDICION PAR 9902 TIPO MOTOR PMSM [1] CANCELA | 00:00 | GUARDAR
6.	• Para guardar el nuevo valor, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA.	LOC ↻ PARAMETROS 9901 IDIOMA 9902 TIPO MOTOR PMSM 9903 INTENS NOM MOTOR 9904 TENS NOM MOTOR SALIR | 00:00 | EDITAR

Cómo cambiar el valor de los parámetros de puntero de valor

Además de los parámetros mostrados anteriormente, existen dos tipos de parámetros de puntero: de puntero de valor y de puntero de bit. El parámetro del puntero de valor apunta al valor de otro parámetro/otra señal. El parámetro de fuente se indica en formato **P.xx.yy**, donde xx = grupo del parámetro; yy=índice del parámetro.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción Parámetros seleccionando PARAMETROS en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
3.	Seleccione el grupo de parámetros adecuado con los botones ▲ y ▼. En este ejemplo se usa el parámetro de puntero de valor *15.01* PUNTERO SA1.	
4.	Pulse SEL para seleccionar el grupo de parámetros apropiado. Seleccione el parámetro apropiado con los botones ▲ y ▼ (el valor actual de cada parámetro se muestra debajo).	
5.	Pulse EDITAR. Se muestra el valor actual del parámetro de puntero de valor, así como el grupo de parámetros al que apunta.	
6.	Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo grupo de parámetros al que apunta el parámetro de puntero de valor. El grupo de parámetros cambia como corresponde.	

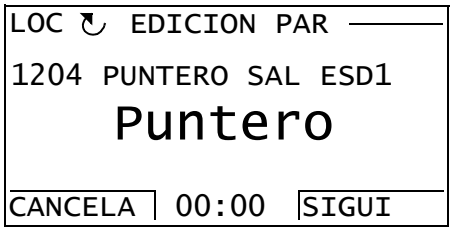
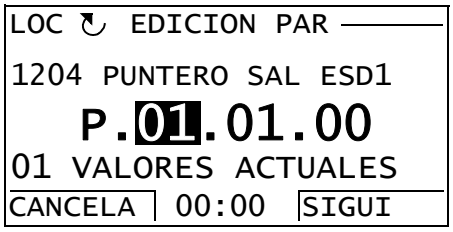
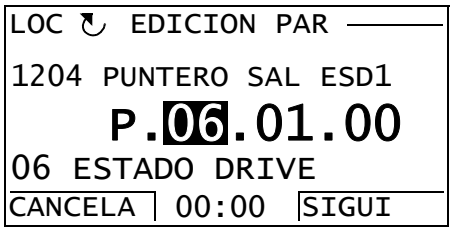
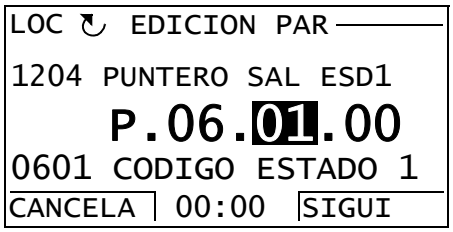
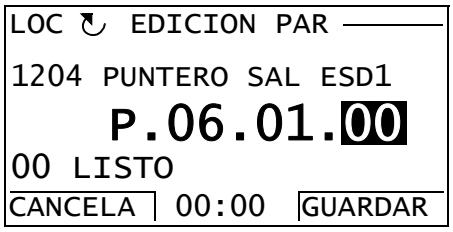
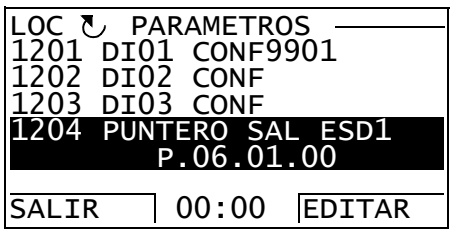
Paso	Acción	Pantalla
7.	• Para continuar, pulse SIGUI. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo parámetros al que apunta el parámetro de puntero de valor. El parámetro cambia como corresponde.	
8.	• Para guardar el nuevo valor del parámetro de puntero, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. El nuevo valor se muestra en la lista de parámetros.	

Cómo apuntar un parámetro de puntero de bit a un valor de bit de otra señal

El parámetro de puntero de bit hace referencia al valor de un bit de otra señal o puede fijarse como 0 (FALSO) o 1 (VERDADERO). Para la última opción, consulte la página *103*. El parámetro de puntero de bit hace referencia a un valor de bit (0 o 1) de un bit en una señal de 32 bits. El primer bit por la izquierda es el bit número 31, y el primer bit por la derecha es el bit número 0. Por ejemplo, el bit 01 indica el número de bit 2^1 = 2, el segundo bit por la derecha, y el número 00 indica el número de bit 2^0=1, el primer bit por la derecha.

Al ajustar un parámetro de puntero de bit en el panel de control, se selecciona PUNTERO para definir una fuente desde otra señal. 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.

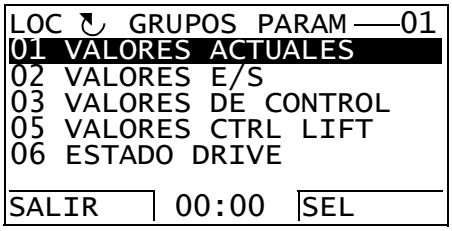
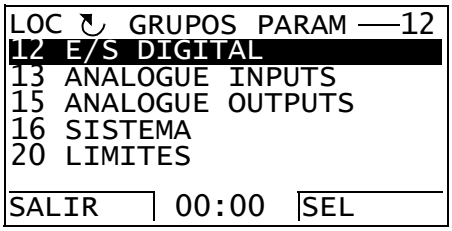
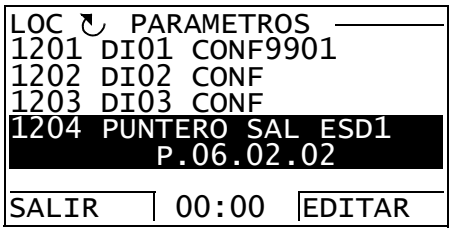
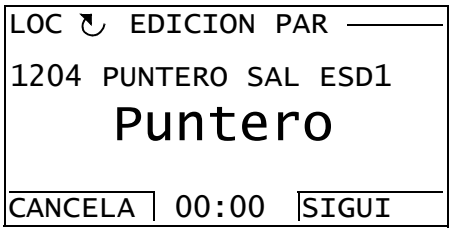
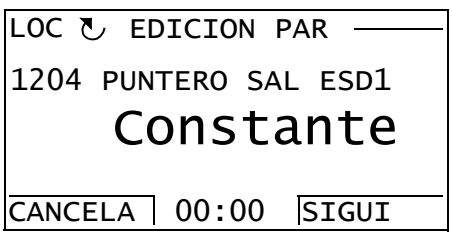
Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	LOC MENU PRPAL 1 PARAMETROS REGISTR FALL FECHA Y HORA SALIR 00:00 ENTER
2.	Vaya a la opción Parámetros seleccionando PARAMETROS en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	LOC GRUPOS PARAM 01 01 VALORES ACTUALES 02 VALORES E/S 03 VALORES DE CONTROL 05 VALORES CTRL LIFT 06 ESTADO DRIVE SALIR 00:00 SEL
3.	Seleccione el grupo de parámetros adecuado con los botones ▲ y ▼. En este ejemplo se usa el parámetro de puntero de bit *12.04* PUNTERO SAL ESD1.	LOC GRUPOS PARAM 12 12 E/S DIGITAL 13 ANALOGUE INPUTS 15 ANALOGUE OUTPUTS 16 SISTEMA 20 LIMITES SALIR 00:00 SEL
4.	Pulse SEL para seleccionar el grupo de parámetros apropiado. Seleccione el parámetro adecuado con los botones ▲ y ▼. El valor actual de cada parámetro se muestra bajo su nombre.	LOC PARAMETROS 1201 DI01 CONF9901 1202 DI02 CONF 1203 DI03 CONF 1204 PUNTERO SAL ESD1 P.01.01.00 SALIR 00:00 EDITAR

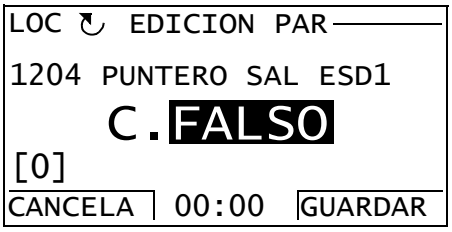
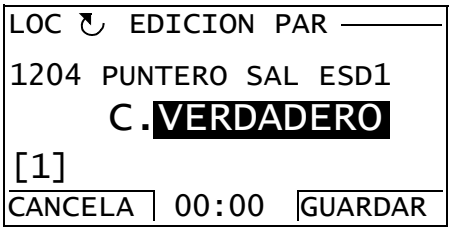
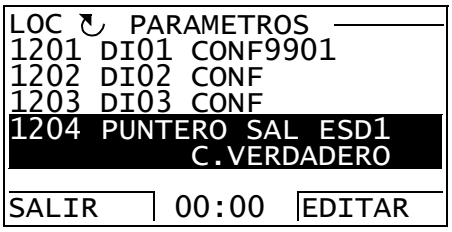
Paso	Acción	Pantalla
5.	Pulse EDITAR.	
6.	Pulse SIGUI. Se muestra el valor actual del parámetro de puntero de bit, así como el grupo de parámetros al que apunta.	
7.	Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo grupo de parámetros al que apunta el parámetro de puntero de bit. El grupo de parámetros cambia como corresponde.	
8.	• Para continuar, pulse SIGUI. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo parámetro al que apunta el parámetro de puntero de bit. El nombre del parámetro cambia como corresponde.	
9.	• Para continuar, pulse SIGUI. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo bit al que apunta el parámetro de puntero de bit. El número de bit y el nombre (si está definido) cambian como corresponde. Aquí el bit 00 indica el número de bit 2^0 = 1, el primer bit por la derecha en una señal de 32 bits.	
10.	• Para guardar el nuevo valor del parámetro de puntero de bit, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. El nuevo valor se muestra en la lista de parámetros.	

Cómo cambiar el valor de un parámetro de puntero de bit a 0 o 1

El parámetro de puntero de bit puede fijarse en un valor constante de 0 (FALSO) o 1 (VERDADERO).

Al ajustar un parámetro de puntero de bit en el panel de control, se selecciona CONST para fijar el valor en 0 (lo que se indica como C.FALSO) o 1 (C.VERDADERO).

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción Parámetros seleccionando PARAMETROS en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
3.	Seleccione el grupo de parámetros adecuado con los botones ▲ y ▼. En este ejemplo se usa el parámetro de puntero de bit *12.04* PUNTERO SAL ESD1.	
4.	Pulse SEL para seleccionar el grupo de parámetros apropiado. Seleccione el parámetro adecuado con los botones ▲ y ▼. El valor actual de cada parámetro se muestra bajo su nombre.	
5.	Pulse EDITAR.	
	Seleccione CONST con los botones ▲ y ▼.	

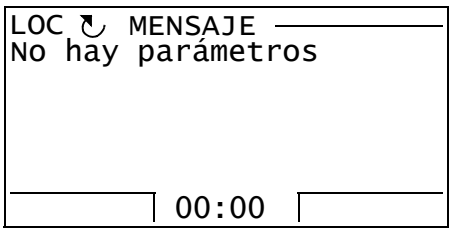
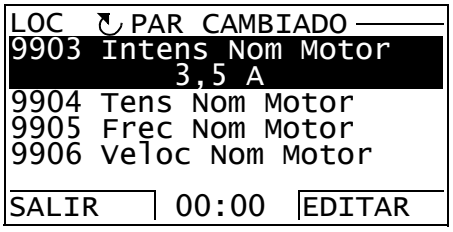
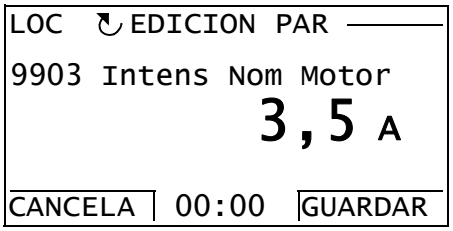
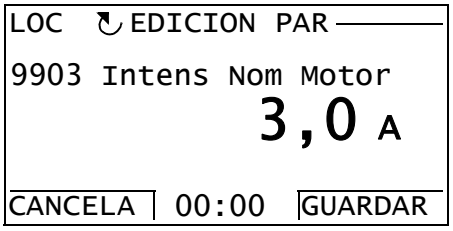
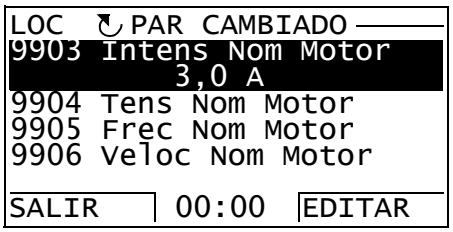
Paso	Acción	Pantalla
6.	Pulse SIGUI.	
7.	Con los botones ▲ y ▼, especifique un nuevo valor constante (TRUE o FALSE) para el parámetro de puntero de bit.	
8.	• Para continuar, pulse GUARDAR. • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA. El nuevo valor se muestra en la lista de parámetros.	

Modo de parámetros modificados

En el modo de Parámetros modificados, puede:

- ver una lista de todos los parámetros que se han modificado respecto a sus valores predeterminados de macro
- cambiar esos parámetros
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Edición de parámetros modificados

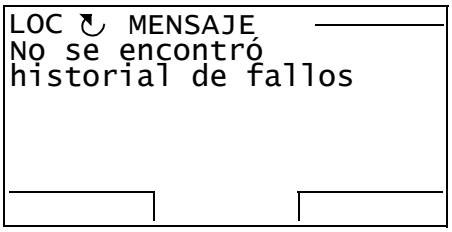
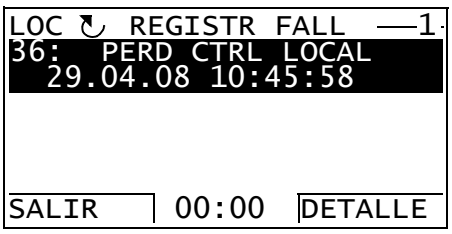
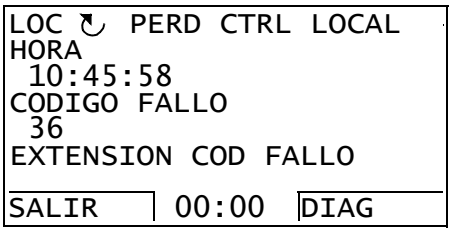
Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER vaya al modo PARÁMETROS CAMBIADOS seleccionando PAR CAMBIADO en el menú. Si no existen parámetros cambiados en el historial, se mostrará el texto correspondiente.	
3.	Si hay parámetros modificados, se mostrará una lista de los mismos. En la lista, seleccione el parámetro modificado con los botones ▲ y ▼. El valor del parámetro seleccionado se muestra debajo de él.	
4.	Pulse EDITAR para modificar el valor.	
5.	Especifique un nuevo valor para el parámetro con los botones ▲ y ▼. Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.	
	Para aceptar el nuevo valor, pulse GUARDAR. Si el nuevo valor es el valor por defecto, el parámetro se elimina de la lista de los parámetros modificados. Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA.	

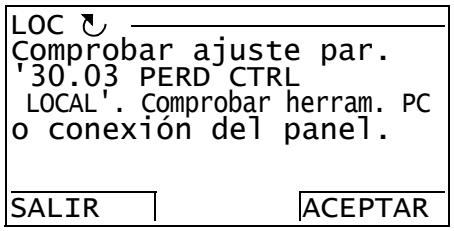
Opción Registrador de fallos

En la opción de Registrador de fallos, puede:

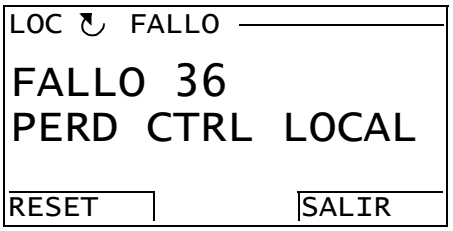
- ver el historial de fallos del convertidor
- ver los detalles de los fallos más recientes
- leer el texto de ayuda para el fallo y tomar medidas correctivas
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Visualización de fallos

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción de Registrador de fallos seleccionando REGISTR FALL en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER. Si no existen fallos en el historial, se mostrará el texto correspondiente. Si existe un historial de fallos, la pantalla muestra el registro de fallos empezando por el más reciente. El número de la fila es el código de fallo según el cual se detallan las causas y las acciones correctoras en el manual de firmware correspondiente.	 
3.	Para ver los detalles de un fallo, selecciónelo con los botones ▲ y ▼, y pulse DETALLE. Desplace el texto con los botones ▲ y ▼. Para volver a la pantalla anterior, pulse SALIR.	

Paso	Acción	Pantalla
4	Si desea obtener ayuda para diagnosticar el fallo, pulse DIAG.	

Restauración de fallos

Paso	Acción	Pantalla
1.	Cuando se produce un fallo, se muestra un texto que lo identifica. • Para restaurar el fallo, pulse RESET. • Para volver a la pantalla anterior, pulse SALIR.	

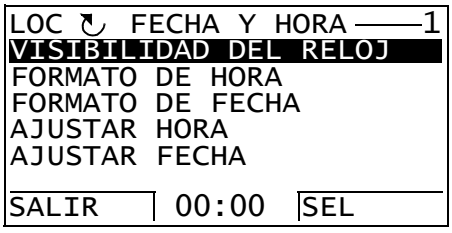
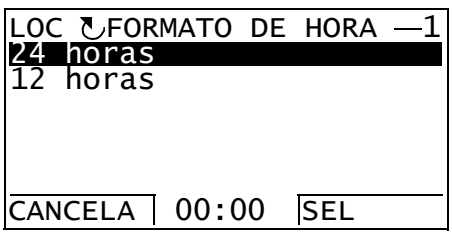
Opción de fecha y hora

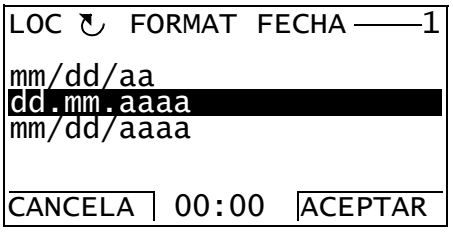
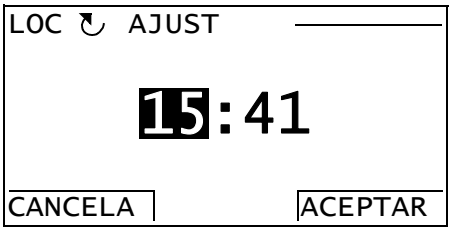
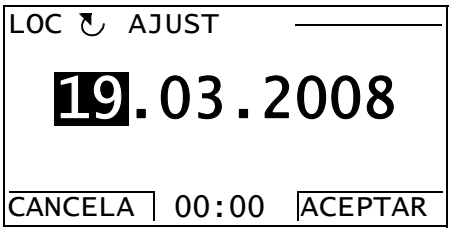
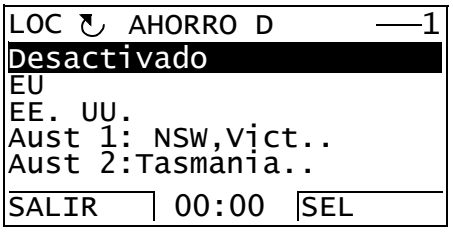
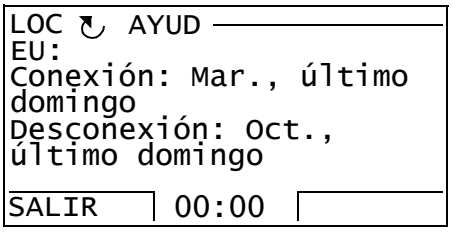
En la opción de Fecha y Hora, puede:

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

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

Uso de la opción de fecha y hora

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción de Fecha y Hora seleccionando FECHA Y HORA en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
3.	• Para mostrar (ocultar) el reloj, seleccione VISIBILIDAD DEL RELOJ en el menú, pulse SEL, seleccione Mostrar reloj (Ocultar reloj) con los botones ▲ y ▼, y pulse SEL, o bien, si desea volver a la pantalla anterior sin efectuar cambios, pulse SALIR. • Para especificar el formato de la hora, seleccione FORMATO DE HORA en el menú, pulse SEL y elija un formato adecuado con los botones ▲ y ▼. Pulse SEL para guardar o CANCELA para cancelar los cambios realizados.	 

Paso	Acción	Pantalla
	• Para especificar el formato de la fecha, seleccione FORMATO DE FECHA en el menú, pulse SEL y elija un formato adecuado. Pulse ACEPTAR para guardar o CANCELA para cancelar los cambios realizados. • Para especificar la hora, seleccione AJUSTAR HORA en el menú y pulse SEL. Introduzca las horas con los botones ▲ y ▼, y pulse ACEPTAR. A continuación introduzca los minutos. Pulse ACEPTAR para guardar o CANCELA para cancelar los cambios realizados.	 
	• Para especificar la fecha, seleccione AJUSTAR FECHA en el menú y pulse SEL. Especifique la primera parte de la fecha (día o mes en función del formato de fecha seleccionado) con los botones ▲ y ▼, y pulse ACEPTAR. Repítalo para la segunda parte. Tras especificar el año, pulse ACEPTAR. Para cancelar sus cambios, pulse CANCELA.	
	• Para activar o desactivar las transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna, seleccione AHORRO DIURNO en el menú y pulse SEL. Si pulsa (?) se abre la ayuda que muestra las fechas de inicio y final del período durante el cual se emplea el horario de ahorro diurno en cada país o área en los que pueden seleccionarse cambios de ahorro diurno. Desplace el texto con los botones ▲ y ▼. Para volver a la pantalla anterior, pulse SALIR. • Para desactivar las transiciones automáticas del reloj según los cambios de ahorro con luz diurna, seleccione Desact y pulse SEL. • Para activar las transiciones automáticas del reloj, seleccione el país o área cuyos cambios de ahorro diurno deban seguirse y pulse SEL. • Para volver a la pantalla anterior sin efectuar cambios, pulse SALIR.	 

Opción de copia de seguridad de parámetros

La opción de Copia de seguridad de parámetros sirve para exportar parámetros de un convertidor a otro o para efectuar una copia de seguridad de los parámetros del convertidor. La carga en el panel guarda todos los parámetros del convertidor, incluyendo hasta dos juegos de usuario, en el panel de control. Los subconjuntos seleccionables del archivo de backups pueden restaurarse/descargarse posteriormente desde el panel de control al mismo o a otro convertidor.

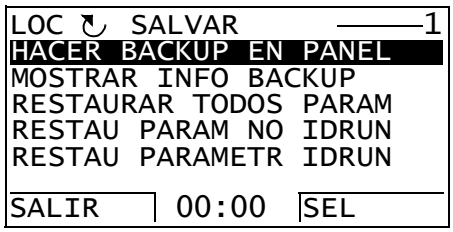
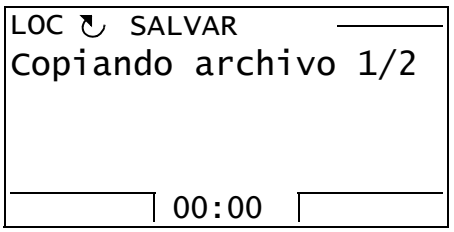
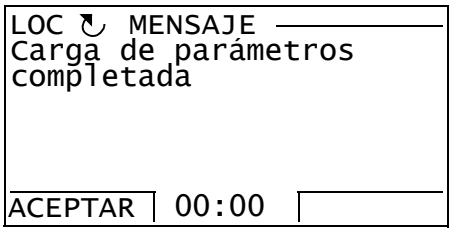
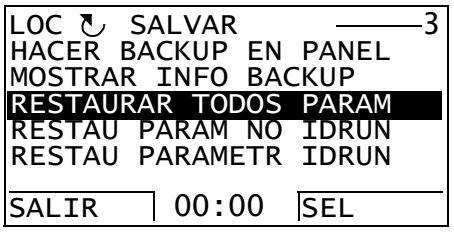
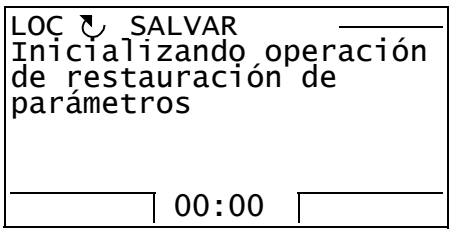
En la opción de Copia de seguridad de parámetros, puede:

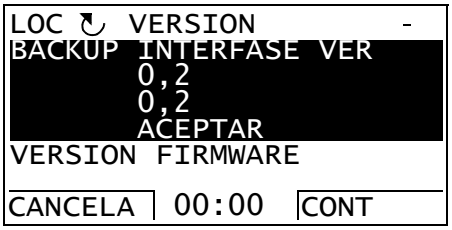
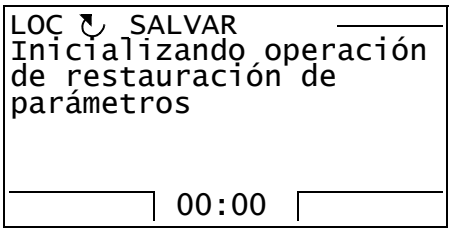
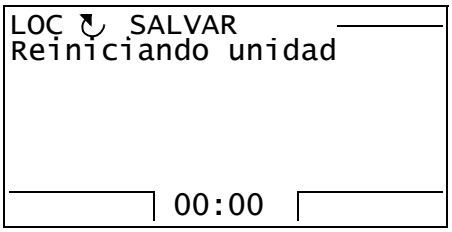
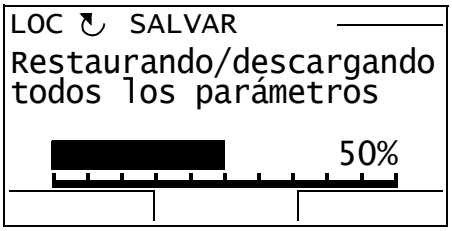
- Copiar todos los parámetros del convertidor al panel de control con HACER BACKUP EN PANEL. Esto incluye todos los juegos de parámetros definidos por el usuario y parámetros internos (no ajustables por el usuario) como los creados por la marcha de ID.
- Ver la información acerca de la copia de seguridad guardada en el panel de control con MOSTRAR INFO BACKUP. Esta incluye, p. ej. datos de la versión, etc. del archivo actual de copia de seguridad en el panel. Resulta útil comprobar esta información cuando vaya a restaurar los parámetros a otro convertidor con RESTAURAR TODOS PARAM para garantizar que los convertidores son compatibles.
- Restaurar toda la serie de parámetros del panel de control al convertidor mediante el comando RESTAURAR TODOS PARAM. Esto escribe todos los parámetros, incluyendo los parámetros del motor internos no ajustables por el usuario, en el convertidor. NO se incluyen los juegos de parámetros de usuario.

  Nota: Use esta función únicamente para restaurar los parámetros desde una copia de seguridad o para restaurar parámetros en sistemas que sean compatibles.
- Restaurar todos los parámetros, excepto los datos de motor, en el convertidor mediante RESTAU PARAM NO IDRUN.
- Restaurar únicamente los parámetros de datos de motor en el convertidor mediante RESTAU PARAMETR IDRUN.
- Restaurar todos los juegos de usuario en el convertidor con RESTAU TODOS SETS USU.
- Restaurar únicamente el juego de usuario 1 … 4 en el convertidor mediante RESTAU SET USUARIO 1 … RESTAU SET USUARIO 4.

Cómo realizar copias de seguridad y restaurar parámetros

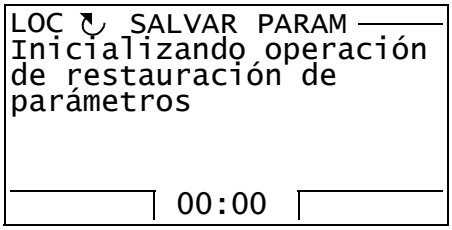
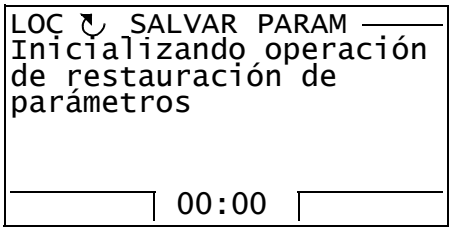
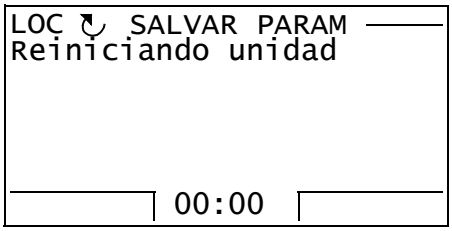
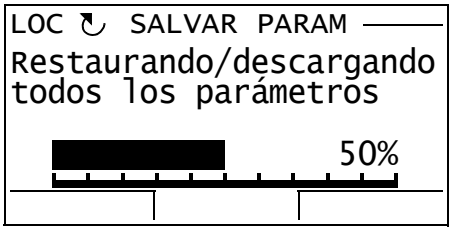
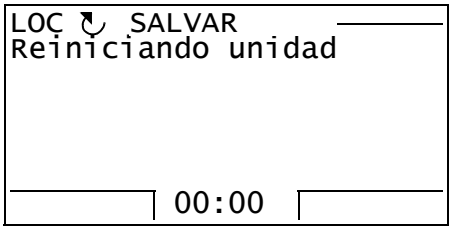
Para conocer todas las funciones disponibles de copia de seguridad y de restauración, consulte la página *111*.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción de Copia de seguridad de parámetros seleccionando SALVAR PARAM en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
3.	Para copiar todos los parámetros (incluyendo juegos de usuario y parámetros internos) del convertidor al panel de control, seleccione HACER BACKUP EN PANEL en la Copia de seguridad de los parámetros con los botones ▲ y ▼, y pulse SEL. Se inicia la operación. Pulse ANULAR si desea detener el proceso. Tras finalizar la copia de seguridad, la pantalla muestra un mensaje acerca de la finalización. Pulse ACEPTAR para volver a la Copia de seguridad de parámetros.	 
4.	Para realizar funciones de restauración, seleccione la operación apropiada (en este ejemplo se usa RESTAURAR TODOS PARAM) en la Copia de seguridad de los parámetros con los botones ▲ y ▼. • Pulse SEL. Se inicia la restauración.	 

Paso	Acción	Pantalla
	• Se comprueba la versión de interfaz de copia de seguridad. Desplace el texto con los botones ▲ y ▼.	
	• Si desea continuar, pulse CONT. Pulse CANCELA si desea detener el proceso. Si continúa la descarga, la pantalla mostrará un mensaje correspondiente.	
	• Continúa la descarga, se reinicia el convertidor.	
	• La pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización.	
	• Finaliza la descarga.	

Tratamiento de errores de parámetros durante la función de copia de seguridad y restauración

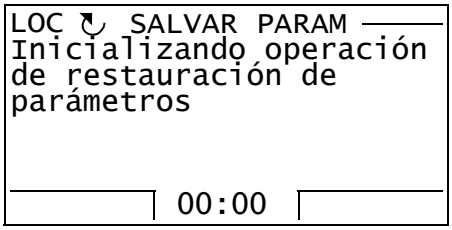
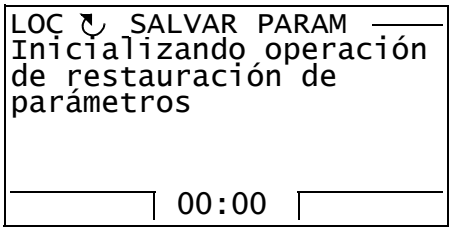
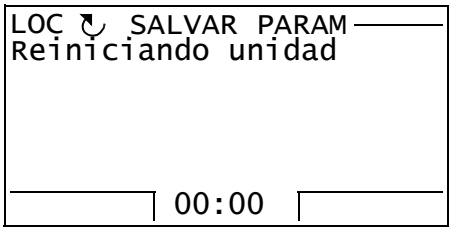
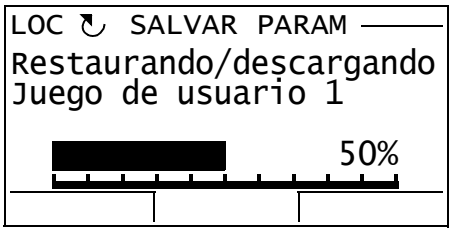
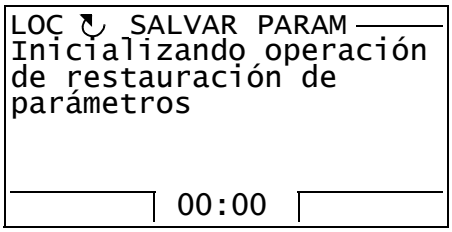
Si intenta realizar una copia de seguridad y restaurar parámetros entre distintas versiones de firmware, el panel mostrará la siguiente información de error de parámetros:

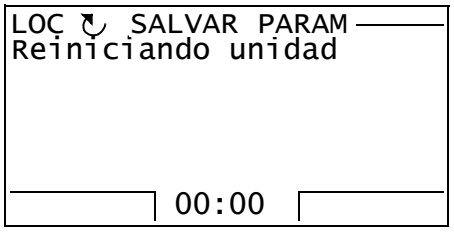
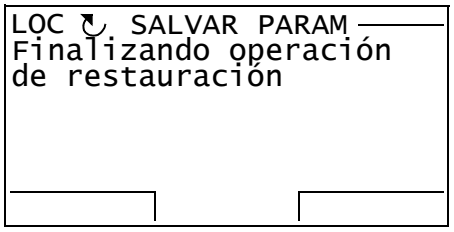
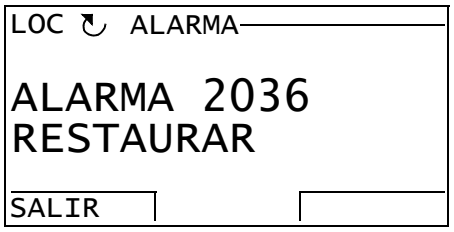
Paso	Acción	Pantalla
1.	La operación de restauración se inicia normalmente.	
2.	Se comprueba la versión de firmware. En el panel, puede ver que las versiones de firmware no son las mismas. Desplace el texto con los botones ▲ y ▼. Para continuar, pulse CONT. Pulse CANCELA para detener el proceso.	
3.	Si continúa la descarga, la pantalla mostrará un mensaje correspondiente.	
	• Continúa la descarga, se reinicia el convertidor.vv	
	• La pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización.	
	• Continúa la descarga.	

Paso	Acción	Pantalla
	• Finaliza la descarga.	LOC ↻ SALVAR PARAM Finalizando operación de restauración
4.	El panel muestra una lista de parámetros erróneos. Desplace los parámetros con los botones ▲ y ▼. También se muestra el motivo del error de parámetro. • Para editar parámetros, pulse EDITAR cuando esté visible el comando EDITAR. Véase el apartado *Cómo utilizar la opción Parámetros* en la página *97*. • Para guardar el nuevo valor, pulse GUARDAR. • Pulse CANCELA para volver a la lista de parámetros erróneos.	LOC ↻ PAR ERRORS 4 1313 SUPERVIS EA ACT 0000 bin TIPO VALOR INCORR LISTO 00:00 EDITAR
5.	El valor de parámetro que ha escogido se muestra bajo el nombre del parámetro. Pulse LISTO después de editar los parámetros.	

Restauración de un juego de usuario entre distintas versiones de firmware

Si intenta realizar una copia de seguridad y restaurar un juego de usuario entre distintas versiones de firmware, el panel mostrará la siguiente información de alarma:

Paso	Acción	Pantalla
1.	La operación de restauración se inicia normalmente.	
2.	También es correcta la comprobación de la versión. En el panel, puede ver que las versiones de firmware no son las mismas. Puede desplazar el texto con los botones ▲ y ▼.	
3.	Si continúa la descarga, la pantalla mostrará un mensaje correspondiente.	
	• Continúa la descarga, se reinicia el convertidor.	
	• La pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de finalización.	
	• Continúa la descarga.	

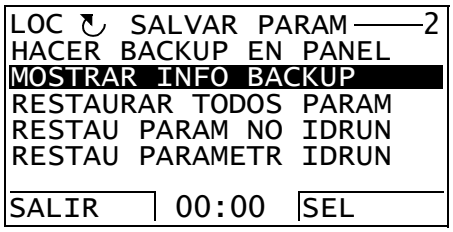
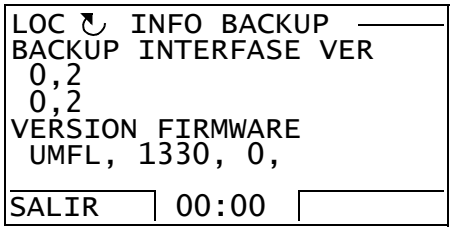
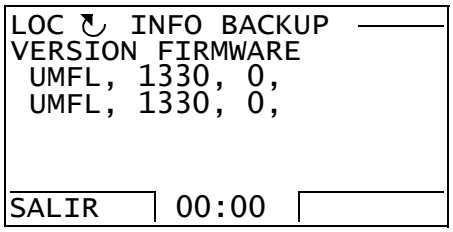
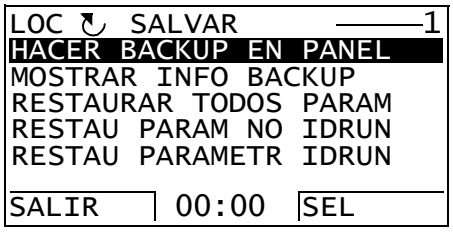
Paso	Acción	Pantalla
	• Continúa la descarga, se reinicia el convertidor.	
	• Finaliza la descarga.	
4.	El panel muestra un texto que identifica la alarma y vuelve a la Copia de seguridad de parámetros.	

Carga de un juego de usuario entre distintas versiones de firmware

Si intenta cargar un juego de usuario entre distintas versiones de firmware, el panel mostrará la siguiente información de fallo:

Paso	Acción	Pantalla
1.	Vaya a la opción de Parámetros seleccionando PARAMETROS en el menú principal, tal como se muestra en la sección Cómo utilizar la opción Parámetros de la página *97*. Se ha cargado un juego de usuario mediante el parámetro *16.07* SEL CONJ USUARIO. Seleccione el grupo de parámetros 16 SISTEMA con los botones ▲ y ▼.	LOC ↻ GRUPOS PARAM——16 10 MARCHA/PARO 12 E/S DIGITAL 13 ANALOGUE INPUTS 15 ANALOGUE OUTPUTS 16 SISTEMA SALIR | 00:00 | SEL
2.	Pulse SEL para seleccionar el grupo de parámetros 16. Seleccione el parámetro *16.07* SEL CONJ USUARIO con los botones ▲ y ▼. El valor actual de cada parámetro se muestra bajo su nombre.	LOC ↻ PARAMETROS 1604 CODIGO ACCESO 1605 GUARDAR PARAM 1606 BORRAR PARAM 1607 SEL CONJ USUARIO Sin petición SALIR | 00:00 | EDITAR
3.	Pulse EDITAR. Seleccione el juego de usuario que desea cargar con los botones ▲ y ▼. Pulse GUARDAR.	LOC ↻ EDICION PAR 1607 SEL CONJ USUARIO Sin petición [1] CANCELA | 00:00 | GUARDAR LOC ↻ EDICION PAR 1607 SEL CONJ USUARIO Cargar juego 1 [2] CANCELA | 00:00 | GUARDAR
4.	El panel mostrará un texto que identifica el fallo.	LOC ↻ FALLO FALLO 310 CARGA CONJ USUARIO RESET | SALIR

Visualización de información de copias de seguridad

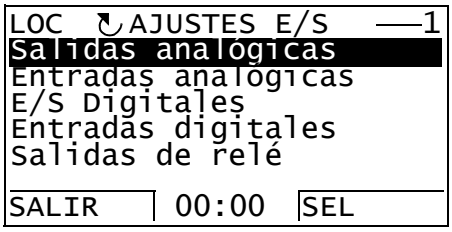
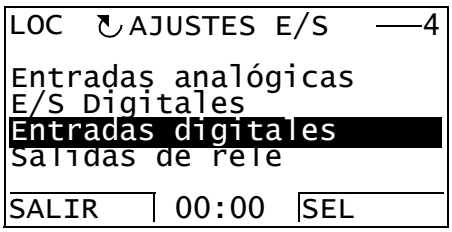
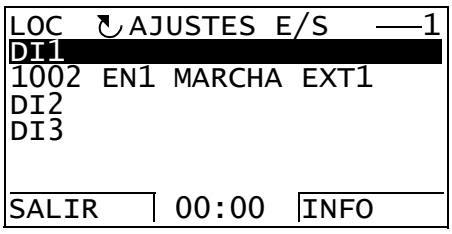
Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción de Copia de seguridad de parámetros seleccionando SALVAR PARAM en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
3.	Seleccione MOSTRAR INFO BACKUP en el menú Copia de seguridad de parámetros con los botones ▲ y ▼, y pulse SEL. La pantalla muestra la información siguiente acerca del convertidor desde el que se efectuó la copia de seguridad: BACKUP INTERFASE VER: Versión de formato del archivo de backups VERSION FIRMWARE: Información del firmware UMFL: Firmware del convertidor ACL30 1330: Versión del firmware (p. ej., 1.330) 0: Versión del parche de firmware Puede desplazar la información con los botones ▲ y ▼.	 
4.	Pulse SALIR para volver a la Copia de seguridad de parámetros.	

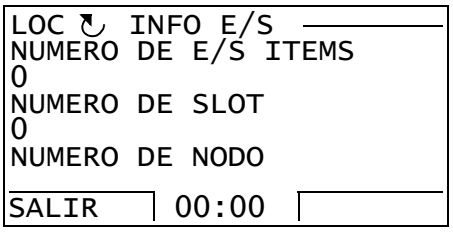
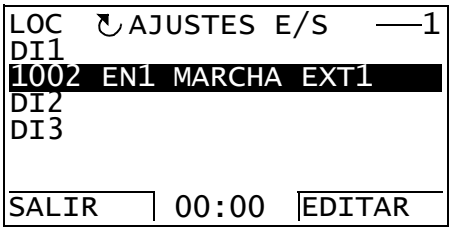
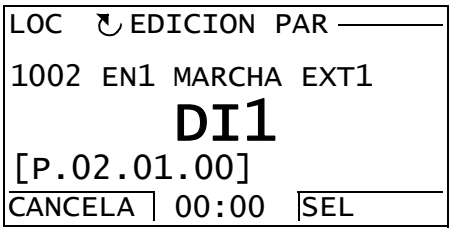
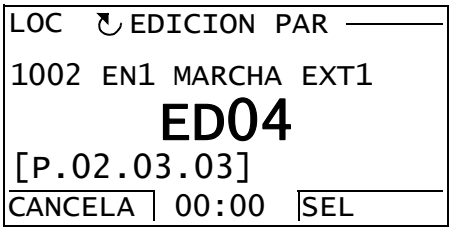
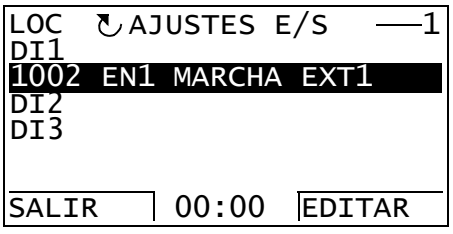
Ajustes de E/S

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

- Comprobar los ajustes de parámetros relacionados con cualquier terminal de E/S.
- editar el ajuste de parámetros
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Edición de ajustes de parámetros de terminales de E/S

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya al modo de Ajustes de E/S seleccionando AJUSTES E/S en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
	Seleccione el grupo de E/S, p. ej. Entradas digitales, con los botones ▲ y ▼.	
3.	Pulse SEL. Tras una pausa breve, la pantalla muestra los ajustes actuales para la selección. Puede desplazarse por las entradas digitales y parámetros con los botones ▲ y ▼.	

Paso	Acción	Pantalla
4.	Pulse INFO. El panel muestra información referente a la E/S seleccionada (en este caso, DI1). Puede desplazar la información con los botones ▲ y ▼. Pulse SALIR para volver a las entradas digitales.	
5.	Seleccione el ajuste (línea con un número de parámetro) con los botones ▲ y ▼. Puede editar el parámetro (la selección INFO se convierte en la selección EDITAR).	
6	Pulse EDITAR.	
7	Especifique un nuevo valor para el ajuste con los botones ▲ y ▼. Una pulsación del botón aumenta o reduce el valor. Mantener el botón pulsado hace que el valor cambie con mayor rapidez. Pulsar los botones simultáneamente sustituye el valor visualizado por el valor de fábrica.	
8	Para guardar el nuevo valor, pulse SEL. Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse CANCELA.	

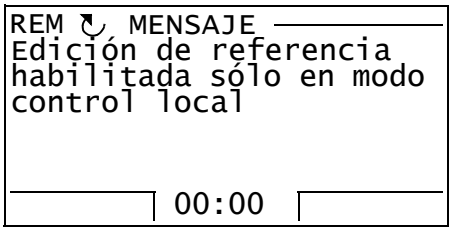
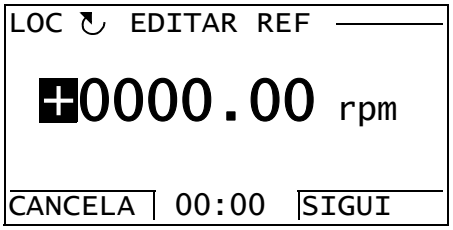
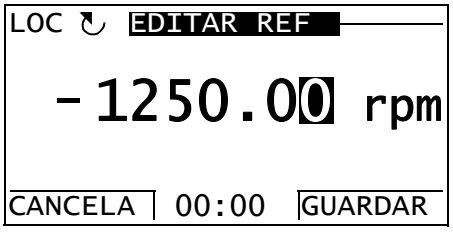
Opción de edición de referencias

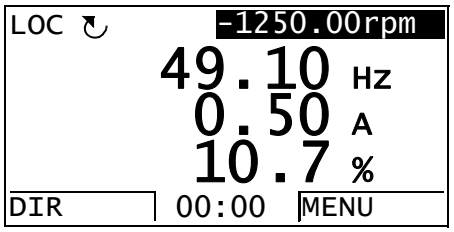
En la opción de Edición de referencias, puede:

- controlar de forma precisa el valor de referencia local,
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

La edición sólo se permite en el estado LOC; esta opción siempre edita el valor de referencia local.

Edición de un valor de referencia

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si el panel se encuentra en el modo de control remoto (se muestra REM en la línea de estado), cambie a control local (se muestra LOC en la línea de estado) pulsando LOC/REM. La edición de referencias no es posible en el modo de control remoto. La pantalla muestra un mensaje al respecto si intenta entrar en EDITAR REF en el modo de control remoto.	
2.	De otra manera, acceda al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
3.	Vaya a la opción de Edición de referencias seleccionando EDITAR REF en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	
4.	Seleccione el signo correcto con los botones ▲ y ▼, y pulse SIGUI. Seleccione los números correctos con los botones ▲ y ▼; una vez seleccionado cada número, pulse SIGUI. Si transcurren un par de segundos sin seleccionar un número, el número que se está editando pasa al siguiente a la derecha.	

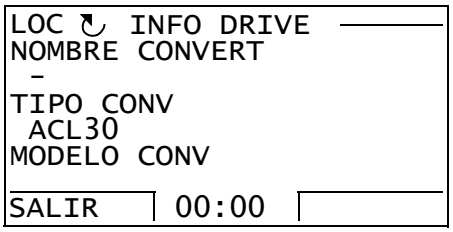
Paso	Acción	Pantalla
5.	Una vez seleccionado el último número, pulse GUARDAR. Acceda al modo de Salida pulsando SALIR. El valor de referencia seleccionado se muestra en la línea de estado	

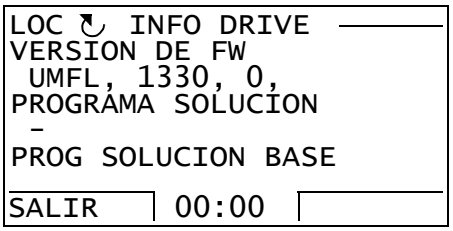
Opción de Información del convertidor

En la opción de Información del convertidor, puede:

- ver información del convertidor,
- efectuar la puesta en marcha y el paro, modificar la dirección y cambiar entre control local y remoto.

Cómo visualizar la información del convertidor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse MENU si se encuentra en el modo de Salida; en caso contrario, pulse SALIR repetidamente hasta llegar al menú principal.	
2.	Vaya a la opción de Información del convertidor seleccionando INFO DRIVE en el menú con los botones ▲ y ▼, y pulsando ENTER.	

Paso	Acción	Pantalla
3.	La pantalla muestra información sobre el convertidor. Puede desplazar la información con los botones ▲ y ▼. **Nota:** La información mostrada puede variar en función de la versión de firmware del convertidor. NOMBRE CONVERT: Nombre del convertidor definido como texto en la herramienta de puesta en marcha y mantenimiento DriveStudio TIPO CONV: ACL30 MODELO CONV: Clave de tipo del convertidor VERSION DE FW: Véase la página *119*. PROGRAMA SOLUCION: Información de la versión del programa de solución activo PROG SOLUCION BASE: Información de la versión de la plantilla del programa de solución LIBRERIA ESTANDAR: Información de la versión de la librería estándar LIBRERIA TECNOLOGICA: Información de la versión de la librería tecnológica NUM SERIE UNIDAD POT: Número de serie de la fase de potencia (JPU) NUM SERIE HW UNI MEM: Número de serie asignado durante la fabricación de la unidad de memoria (JMU) NUM SER CONF UNI MEM: Número de serie asignado durante la configuración de la unidad de memoria (JMU). Pulse SALIR para volver al Menú principal.	

10

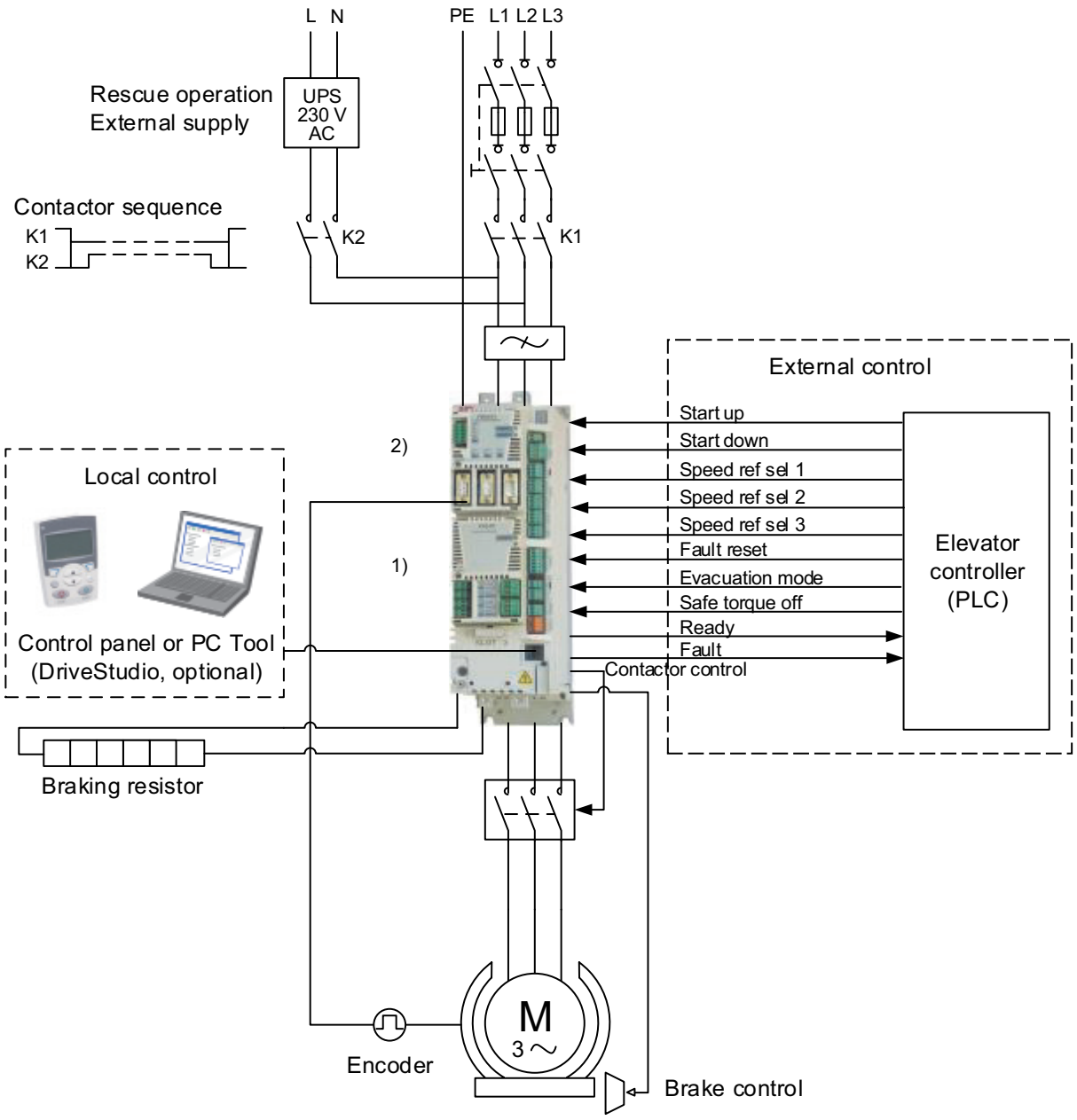
Funciones del programa

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe algunas de las funciones más importantes del convertidor para elevadores ACL30, cómo utilizar el convertidor y cómo programarlo para operar. Para cada función hay una lista de ajustes de usuario relacionados, señales actuales y mensajes de fallos y alarmas.

Configuración del sistema elevador

La siguiente figura muestra un ejemplo de operación de rescate en una configuración de sistema elevador que incluye control de E/S, un contactor de motor y un SAI monofásico de 230 V CA. Se utiliza Safe Torque Off (STO) para suprimir el segundo contactor de motor.



1) Se pueden agregar entradas/salidas extra instalando módulos de ampliación de E/S opcionales (FIO-xx) en la Ranura 2 del convertidor.

2) Encoder incremental o absoluto, o módulo de interfaz de resolver (FEN-XX) instalado en la Ranura 1 o 2 del convertidor.

Control local frente a control externo

El convertidor tiene dos lugares de control principales: externo y local. Se pueden utilizar lugares de control para controlar el convertidor, leer los datos de estado y ajustar los parámetros.

El lugar de control se selecciona con la tecla LOC/REM en el panel de control o con la herramienta de PC [botón Take/Release (tomar/liberar)].

Control local

Cuando el convertidor tiene control local, las órdenes de control se dan desde la botonera del panel de control o desde un PC equipado con la herramienta de PC DriveStudio.

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

Control externo

Cuando el convertidor está bajo control externo, las órdenes de control (marcha/paro y referencia) se dan a través de los terminales de E/S (entradas digitales), módulos de ampliación de E/S opcionales (entradas digitales), o la interfaz de bus de campo (a través de un módulo adaptador de bus de campo opcional). Para obtener información acerca del uso de la interfaz de bus de campo, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.

El control externo se utiliza para las señales de control (p. ej., marcha hacia arriba/abajo y parada). La referencia de velocidad se selecciona basándose en el estado combinado de los cuatro parámetros de puntero de bit configurables *80.06* SEL VEL REF1, *80.07* SEL VEL REF2, *80.08* SEL VEL REF3 y *80.09* SEL VEL REF4.

Safe Torque Off

El ACL30 tiene una función Safe Torque Off (STO) integrada. Esta función deshabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el inversor del lado del motor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor. Gracias a la función Safe Torque Off, en la máquina del elevador pueden excluirse los dos contactores que interrumpen la corriente al motor.

Para obtener más información, consulte *Safe torque off function for ACL30 drive application guide* (3AXD50000045959 [Inglés]*).*

Programación del convertidor

La funcionalidad del convertidor se puede ampliar y modificar para adaptarla a las diversas necesidades del usuario. Esto se puede hacer utilizando una función de programación del convertidor con la herramienta de PC DriveSPC opcional. Puede crearse un programa de aplicación personalizado con bloques de función conformes al estándar IEC 61131 y en consecuencia adaptar el convertidor al sistema elevador sin hardware o software adicional. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.

Copia de seguridad y restauración de los contenidos del convertidor

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

La copia de seguridad realizada con el panel de control incluye

- Ajustes de parámetros
- Series de parámetros de usuario.

La copia de seguridad realizada con DriveStudio incluye

- Ajustes de parámetros
- Juegos de parámetros de usuario (cuatro)
- Programa de control de elevador DriveSPC.

Para obtener instrucciones detalladas acerca de la copia de seguridad/restauración, véase el capítulo *Uso del panel de control* o la documentación de DriveStudio.

Limitaciones

Se puede hacer una copia de seguridad sin interferir en el funcionamiento del convertidor. Pero restaurar una copia de seguridad siempre restablece y reinicia la unidad de control, de modo que no es posible efectuar una restauración mientras el convertidor está funcionando.

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, véanse las notificaciones de versión de cada una de ellas.

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)
- Ajustes del encoder y del adaptador de bus de campo
- Otros parámetros.

Por ejemplo, conservar la marcha de ID existente hace que no sea necesario que el convertidor ejecute una nueva marcha de ID.

La restauración de parámetros específicos podría fallar por los siguientes motivos:

- 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/restauración advierte al usuario y ofrece la posibilidad de establecer el parámetro manualmente.

Juegos de parámetros de usuario

El convertidor tiene 50 juegos de parámetros de usuario que se pueden guardar en memoria permanente y recuperar utilizando parámetros del convertidor. También es posible utilizar entradas digitales para cambiar entre distintos juegos de parámetros de usuario. Consulte las descripciones de los parámetros *16.07*…*16.10*.

Un juego 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).

Puesto que los ajustes de configuración del motor se encuentran dentro de los juegos de parámetros de usuario, es necesario asegurarse de que los ajustes de un juego corresponden al motor usado en la aplicación antes de recuperar un juego de usuario.

Operaciones básicas de marcha/paro

Las funciones de marcha/paro básicas se pueden usar para controlar la marcha y el paro del elevador y los enclavamientos relacionados con las operaciones básicas.

Control de marcha/paro

El control de marcha/paro consta de la lógica y las órdenes para el arranque del elevador en dirección hacia arriba y hacia abajo. Se puede seleccionar el método de arranque con el parámetro *10.01* FUNC MARCHA EXT1. Hay dos métodos básicos:

- *IN1 F IN2R* – esta selección define señales de marcha separadas para las direcciones ascendente y descendente. La fuente seleccionada con *10.02* EN1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha hacia arriba y la fuente seleccionada con *10.03* EN2 MARCHA EXT1 es la señal de marcha hacia abajo.
- *IN1S IN2DIR* – esta selección define una señal para la marcha y otra señal para la dirección del elevador. La fuente seleccionada con *10.02* EN1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha y la fuente seleccionada con *10.03* EN2 MARCHA EXT1 es la dirección (0 = arriba, 1 = abajo).

El control de marcha/paro opera en el modo de desplazamiento normal, en el modo de renivelado y en el modo de evacuación. El modo de inspección tiene un control de marcha/paro propio. Para más información, véase el apartado *Modo de inspección* en la página *135*.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
10.01 FUNC MARCHA EXT1	Selecciona la fuente de control de marcha y paro en el control externo.
10.02 EN1 MARCHA EXT1	Selecciona la fuente 1 para las órdenes de marcha y paro del control externo.
10.03 EN2 MARCHA EXT1	Selecciona la fuente 2 para las órdenes de marcha y paro del control externo.

Enclavamiento de marcha/paro

La función de enclavamiento de marcha/paro detiene o bloquea la orden de marcha utilizando el parámetro *10.80* HabilitacionLift sin generar ningún fallo o aviso en el convertidor. Cuando está apagada la señal configurada con el parámetro *10.80*, el convertidor no se iniciará, o si el convertidor está funcionando, se detendrá.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
10.80 HabilitacionLift	Selecciona la fuente para la señal de permiso de marcha.

Fallos del convertidor

Los fallos del convertidor se dividen en fallos críticos y no críticos. Véase el capítulo *Análisis de fallos* en la página *299*.

- Los fallos críticos disparan el convertidor inmediatamente, el convertidor detiene la modulación y cierra el freno.
- Los fallos no críticos permiten al convertidor continuar modulando hasta que se retire la orden de marcha, de modo que el elevador continúa su desplazamiento hasta la planta de destino y el convertidor se dispara cuando se para.

Restauración automática de fallos

La función de restauración automática de fallos restaura los fallos predefinidos del convertidor para asegurar el funcionamiento del convertidor en situaciones de fallos temporales.

Cuando se produce cualquiera de los fallos seleccionados, se inicia un tiempo de tentativas definido con el parámetro *46.82* TEntreRearmes y se genera una restauración del fallo. Se puede definir el número de restauraciones que se generarán dentro del tiempo de tentativas usando el parámetro *46.81* IntRearmesFallos. Con el parámetro *46.83* TAutoRearme también se puede definir cuánto tiempo esperará el convertidor después de un fallo antes de intentar una restauración de fallo.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
46.81 IntRearmesFallos	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro *46.82*.
46.82 TEntreRearmes	Define el tiempo dentro del cual se ejecutan las restauraciones automáticas de fallos después de que el convertidor se haya disparado por un fallo.
46.83 TAutoRearme	Define cuánto tiempo esperará el convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática del fallo.
46.84 ListAutoRearmes	Selecciona los fallos que se van a restaurar de forma automática.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.02 SW FALLOS LIFT	Palabra de estado de fallo del elevador con bits de fallo.

Restauración manual de fallos

Los fallos pueden restaurarse automáticamente y también desde una fuente externa seleccionada con el parámetro *46.80* Reset Fallos.

Ajustes

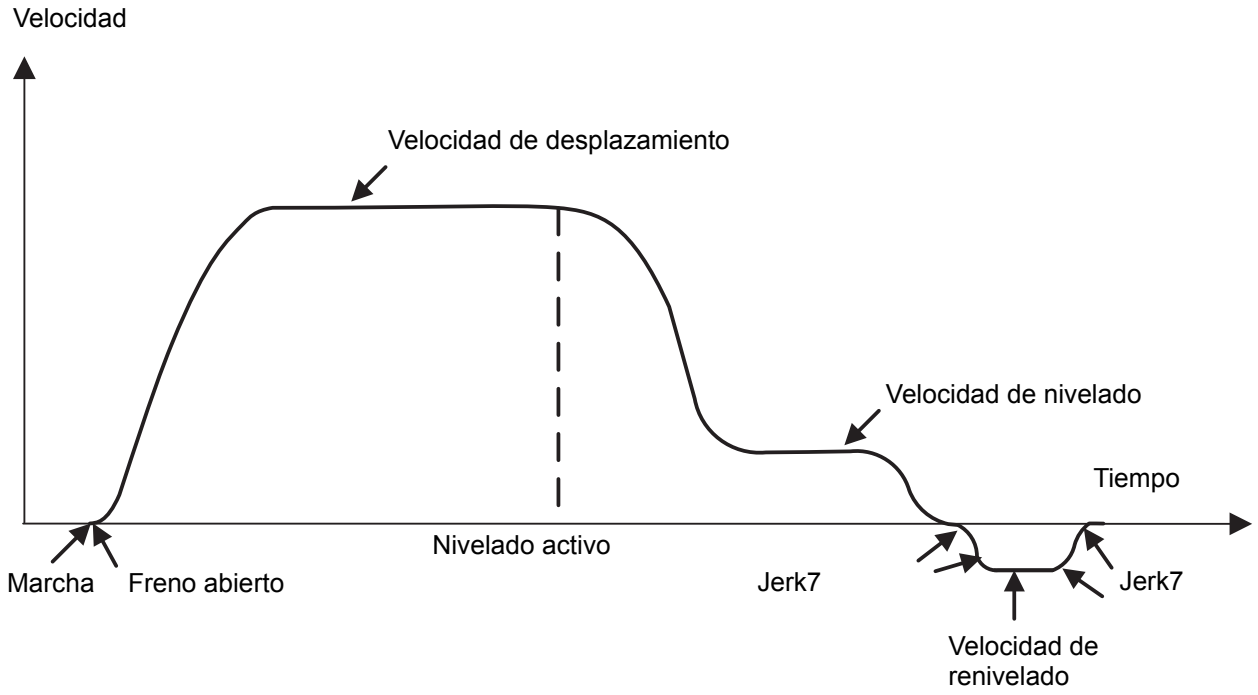
Parámetros	Información adicional
46.80 Reset Fallos	Selecciona la fuente para la señal de restaurar fallo.

Modos de funcionamiento del elevador

Por defecto, el elevador funciona en el modo de marcha normal. Además, hay otros tres modos de funcionamiento: modo de renivelado, modo de evacuación y modo de inspección. Para ver una descripción general de las referencias de velocidad disponibles en cada modo, consulte la sección *Selección y escalado de referencias de velocidad* en la página *137*.

Modo de renivelado

Si el elevador rebasa el nivel de la planta, se puede activar el modo de renivelado para traerlo de vuelta al nivel de la planta. El parámetro *80.12* SelVelReNivelado selecciona la fuente de la referencia de velocidad de renivelado: *80.13* VEL RENIVELADO, *02.05* EA1 ESCALADA o *02.07* EA2 ESCALADA. La siguiente figura ilustra el renivelado:



Ajustes

Parámetros	Información adicional
25.90 AccDecRenivelado	Define la aceleración/deceleración utilizada en el modo de renivelado.
80.12 SelVelReNivelado	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad de renivelado.
80.13 VEL RENIVELADO	Define la referencia de velocidad que se utilizará durante el renivelado cuando se seleccione como fuente del parámetro *80.12*.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.01 SW LIFT bit 7 (RELEVELING ACT)	Muestra si la velocidad de renivelado es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.

Modo de evacuación

El modo de evacuación se utiliza en la operación de rescate de la cabina del elevador en caso de que falle el módulo de alimentación. Para obtener una descripción detallada del funcionamiento en este modo y las operaciones de rescate en general, véase la sección *Operación de rescate* en la página *173*.

Modo de inspección

El modo de inspección se utiliza para trabajos de mantenimiento. Se puede habilitar con el parámetro *10.84* MODO INSPECCION. En este modo, el elevador se puede operar con los parámetros *10.85* INSPECCION SUBIR e *10.86* INSPECCION BAJAR, tal como se muestra en la siguiente tabla. Las órdenes estándar de marcha hacia arriba/abajo (véase el apartado *Control de marcha/paro* en la página *132*) están deshabilitadas.

Par. *10.85*	Par. *10.86*	Comando
0	0	Paro
1	0	Modo de inspección subir
0	1	Modo de inspección bajar
1	1	Paro

Cuando el elevador opera en el modo de inspección, el convertidor utiliza el parámetro *80.15* VEL INSPECCION como referencia de velocidad y los parámetros *25.86* ACC INSPECCION y *25.87* DEC INSPECCION para aceleración y deceleración, respectivamente.

Además del modo de inspección, también es posible realizar trabajos de mantenimiento mientras el elevador está funcionando a la velocidad de inspección en el modo de marcha normal. En este caso, la velocidad de inspección se selecciona basándose en el estado combinado de los parámetros *80.06* SEL VEL REF1, *80.07* SEL VEL REF2, *80.08* SEL VEL REF3 y *80.09* SEL VEL REF4, y el desplazamiento del elevador se inicia con las órdenes estándar de marcha hacia arriba/abajo. El modo de inspección, así como las órdenes de subir/bajar del modo de inspección están deshabilitados.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
10.84 MODO INSPECCION	Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar el modo de inspección.
10.85 INSPECCION SUBIR	Selecciona la fuente para poner en marcha el elevador en dirección ascendente en el modo de inspección.
10.86 INSPECCION BAJAR	Selecciona la fuente para poner en marcha el elevador en dirección descendente en el modo de inspección.
25.86 ACC INSPECCION	Define la aceleración utilizada en el modo de inspección.
25.87 DEC INSPECCION	Define la deceleración utilizada en el modo de inspección.
80.15 VEL INSPECCION	Define la referencia de velocidad utilizada en el modo de inspección. También se puede utilizar en el modo de marcha normal si el modo de inspección no está en uso.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.01 SW LIFT bit 10 (INSPECT SPD ACT)	Muestra si la velocidad de inspección es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.

Selección y escalado de referencias de velocidad

Selección de referencias de velocidad

La función de selección de referencia de velocidad establece la prioridad y el modo de selección de las entradas de referencia de velocidad. El modo de selección se puede establecer con el parámetro *80.05* ModoSelVelocidad.

MULTIPLE: este modo se puede usar con varias referencias de velocidad. Utilizando los parámetros del grupo *80 REFERENCIA DE VEL* se pueden programar hasta ocho referencias de velocidad predeterminadas independientes para el convertidor. Se pueden seleccionar utilizando entradas digitales codificadas en binario.

SEP HIGH PRI: este modo se puede usar cuando tiene prioridad la referencia de alta velocidad. Se pueden programar para el convertidor hasta siete velocidades distintas y se pueden seleccionar usando entradas digitales dedicadas. Cada referencia de velocidad tiene prioridad sobre la velocidad de nivelado.

SEP LEVL PRI: este modo se puede usar cuando tiene prioridad la referencia de nivelado. Se pueden programar para el convertidor hasta siete velocidades distintas y se pueden seleccionar usando entradas digitales dedicadas. La referencia de velocidad de nivelado tiene prioridad sobre todas las demás referencias de velocidad cuando se habilita mediante uno de los terminales de entrada digital.

La función calcula la referencia de velocidad final que debe utilizar el elevador en los distintos modos de funcionamiento del elevador, en función de los ajustes de los parámetros *80.05* ModoSelVelocidad, *80.06* SEL VEL REF1, *80.07* SEL VEL REF2, *80.08* SEL VEL REF3 y *80.09* SEL VEL REF4.

Referencias de velocidad disponibles	**Modo de funcionamiento del elevador**
Velocidad 1*, 2 o 3	Modo de marcha normal
Velocidad nominal	Modo de marcha normal
Velocidad media	Modo de marcha normal
Velocidad de nivelado	Modo de marcha normal, cuando la orden de nivelado está activa
Velocidad de renivelado	Modo de renivelado
Velocidad de inspección	Modo de inspección o modo de marcha normal, en función de qué modo esté activo
Velocidad de evacuación	Modo de evacuación

* La referencia velocidad1 está fijada en un valor constante de 0 m/s. Se puede usar para detener el elevador.

La función selecciona la referencia de velocidad basándose en el modo de funcionamiento del elevador como sigue:

- Si no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección, la referencia de velocidad se selecciona basándose en el estado combinado de los parámetros *80.05* ModoSelVelocidad, *80.06* SEL VEL REF1, *80.07* SEL VEL REF2, *80.08* SEL VEL REF3 y *80.09* SEL VEL REF4.
- Si no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección, la referencia de velocidad se selecciona con el parámetro *80.16* VEL EVACUACION o *80.15* VEL INSPECCION, en función del modo activo.
- Si tanto el modo de evacuación como el modo de inspección están activos, el modo de evacuación tiene mayor prioridad.

Modo de referencia de velocidad establecido como MULTIPLE

La siguiente tabla ilustra con mayor detalle la selección de referencia de velocidad cuando *80.05* ModoSelVelocidad se ajusta a MULTIPLE.

10.81 MODO EVACUACION	*10.84* MODO INSPECCION	*80.06* SEL VEL REF1	*80.07* SEL VEL REF2	*80.08* SEL VEL REF3	*05.03* VEL SELECIONADA
0	0	0	0	0	Velocidad1 (velocidad cero)
0	0	1	0	0	Velocidad nominal
0	0	0	1	0	Velocidad media
0	0	1	1	0	Velocidad de nivelado
0	0	0	0	1	Velocidad de renivelado
0	0	1	0	1	Velocidad de inspección
0	0	0	1	1	Velocidad2
0	0	1	1	1	Velocidad3
0	1	x	x	x	Velocidad de inspección
1	x	x	x	x	Velocidad de evacuación

Modo de referencia de velocidad establecido como SEP HIGH PRI o SEP LEVEL PRI

- La siguiente tabla ilustra la selección de la referencia de velocidad cuando *80.05* ModoSelVelocidad se ajusta a SEP HIGH PRI o SEP LEVL PRI y están configurados los cuatro parámetros SEL VEL REF *80.06*...*80.09*.

80.06 **SEL VEL REF1**	***80.07*** **SEL VEL REF2**	***80.08*** **SEL VEL REF3**	***80.09*** **SEL VEL REF4**	**Velocidad seleccionada**
1	0	0	X	Velocidad nominal
0	1	0	X	Velocidad media
1	1	1	X	Velocidad 2
0	1	1	X	Velocidad 3
0	0	1	X	Velocidad de renivelado
Y	Y	Y	1	Velocidad de nivelado
0	0	0	0	Velocidad 1

X = 0 en el modo SEP LEVL PRI y 0/1 (cualquier valor) en el modo SEP HIGH PRI

Y = 0/1 (cualquier valor) en el modo SEP LEVL PRI y 0 en el modo SEP HIGH PRI

- La siguiente tabla ilustra la selección de referencia de velocidad en los dos estados siguientes:
  - cuando el parámetro *80.05* ModoSelVelocidad se ajusta a SEP LEVL PRI, con *80.06* SEL VEL REF1 = SIN USAR o
  - cuando el parámetro *80.05* ModoSelVelocidad se ajusta a SEP HIGH PRI, con *80.09* SEL VEL REF4 = SIN USAR

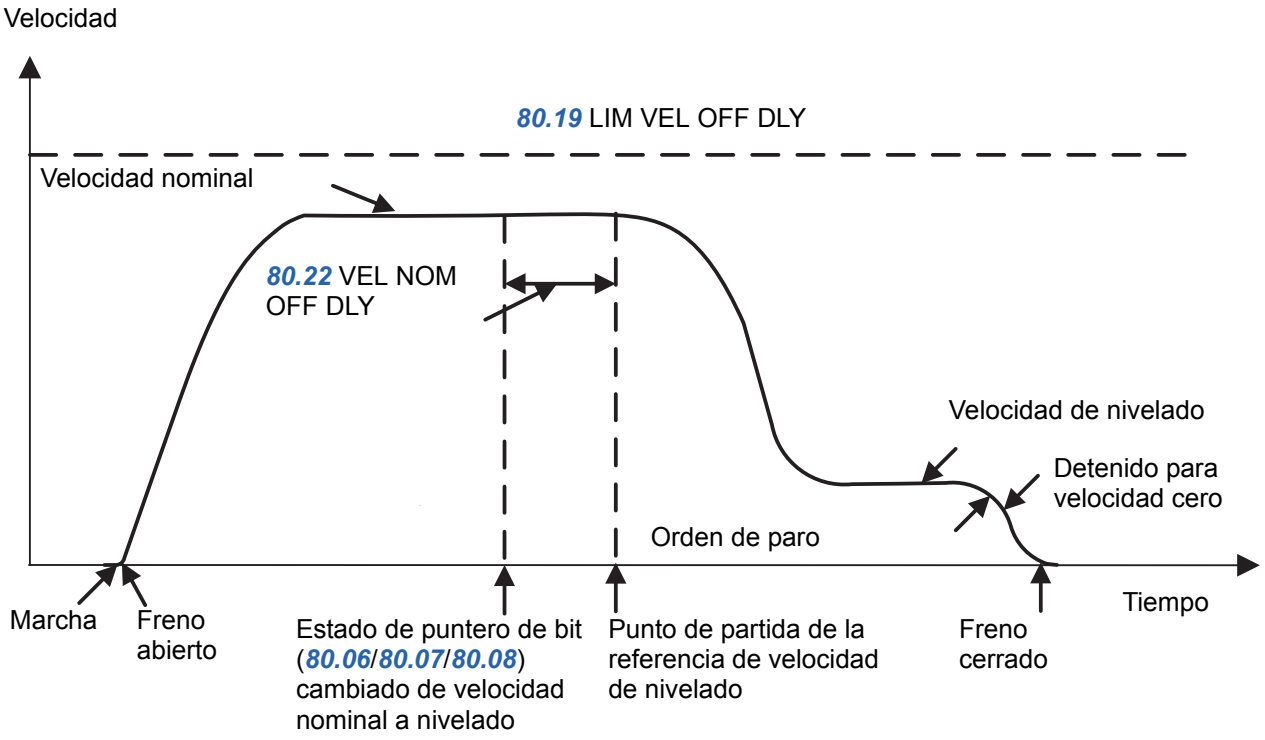
80.05 ModoSelVelocidad - SEP LEVL PRI 80.06 SEL VEL REF1 - SIN USAR			**80.05 ModoSelVelocidad - SEP HIGH PRI 80.09 SEL VEL REF4 - SIN USAR**			**Velocidad seleccionada**
SEL VEL REF2	**SEL VEL REF3**	**SEL VEL REF4**	**SEL VEL REF1**	**SEL VEL REF2**	**SEL VEL REF3**	
0	0	0	1	0	0	Velocidad nominal
1	0	0	0	1	0	Velocidad media
N/A	N/A	N/A	1	1	1	Velocidad 2
1	1	0	0	1	1	Velocidad 3
0	1	0	0	0	1	Velocidad de renivelado
0/1	0/1	1	0	0	0	Velocidad de nivelado
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Velocidad 1

ATENCIÓN Un cable roto o un cableado erróneo puede dar lugar a una selección de velocidad del elevador inesperada.
Cuando el parámetro *80.05* ModoSelVelocidad se ajusta al modo SEP LEVL PRI y *80.06* SEL VEL REF1 se ajusta a SIN USAR, es recomendable comprobar el cableado.

Retardos a la desconexión

Basados en los parámetros del conjunto de retardos a la desconexión, las referencias nominal, media, velocidad2 y velocidad3, pueden utilizarse esas velocidades de desplazamiento durante un período prolongado con independencia de los cambios en el estado de los bits de selección de referencia de velocidad. El juego de parámetros de retardo a la desconexión contiene un límite de velocidad ajustable y periodos de demora para cada referencia de velocidad de desplazamiento. Los retardos a la desconexión sólo se utilizan cuando la velocidad del elevador es inferior al límite establecido para la velocidad.

La siguiente imagen ilustra la secuencia de funcionamiento normal de un elevador que viaja de una planta a otra y utiliza retardo a la desconexión para la velocidad nominal:



Ajustes

Parámetros	Información adicional
80.01 VEL NOMINAL	Define la referencia de velocidad nominal utilizada en el modo de desplazamiento normal.
80.06 SEL VEL REF1	Selecciona la fuente para la selección de referencia de velocidad bit 1.
80.07 SEL VEL REF2	Selecciona la fuente para la selección de referencia de velocidad bit 2.
80.08 SEL VEL REF3	Selecciona la fuente para la selección de referencia de velocidad bit 3.
80.10 VELOCIDAD1	Referencia de velocidad cero establecida en fábrica, que se puede usar para detener el elevador en el modo de marcha normal.
80.11 VEL NIVELADO	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse durante el nivelado.
80.12 SelVelReNivelado	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad de renivelado.
80.13 VEL RENIVELADO	Define la referencia de velocidad que se utilizará durante el renivelado cuando se seleccione como fuente del parámetro *80.12*.

Parámetros	Información adicional
80.14 VEL MEDIA	Define una referencia de velocidad adicional que puede utilizarse en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.
80.15 VEL INSPECCION	Define la referencia de velocidad utilizada en el modo de inspección. También se puede utilizar en el modo de marcha normal si el modo de inspección no está en uso.
80.16 VEL EVACUACION	Define la referencia de velocidad utilizada en el modo de evacuación.
80.17 VELOCIDAD2	Define una referencia de velocidad adicional que puede utilizarse en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.
80.18 VELOCIDAD3	Define una referencia de velocidad adicional que puede utilizarse en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.
80.19 LIM VEL OFF DLY	Define el límite de velocidad del elevador para activar los períodos de retardo a la desconexión extendidos definidos con los parámetros ***80.20***…***80.23***.
80.20 VEL2 OFF DELAY	Define el período de retardo a la desconexión para velocidad2.
80.21 VEL MEDIA OFFDLY	Define el período de retardo a la desconexión para velocidad media.
80.22 VEL NOM OFF DLY	Define el período de retardo a la desconexión para velocidad nominal.
80.23 VEL3 OFF DELAY	Define el período de retardo a la desconexión para velocidad3.

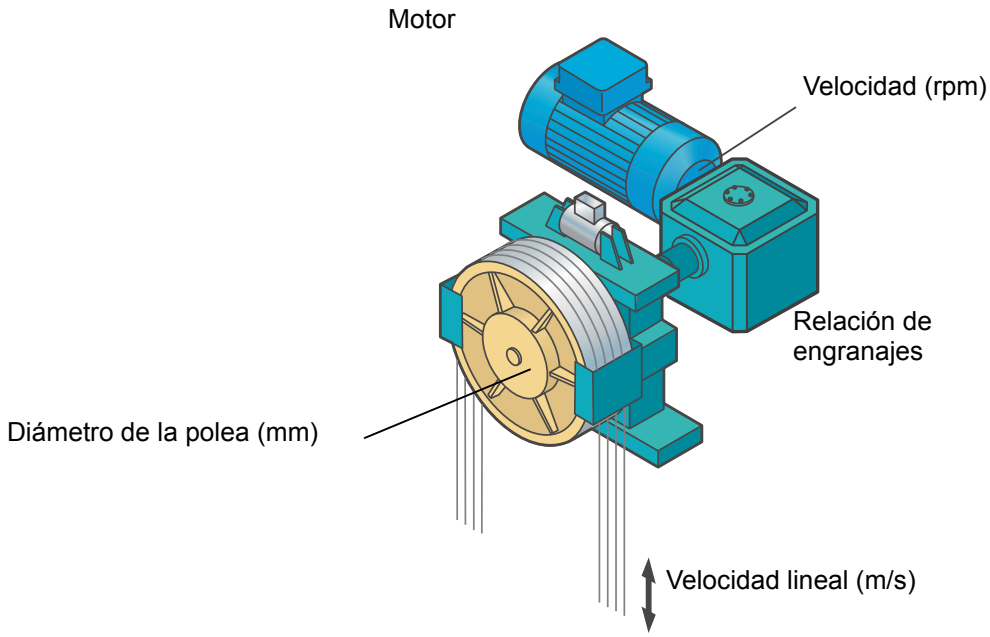
Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.01 SW LIFT bit 5 (SPEED1 ACT)	Muestra si la velocidad1 es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 6 (LEVELING ACT)	Muestra si la velocidad de nivelado es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 7 (RELEVELING ACT)	Muestra si la velocidad de renivelado es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 8 (MEDIUM SPD ACT)	Muestra si la velocidad media es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 9 (NOMINAL SPD ACT)	Muestra si la velocidad nominal es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 10 (INSPECTION SPD ACT)	Muestra si la velocidad de inspección es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 12 (EVAC SPD ACT)	Muestra si la velocidad de evacuación es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 13 (SPEED2 ACT)	Muestra si la velocidad2 es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.01 SW LIFT bit 14 (SPEED3 ACT)	Muestra si la velocidad3 es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.03 VEL SELECIONADA	Muestra la velocidad del elevador utilizada basándose en la función de selección de referencia de velocidad.
05.04 VEL ACTUAL LIFT	Muestra la velocidad actual del elevador en m/s.

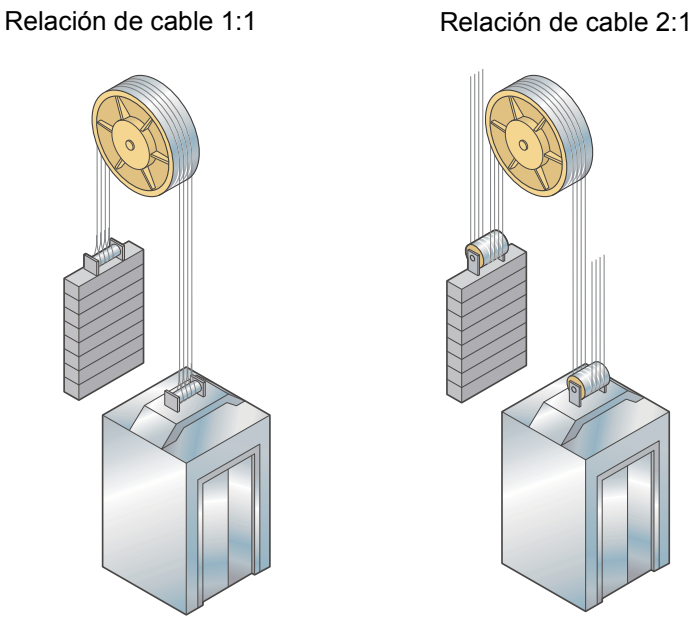
Escalado de referencias de velocidad

La función de escalado de referencia de velocidad convierte la velocidad lineal del elevador (m/s) a la velocidad de giro del motor del elevador (rpm). Para asegurarse que la función y el elevador operan correctamente, en la puesta en marcha del convertidor deben definirse factores de cálculo. Estos factores (parámetros) son: relación de engranajes, diámetro de polea y relación de cable.

La siguiente figura muestra los componentes de la función.



La siguiente figura ilustra alternativas comunes de relación de cable.



La función calcula la referencia de velocidad en rpm utilizando la siguiente ecuación.

$$\text{Ref. de velocidad (rpm)} = \text{Ref. de velocidad (m/s)} \cdot \frac{\textit{80.02}\ \text{RATIO REDUCCION} \cdot \textit{80.04}\ \text{ROPING RATIO} \cdot 60}{(\text{Pi} \cdot \textit{80.03}\ \text{DIAMETER POLEA (mm)})/1000}$$

El resultado del cálculo, la velocidad de rotación de motor (rpm) corresponde a la velocidad nominal del elevador (m/s) y se muestra como el valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC.

Ajustes

Parámetros	**Información adicional**
22.05 ESCALADO VELOC	Muestra la velocidad de rotación del motor (rpm), que corresponde a la velocidad nominal del elevador (m/s) definida con el parámetro *80.01* VEL NOMINAL.
80.02 RATIO REDUCCION	Define la relación de engranajes.
80.03 DIAMETER POLEA	Define el diámetro de la polea en milímetros.
80.04 ROPING RATIO	Define la relación del cable.

Perfil de velocidad

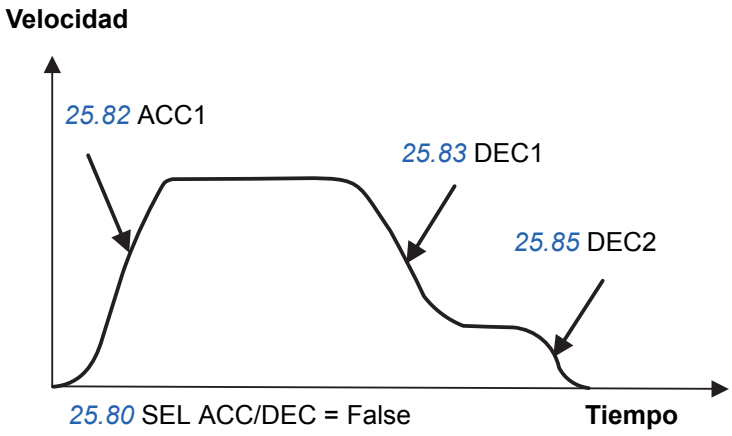
Las funciones de perfil de velocidad seleccionan automáticamente un juego de aceleración, deceleración y tirones en uso basándose en el modo de funcionamiento del elevador.

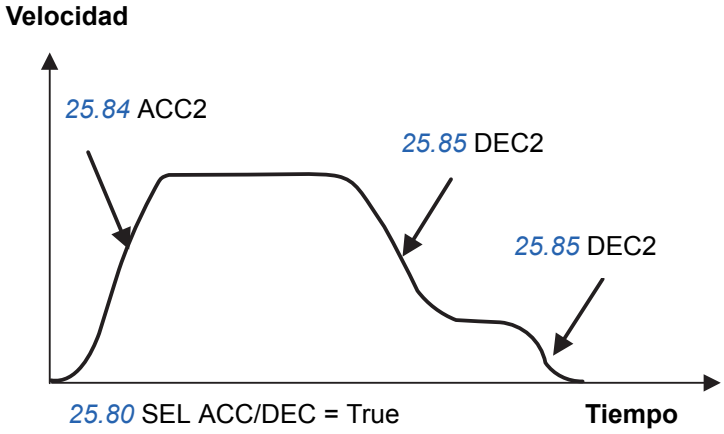
Selección de aceleración/deceleración

La función de aceleración/deceleración selecciona la aceleración y deceleración utilizadas basándose en el modo de funcionamiento del elevador como sigue:

- Cuando está activo el modo de evacuación, se usan los parámetros *25.88* ACC EVACUACION y *25.89* DEC EVACUACION para aceleración y deceleración, respectivamente.
- Cuando está activo el modo de inspección, se usan los parámetros *25.86* ACC INSPECCION y *25.87* DEC INSPECCION para aceleración y deceleración, respectivamente.
- Cuando está activo el modo de renivelado, se usa el parámetro *25.90* AccDecRenivelado para aceleración y deceleración.
- Durante el modo de marcha normal, se usan los parámetros *25.82* ACC1 / *25.83* DEC1 o bien *25.84* ACC2 / *25.85* DEC2 para aceleración y deceleración, en función de la selección efectuada con el parámetro *25.80* SEL ACC/DEC.

Los juegos de aceleración/deceleración 1 y 2 se utilizan durante el modo de marcha normal como se muestra a continuación:





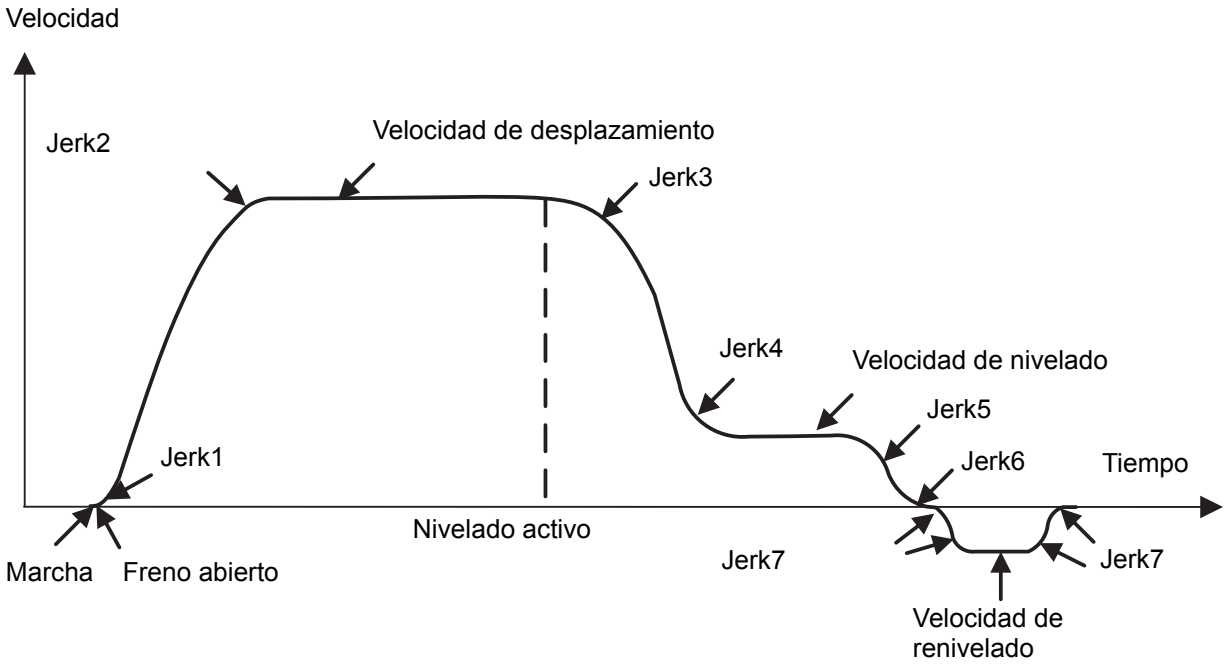
Selección de tirón (jerk)

La función de selección de tirón elije el tirón apropiado basándose en el modo de funcionamiento del elevador. Esta función permite:

- definir distintos valores de tirón para los distintos modos de funcionamiento del elevador
- habilitar o deshabilitar el uso de tirones. Cuando se activa el parámetro *25.91* DeshabilitarJerk, los tirones se definen internamente con valor cero.

Se puede obtener el tiempo de transición de aceleración durante un tirón dividiendo la aceleración seleccionada por el valor del tirón.

La siguiente figura muestra cómo utiliza los tirones el controlador.



Ajustes

Parámetros	Información adicional
25.80 SEL ACC/DEC	Selecciona la fuente para el juego 1 o 2 de aceleración/deceleración en el modo de desplazamiento normal.
25.81 CambioVelAccDec	Selecciona el límite de velocidad en % para cambiar entre el juego de aceleración/deceleración 1 y 2.
25.82 ACC1	Define la aceleración para el juego 1.
25.83 DEC1	Define la deceleración para el juego 1.
25.84 ACC2	Define la aceleración para el juego 2.
25.85 DEC2	Define la deceleración para el juego 2.
25.86 ACC INSPECCION	Define la aceleración utilizada en el modo de inspección.
25.87 DEC INSPECCION	Define la deceleración utilizada en el modo de inspección.
25.88 ACC EVACUACION	Define la aceleración utilizada en el modo de evacuación.
25.89 EVACMODE DEC	Define la deceleración utilizada en el modo de evacuación.
25.90 AccDecRenivelado	Define la aceleración/deceleración utilizada en el modo de renivelado.

Parámetros	Información adicional
25.91 DeshabilitarJerk	Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar todos los tirones.
25.92 JERK1	Define el tirón utilizado al iniciar la aceleración.
25.93 JERK2	Define el tirón utilizado al finalizar la aceleración.
25.94 JERK3	Define el tirón utilizado al iniciar la deceleración de nivelado.
25.95 JERK4	Define el tirón utilizado al finalizar la deceleración de nivelado.
25.96 JERK5	Define el tirón utilizado al iniciar la deceleración de parada.
25.97 JERK6	Define el tirón utilizado al finalizar la deceleración de parada.
25.98 JERK7	Define el tirón utilizado durante el renivelado.

Diagnósticos

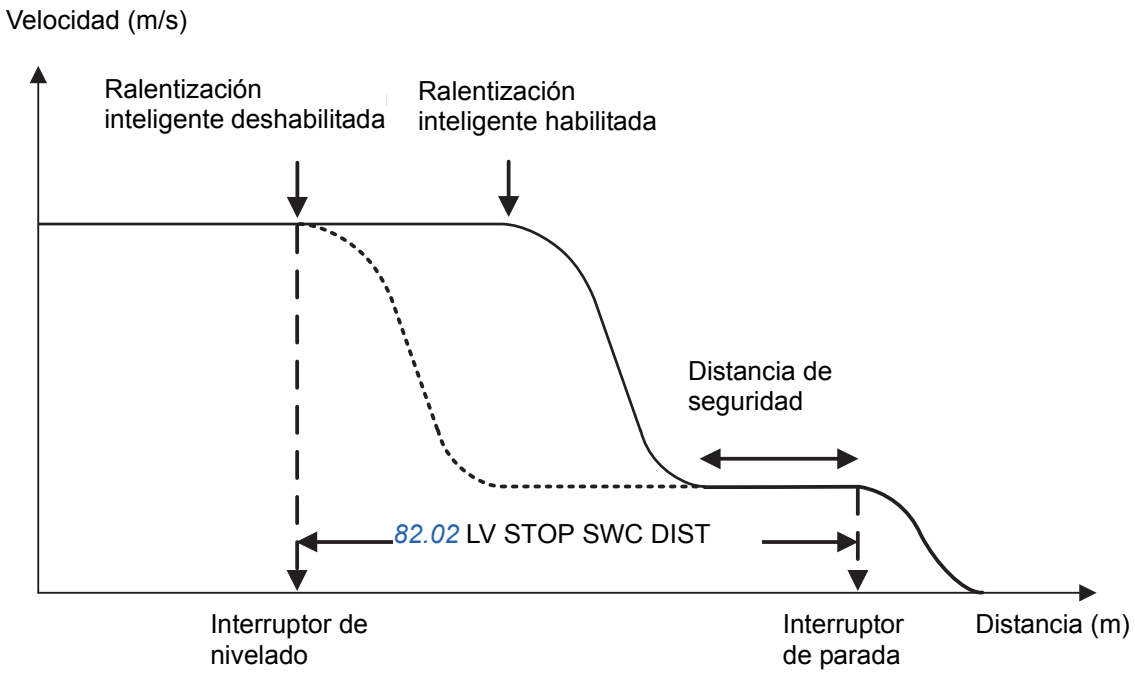
Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.05 REF.VEL.LIFT	Muestra la referencia de velocidad con forma y rampa, en m/s.

Ralentización inteligente

La función de ralentización inteligente acorta la ruta de nivelado para optimizar el tiempo de desplazamiento del elevador. Es decir, se demora de forma óptima la transición desde la velocidad de desplazamiento (velocidad nominal, velocidad media, velocidad2 o velocidad3) hasta la velocidad de nivelado basándose en el conocimiento de la distancia de nivelado física (es decir, la distancia entre los interruptores el nivelado y de parada).

Esta función es útil en situaciones en las que no se alcanza la velocidad de desplazamiento deseada antes de activarse la orden de nivelado (por ejemplo, en el caso de distancias pequeñas entre plantas). Si la orden de nivelado se activa mientras el convertidor todavía está acelerando, la velocidad alcanzada se mantiene y no se aplica aceleración adicional.

La siguiente figura muestra el funcionamiento de esta función.



Distancia de seguridad = Distancia recorrida con la velocidad de nivelado (el parámetro *82.03* SAFETY MARGIN define qué porcentaje del parámetro *82.02* LV STOP SWC DIST se utiliza como distancia de seguridad).

Se puede habilitar la función de ralentización inteligente con velocidad estimada o con un encoder utilizando el parámetro *82.01* SMART SLOWDN SEL.

- Cuando la función está habilitada con velocidad estimada, mide la distancia recorrida integrando la velocidad actual (m/s) en metros.
- Cuando la función está habilitada con un encoder, utiliza la señal actual *01.10* POS ACT para medir la distancia recorrida.

Ajustes

1. Parámetros	2. Información adicional
82.01 SMART SLOWDN SEL	Habilita/deshabilita la función de ralentización inteligente.
82.02 LV STOP SWC DIST	Define la distancia entre los interruptores de nivelación y paro.
82.03 SAFETY MARGIN	Define qué porcentaje del parámetro *82.02* se utiliza como distancia de seguridad.

Diagnósticos

3. Señales	4. Información adicional
Señales actuales	
01.10 POS ACT	Posición actual del encoder.
05.06 LVLING DIST ACT	Muestra la distancia de nivelado actual.
05.07 DIST.PLANTAS	Muestra la distancia entre dos plantas.
Alarmas	
SMART SLOWDOWN CONFIG	La función de ralentización inteligente está habilitada con un encoder, pero la realimentación del encoder/resolver no está configurada.

Control de freno mecánico

El sistema elevador dispone de un freno mecánico que mantiene la cabina del elevador en reposo cuando el convertidor para elevadores está parado o no recibe alimentación. Normalmente, el convertidor controla la apertura y el cierre del freno utilizando una salida de relé. Opcionalmente, el freno también lo puede controlar el controlador del elevador.

El control del freno mecánico (con o sin supervisión) se activa con el parámetro *35.01* CONTROL FRENO. La señal de supervisión se puede conectar, por ejemplo, a una entrada digital. El valor de freno activado/desactivado se refleja en *03.06* ORDEN FRENADO, que debe conectarse a una salida de relé (o digital). El freno se abrirá después de la puesta en marcha del convertidor, una vez transcurrido el retardo *35.04* RETAR APERT FREN y después de que esté disponible el par de arranque de motor solicitado (se selecciona con *35.80* SelParAbrirFreno). El freno se cerrará una vez que la velocidad del motor se reduzca por debajo de *35.06* VEL CIERRE FRENO y haya transcurrido el retardo *35.09* RET CIERRE FRENO. Cuando se emite la orden de cierre del freno, el par del motor se almacena en *03.05* MEM PAR FRENADO.



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 (tal como se define en EN81-1), no se considera un dispositivo de seguridad mencionado en la Directiva europea sobre elevadores y las normas armonizadas relacionadas.

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

La función de control de freno mecánico también realiza las siguientes tareas:

- Comprobaciones de prueba del par
- Comprobaciones de deslizamiento del freno
- Selección de par de apertura del freno.

Comprobación del par

La función de prueba de par se asegura de que el convertidor puede generar par antes de desbloquear el freno e iniciar la operación de elevación. Para ello, esta función realiza una comprobación del sistema elevador eléctrico.

Antes de abrir el freno, la función compara el par actual calculado del convertidor con un par de referencia (parámetro *35.83* RefParValidacion). Si la prueba de par no tiene éxito, es decir, el par actual no supera el valor de referencia durante una demora para pruebas (parámetro *35.84* TFalloValPar), la función impide la apertura del freno y el convertidor se dispara con un fallo TORQUE PROVE.

Se puede seleccionar que la comprobación de par se realice en cada inicio de marcha o después de un periodo de espera (>30 min. espera, >1 hora espera, >90 min. espera, >2 horas espera).

Ajustes

Parámetros	Información adicional
35.82 ComprovacionPar	Habilita/deshabilita la función de comprobación de par.
35.83 RefParValidacion	Define la referencia de prueba de par.
35.84 TFalloValPar	Define el retardo para generar el fallo TORQUE PROVE.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.02 SW FALLOS LIFT bit 1 (TORQUE PROVE)	Muestra si se ha producido o no el fallo TORQUE PROVE.
Fallos	
TORQUE PROVE	El convertidor no pudo proporcionar el par suficiente durante una secuencia de prueba de par.

Comprobación de deslizamiento del freno

Esta función comprueba si hay cualquier deslizamiento del freno mientras se ejecuta la prueba de par con el freno cerrado. Si la velocidad actual del elevador (*05.04* VEL ACTUAL LIFT) supera el límite de velocidad definido (parámetro *35.85* LimVelDeslizFren) durante la prueba de par y la mantiene durante más tiempo que el definido con el parámetro *35.86* TFalloDeslizFren, el convertidor se dispara con un fallo BRAKE SLIP.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
35.85 LimVelDeslizFren	Define el límite de velocidad que debe comprobarse durante la prueba de par.
35.86 TFalloDeslizFren	Define el retardo para generar el fallo BRAKE SLIP.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.02 SW FALLOS LIFT bit 2 (BRAKE SLIP)	Muestra si se ha producido o no el fallo BRAKE SLIP.
Fallos	
BRAKE SLIP	El freno se deslizó mientras tenía lugar una secuencia de prueba de par.

Selección de par de apertura del freno

La función de selección de par de apertura de freno se asegura de que exista el nivel de par de arranque correcto después de la apertura del freno y, por lo tanto, evita que se reduzca la velocidad. Esta función está activa cuando se completa la prueba del par y se activa la orden de apertura del freno.

Con el parámetro *35.80* SelParAbrirFreno se pueden seleccionar las siguientes fuentes para el par de apertura de freno:

- *02.05* EA1 ESCALADA o *02.07* EA2 ESCALADA: fuente de par de apertura de freno como un valor escalado desde AI. Se utiliza cuando hay un sensor de carga disponible.
- *35.07* PAR APER FRENO: fuente de par de apertura de freno como un valor fijo. Se utiliza con un elevador ingrávido con contrapeso.

El par de arranque puede aplicarse con una rampa ascendente o descendente que utiliza un tiempo de rampa definido por el usuario.

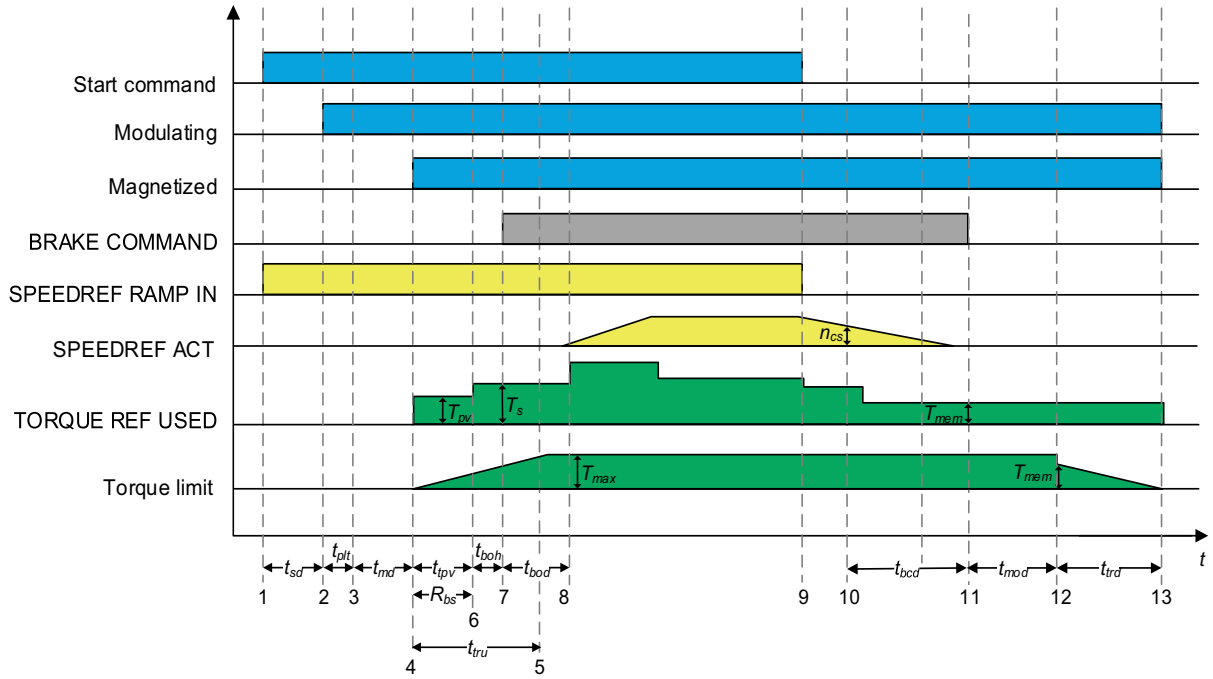
- Parámetro *35.10* RAMPA SUBIDA PAR: tiempo de rampa para generar el par de arranque contra el freno cerrado.
- Parámetro *35.11* RAMPA BAJADA PAR: tiempo de rampa descendente del par hasta cero, después de cerrar el freno.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
35.80 SelParAbrirFreno	Selecciona la fuente del par de apertura de freno que debe utilizarse.
35.07 PAR APER FRENO	Define el valor de par de apertura de freno utilizado cuando se selecciona como fuente del parámetro *35.80*.
35.10 RAMPA SUBIDA PAR	Define el tiempo de ascensión en rampa del par de apertura del freno.
35.11 RAMPA BAJADA PAR	Define el tiempo de descenso en rampa del par de apertura del freno.

Esquema de tiempos de funcionamiento

El cronograma que aparece a continuación ilustra el esquema de tiempos de funcionamiento control de freno mecánico.



t_{sd}	Demora de marcha (par. *10.06*)
T_{plt}	Prueba de pérdida de fase (par. *99.16*)[1]
t_{md}	Demora por magnetización (par. *10.07*)[2]
t_{tpv}	Demora de prueba de par (par. *35.84*)[3]
t_{tru}	Tiempo de rampa ascendente de par (par. *35.10*)
t_{boh}	Mantenimiento de freno abierto (demora interna de DriveSPC, $t_{boh} \approx 30$ ms)
t_{bod}	Demora de apertura del freno (par. *35.04*)
t_{bcd}	Demora de cierre del freno (par. *35.09*)
t_{mod}	Demora por modulación (par. *35.05*)
t_{trd}	Tiempo de rampa descendente de par (par. *35.11*)
n_{cs}	Velocidad de cierre del freno (par. *35.06*)
T_s	Par de marcha (par. *35.81*)
T_{mem}	Par memorizado (par. *03.05*)
R_{bs}	Región de comprobación de deslizamiento de freno[4]

1 Prueba de pérdida de fase, cuando está deshabilitada $T_{plt} = 0$ s, cuando está habilitada $T_{plt} \approx 50$ ms

2 AM: t_{md} = parámetro *10.07* TIEMPO MAGN CC, PMSM: $t_{md} = 0$ s

3 Si no se verifica el par dentro del tiempo de demora para prueba de par, el convertidor se dispara con un fallo TORQUE PROVE.

4 Si la prueba de par está en curso y el valor del parámetro *05.04* VEL ACTUAL LIFT es mayor que el valor del parámetro *35.85* LimVelDeslizFren durante más tiempo que el definido con parámetro *35.86* SLIP FAULT DLY, el convertidor se dispara con un fallo BRAKE SLIP.

Compensación de inercia

La función de compensación de inercia elimina la sobreoscilación o la suboscilación por velocidad para compensar los efectos de la inercia. Esta función se puede habilitar cuando *28.12* MOMENTO INERCIA no es cero. Se puede obtener un valor para la compensación de inercia con el parámetro *28.11* CAL AUTO INERICA siguiendo estos dos métodos:

MÉTODO 1: calcula el par de compensación de inercia (*03.09* PAR COMP ACEL) requerido durante la aceleración y la deceleración basándose en la mecánica del sistema elevador (masa total, diámetro de polea, relación de engranajes y cables).

MÉTODO 2: mide el momento de inercia del sistema (parámetro *28.12* MOMENTO INERCIA) cuando el usuario activa el procedimiento de calibración automática de la inercia con el parámetro *28.11* CAL AUTO INERICA. Después de activar la función, el elevador se debe hace funcionar una vez en dirección hacia arriba y una vez hacia abajo para obtener el valor. Entre las dos operaciones debe haber un estado de parada.

Nota: La función sólo hace la observación y no altera el funcionamiento del elevador. Para que suceda eso, el convertidor necesita una aceleración uniforme desde el estado Detenido en ambas direcciones durante al menos 200 ms.

Hasta que se completen tanto las operaciones ascendente y descendente, el convertidor muestra una alarma, *2089* CAL AUTO INERICA. Si la operación no tiene éxito, el momento de inercia se escribe como cero con el parámetro *28.12* MOMENTO INERCIA.

Nota: Los cambios en el parámetro *28.12* no tienen lugar cuando está activo este modo.

El parámetro *03.09* PAR COMP ACEL muestra el valor calculado o medido para el momento de inercia. El valor puede cambiarse y se requiere precisión adicional.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
28.08 PESO CABINA	Define el peso de la cabina.
28.09 PESO CABLES	Define el peso de los cables.
28.10 PESACARGA	Define el peso del contrapeso.
28.11 CAL AUTO INERICA	Habilita el ajuste automático para la compensación de la inercia.
28.12 MOMENTO INERCIA	Define el momento de inercia para el sistema de elevador o la carga de elevador calculado durante la puesta en marcha.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
03.09 PAR COMP ACEL	Muestra el par de compensación de inercia calculado por la función de compensación de inercia.

Funciones de protección

Las siguientes funciones se pueden usar para comprobar y asegurar un funcionamiento correcto del control del elevador en distintas condiciones de funcionamiento: Concordancia de velocidad, Sobrecarga del inversor, Bloqueo del motor y Paro de tiempo extra de nivelado.

Otras funciones de protección cubren: Protección térmica del motor, Control de tensión de CC y Funciones de protección programables.

Concordancia de velocidad

La función de concordancia de velocidad comprueba que la velocidad actual del motor (velocidad estimada o medida con un encoder, véase el parámetro *22.01* SEL VELOC BC) sigue la referencia de velocidad dentro de la ventana que se desee durante la aceleración, la deceleración y al funcionar en régimen estacionario (a la velocidad del punto de consigna). Esta función también se asegura de que esto el freno no se deslice mientras el convertidor está en estado parado con el freno cerrado.

La función de concordancia de velocidad se habilita con el parámetro *81.01* SPEED MATCH. Hay dos parámetros para definir la desviación de la concordancia de velocidad: *81.02* SPD STD DEV LVL se utiliza para comprobar la desviación en régimen estacionario, mientras que *81.03* SPD RMP DEV LVL se utiliza para comprobar la desviación durante la aceleración y la deceleración.

Mientras está funcionando el convertidor, se dispara por el fallo SPEED MATCH si se cumplen las siguientes condiciones.

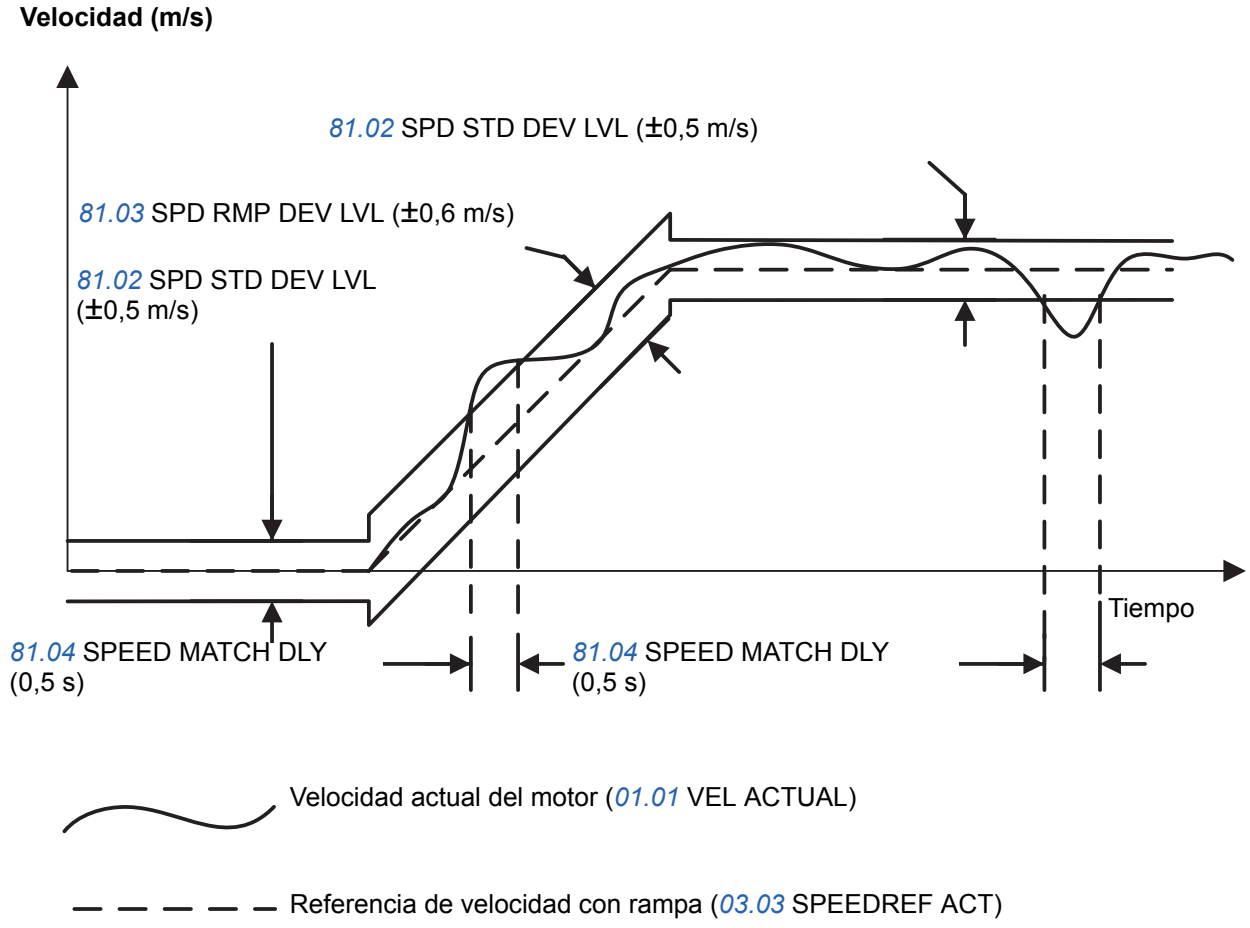
- El motor está funcionando en régimen estacionario y la diferencia de la velocidad actual del motor y la referencia de velocidad con rampa es mayor que el valor del parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL durante un período no mayor que el definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.

  Ejemplo: Si el parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL se ajusta a 0,5 m/s, el convertidor no se disparará con un fallo SPEED MATCH siempre y cuando la diferencia de la velocidad actual del motor y la referencia de velocidad no supere 0,5 m/s (es decir, no sale del área encerrada en la figura siguiente) durante un periodo más largo que el definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY (0,5 s).
- El motor está funcionando acelerando/decelerando y la diferencia de la velocidad actual del motor y la referencia de velocidad con rampa es mayor que el valor del parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL durante un período no mayor que el definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.

  Ejemplo: Si el parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL se ajusta a 0,6 m/s, el convertidor no se disparará con un fallo SPEED MATCH durante la aceleración/deceleración siempre y cuando la diferencia de la velocidad actual del motor y la referencia de velocidad con rampa no supere 0,6 m/s (es decir, no sale del área encerrada en la figura siguiente) durante un periodo más largo que el definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY (0,5 s).

Cuando se cierra el freno mecánico y se para el convertidor, es decir, se activa el control de freno, el convertidor genera la alarma BRAKE SLIP si la diferencia de la velocidad actual del motor y la referencia de velocidad es mayor que el valor del parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL durante un período no mayor que el definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.

La siguiente figura muestra el funcionamiento de la función de concordancia de velocidad.



Ajustes

Parámetros	Información adicional
81.01 SPEED MATCH	Habilita/deshabilita la función de concordancia de velocidad.
81.02 SPD STD DEV LVL	Define la desviación en estado estacionario para la concordancia de velocidad.
81.03 SPD RMP DEV LVL	Define la desviación en estado en rampa para la concordancia de velocidad.
81.04 SPEED MATCH DLY	Define el retardo para generar el fallo SPEED MATCH.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.01 SW LIFT bit 11 (BRAKE SLIP)	Muestra si se ha producido o no la alarma BRAKE SLIP.
05.02 SW FALLOS LIFT bit 0 (SPEED MATCH)	Muestra si se ha producido o no el fallo SPEED MATCH.
Alarmas	
BRAKE SLIP	El freno se está deslizando mientras el motor no está en marcha.
Fallos	
SPEED MATCH	El error de velocidad es mayor que el definido con el parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL en régimen estacionario o el definido con el parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL en el estado de rampa y ha transcurrido el retardo definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.

Bloqueo del motor

La función de bloqueo del motor protege el motor en situaciones de atasco en las que el nivel del par está a punto de aumentar demasiado a velocidades bajas, es decir, supervisa que el par del motor (*01.06* PAR) permanezca dentro de los límites de par definidos por el usuario.

Los límites de par se pueden definir con los parámetros *81.05* STALL TORQ MAX y *81.06* STALL TORQ MIN. Si el par motor supera estos límites mientras el motor funciona con una velocidad menor que la definida con el parámetro *81.07* STALL SPEED LIM, el convertidor se dispara con un fallo MOTOR STALL después del periodo definido con el parámetro *81.08* STALL FAULT DLY.

Esta función se habilita cuando *81.07* STALL SPEED LIM es > 0.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
81.05 STALL TORQ MAX	Define el límite de par máximo para generar el fallo MOTOR STALL.
81.06 STALL TORQ MIN	Define el límite de par mínimo para generar el fallo MOTOR STALL.
81.07 STALL SPEED LIM	Define el límite de velocidad para la función de bloqueo del motor.
81.08 STALL FAULT DLY	Define el retardo para generar el fallo MOTOR STALL.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
05.02 SW FALLOS LIFT bit 4 (MOTOR STALL)	Muestra si se ha producido o no el fallo MOTOR STALL.
Fallos	
MOTOR STALL	La velocidad actual del motor es menor que la definida con el parámetro *81.07* STALL SPEED LIM, el convertidor ha sobrepasado los límites de par definidos con los parámetros *81.05* STALL TORQ MAX y *81.06* STALL TORQ MIN, y ha transcurrido el retardo definido con *81.08* STALL FAULT DLY.

Paro de tiempo extra de nivelado

Esta función genera una señal de paro de emergencia (OFF3) si el tiempo durante el cual se desplaza el elevador con la velocidad de nivelado supera el tiempo definido con el parámetro *81.09* LVL MAX TIME. Con esta función se pueden evitar posibles daños al sistema elevador en situaciones en las que la orden de parada no se reciba a tiempo después de la orden de nivelado debido a un problema eléctrico o mecánico.

Esta función se habilita cuando *81.09* LVL MAX TIME es > 0.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
81.09 LVL MAX TIME	Define el tiempo máximo que puede funcionar el convertidor con la velocidad de nivelado.

Diagnósticos

Alarmas	Información adicional
LVL TIME OVER	En el transcurso del último recorrido se activó la función Paro de tiempo extra de nivelado.

Protección térmica del motor

Con los parámetros *46.07* ... *46.10*, 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).

Para proteger el motor contra sobrecalentamientos, se puede medir la temperatura del motor con sensores PTC o KTY84.

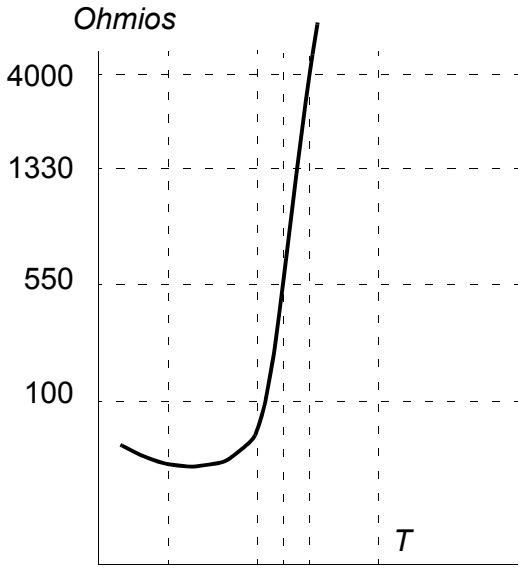
Sensores de temperatura

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

Se suministra una intensidad constante a través del sensor. La resistencia del sensor crece a medida que aumenta la temperatura del motor por encima de la temperatura de referencia Tref del sensor, al igual que la tensión en la resistencia. La función de medición de temperatura lee la tensión y la convierte en ohmios.

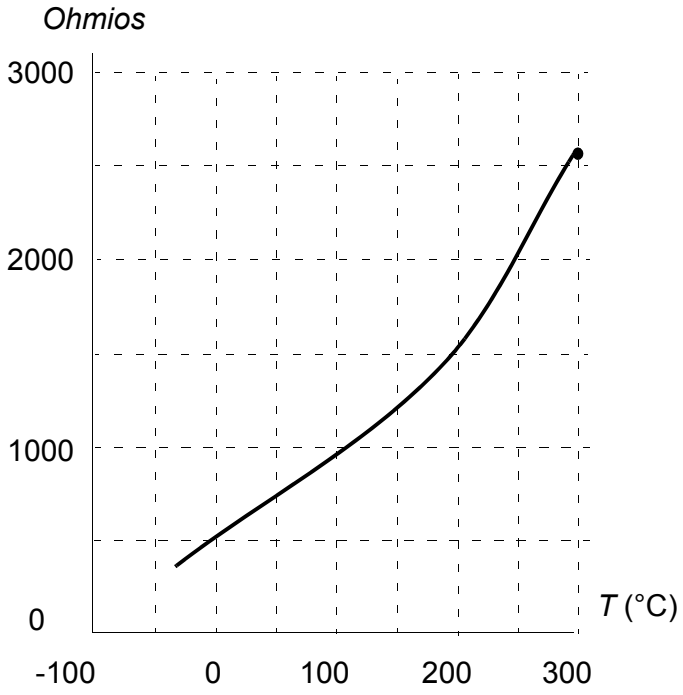
La siguiente figura muestra los valores de resistencia de un sensor PTC típico como función de la temperatura de servicio del motor.

Temperatura	**Resistencia PTC**
Normal	0…1,5 kohmios
Excesiva	≥ 4 kohmios



La siguiente figura muestra los valores de resistencia de un sensor KTY84 típico como función de la temperatura de servicio del motor.

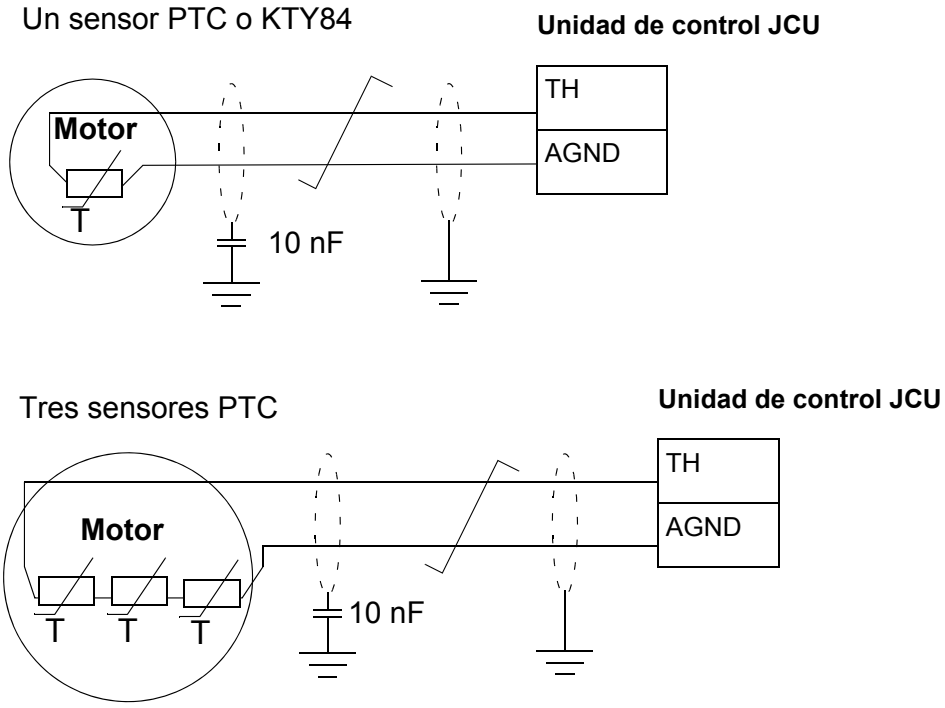
Escalado de KTY84
90 °C = 936 ohmios 110 °C = 1063 ohmios 130 °C = 1197 ohmios 150 °C = 1340 ohmios



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: La conexión del sensor de temperatura del motor requiere aislamiento doble o reforzado entre las partes activas del motor y el sensor, dado que la entrada del termistor de la unidad de control JCU no está aislada conforme a IEC 60664.
Si el conjunto del termistor no cumple el requisito,
- los terminales de la tarjeta de E/S deben protegerse contra contactos y es preciso asegurarse de que no se conectan a ningún otro equipo
o bien
- se debe aislar el sensor de temperatura de los terminales de E/S.

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



Para la conexión del módulo de interfaz de encoder de FEN-xx, consulte el *Manual del usuario* del módulo de interfaz de encoder apropiado.

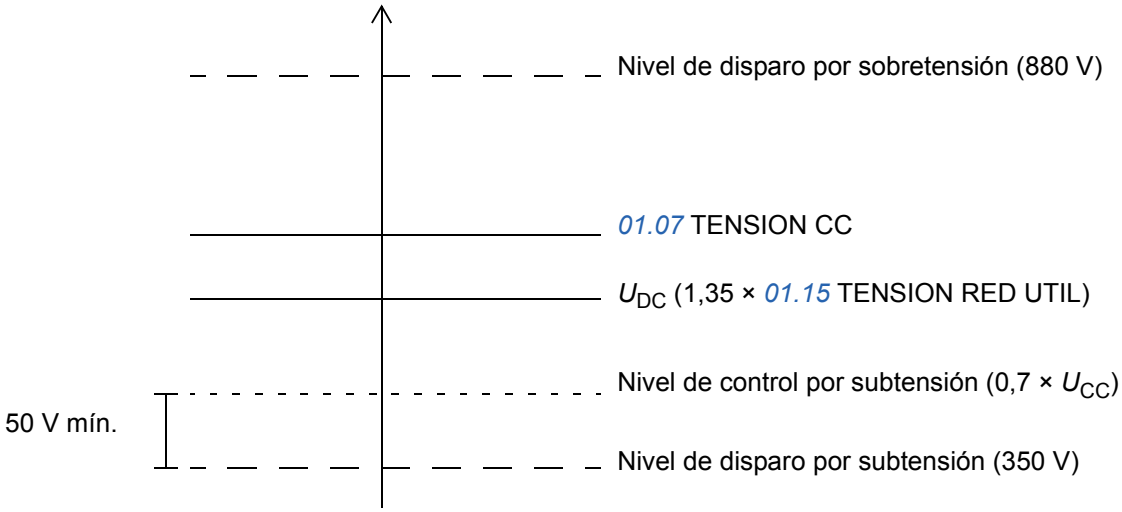
Ajustes

Parámetros	Información adicional
46 FUNCIONES FALLOS	Ajustes para la protección térmica del motor.

Control de tensión y límites de disparo

El control y los límites de disparo del regulador de tensión de CC son relativos a una tensión de alimentación determinada automáticamente. La tensión actual utilizada se muestra con el parámetro *01.15* TENSION RED UTIL. La tensión de CC nominal (U_{DC}) es igual a este valor 1,35 veces.

Cada vez que se conecta el convertidor, se realiza una identificación automática de la tensión de alimentación.



El circuito de CC intermedio se carga a través de una resistencia interna que es ignorada cuando se alcanza el nivel correcto (80% de U_{DC}) y se estabiliza la tensión.

Chopper de frenado

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

Para los parámetros relacionados con el chopper de frenado y la resistencia de frenado, consulte el grupo de parámetros *48 CHOPPER FRENADO*. Para obtener más información relativa a la conexión de la resistencia de frenado, consulte *Frenado por resistencia* en la página *Frenado por resistencia*.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
48 CHOPPER FRENADO	Configuración del chopper de frenado interno.

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
01.07 TENSION CC	Tensión medida del circuito intermedio, en V.
01.15 TENSION RED UTIL	Tensión de alimentación determinada automáticamente.
05.02 SW FALLOS LIFT bit 11 SUBTENSION	Muestra el estado de la tensión del circuito de CC intermedio.

Funciones de protección programables

Las funciones de protección programables se pueden implementar con los siguientes parámetros.

- *46.01* FALLO EXTERNO: selecciona una fuente para una señal de fallo externa. Cuando se pierde la señal, se genera un fallo.
- *46.02* PERD FASE MOTOR: selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una pérdida de fase del motor.
- *46.03* FALLO TIERRA: selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra o un desequilibrio de intensidad en el motor o en el cable de motor. La detección de fallos a tierra se basa en sumar medidas de intensidad. Tenga en cuenta que:
  - un fallo a tierra en el cable de red no activa la protección
  - en una red conectada a tierra, la protección se activa en 200 milisegundos,
  - en una red no conectada a tierra, la capacitancia de alimentación debe ser de 1 microfaradio o más,
  - las intensidades capacitivas debidas a los cables de motor apantallados de hasta 300 metros no activan la protección
  - la protección contra fallos a tierra se desactiva al detener el convertidor.
- *46.04* PERD FASE RED: selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una pérdida de fase de la red.
- *46.05* DIAGNOSTICO PARO: el convertidor supervisa el estado de la entrada de Safe Torque Off. Para obtener más información sobre la función Safe Torque Off, consulte *Safe torque off function for ACL30 drive application guide* (3AXD50000045959 [Inglés]*).*
- *46.06* CONEXION CRUZADA: el convertidor puede detectar si los cables de alimentación y de motor han sido intercambiados accidentalmente (por ejemplo, si el cable de potencia de entrada se ha conectado a los terminales destinados a la conexión del motor). Este parámetro selecciona si se genera o no un fallo.

Bloqueo de usuario

Para mejorar la seguridad cibernética, es muy recomendable establecer un código de acceso maestro para evitar, por ejemplo, la modificación de los valores de los parámetros y/o la carga de firmware y de otros archivos.

⚠ **ADVERTENCIA:** ABB no asume responsabilidad por daños y/o pérdidas derivados de no activar el bloqueo de usuario utilizando una clave de acceso nueva. Véase *Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética* (página *28*).

Para activar el bloqueo de usuario por primera vez, introduzca el código de acceso por defecto, 10000000, en *16.03* CODIGO ACCESO. Esto hará que se puedan escribir los parámetros *16.12*…*16.14*. A continuación introduzca un nuevo código de acceso en *16.12* CODIGO USUARIO y confirme el código en *16.13* CONFIRMA CODIGO. En *16.14* FUNCION BLOQUEO, defina las acciones que quiera evitar (le recomendamos seleccionar todas las acciones a no ser que la aplicación requiera otra cosa).

Para cerrar el bloqueo de usuario, introduzca un código de acceso no válido en *16.03* CODIGO ACCESO o desconecte y vuelva a conectar la alimentación. Con el bloqueo cerrado, los parámetros *16.12*…*16.14* sólo se pueden leer.

Para abrir de nuevo el bloqueo, introduzca su código de acceso en *16.03* CODIGO ACCESO. Esto hará que ya se puedan escribir los parámetros *16.12*…*16.14*.

Ajustes

Parámetros *16.03* (página *232*) y *16.12*…*16.14* (página *235*).

Entradas y salidas

Cuando el convertidor está en modo de control externo, pueden utilizarse las siguientes entradas/salidas analógicas y digitales para controlar el convertidor.

Entradas analógicas

El convertidor dispone de dos entradas analógicas programables, AI1 y AI2. Ambas entradas pueden utilizarse como entradas de tensión o de intensidad (-11…11 V o -22…22 mA). Ambas entradas pueden filtrarse y escalarse. El tipo de entrada se selecciona con los puentes J1 y J2 de la unidad de control JCU, respectivamente. La imprecisión de las entradas analógicas es del 1% del intervalo de la escala completa y su resolución es de 11 bits (más signo). La constante de tiempo de filtrado del hardware es de aproximadamente 0,25 ms.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
13 ENTRADAS ANALOG	Ajustes de las entradas analógicas.

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
02.04 EA1	Valor de la entrada analógica AI1, en V o mA.
02.05 EA1 ESCALADA	Valor escalado de la entrada analógica AI1.
02.06 EA2	Valor de la entrada analógica AI2, en V o mA.
02.07 EA2 ESCALADA	Valor escalado de la entrada analógica AI2.

Salidas analógicas

El convertidor dispone de dos salidas analógicas programables: una salida de intensidad, AO1 (0…20 mA) y una salida de tensión, AO2 (-10…10 V). Ambas salidas pueden filtrarse y escalarse. La resolución de las salidas analógicas es de 11 bits (más signo) y su imprecisión es del 2% del intervalo de la escala completa. Las señales de salida analógicas pueden ser proporcionales a, p. ej., la velocidad del motor, velocidad del proceso (velocidad del motor escalada), frecuencia de salida, intensidad de salida, par motor y potencia del motor. Es posible escribir un valor en una salida analógica mediante un enlace de comunicación serie (p. ej., un enlace de bus de campo).

Ajustes

Parámetros	Información adicional
15 SALIDAS ANALOG	Ajustes de las salidas analógicas.

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
02.08 SA1	Valor de la salida analógica AO1, en mA.
02.09 SA2	Valor de la salida analógica AO2, en V.

Entradas y salidas digitales

El convertidor tiene seis entradas digitales (DI1, DI2, DI3, DI4, DI5 y DI6) y tres entradas/salidas digitales (DIO1, DIO2 y DIO3). Las seis entradas digitales y las tres entradas/salidas digitales se pueden invertir.

Se puede aumentar el número de entradas/salidas digitales utilizando una ampliación de E/S FIO-01 (se activa con el parámetro *12.80* EXT IO SEL). Además, si se instala en el convertidor, el módulo encoder FEN-xx proporciona dos entradas digitales adicionales.

Para más información acerca de la ampliación de E/S, consulte *FIO-01 digital I/O extension user's manual* (3AFE68784921 [Inglés]). Para consultar las entradas/salidas digitales por defecto, véase el capítulo Conexión de los cables de control: Unidad de control JCU.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
12.80 EXT IO SEL	Activa una ampliación de E/S instalada en la ranura 2.
12.81 EXT IO DIO1 CONF	Selecciona si la extensión DIO1 se utiliza como entrada o como salida digital.
12.82 EXT IO DIO2 CONF	Selecciona si la extensión DIO2 se utiliza como entrada o como salida digital.
12.83 EXT IO DIO3 CONF	Selecciona si la extensión DIO3 se utiliza como entrada o como salida digital.
12.84 EXT IO DIO4 CONF	Selecciona si la extensión DIO4 se utiliza como entrada o como salida digital.
12.85 EXT DIO1 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida digital ampliada EXT DIO1.
12.86 EXT DIO2 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida digital ampliada EXT DIO2.
12.87 EXT DIO3 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida digital ampliada EXT DIO3.
12.88 EXT DIO4 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida digital ampliada EXT DIO4.

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
02.01 ESTADO ED	Palabra de estado de las entradas digitales.
02.03 ESTADO ESD	Palabra de estado de las entradas/salidas digitales.
02.14 ESTADO ED FEN	Estado de las entradas digitales de las interfaces de encoder FEN-xx en las ranuras 1 y 2 de opciones del convertidor.
02.80 EXT DIO STATUS	Estado de las entradas/salidas digitales ampliadas.

Salidas de relé

El convertidor tiene una salida de relé. Se pueden agregar dos salidas de relé adicionales utilizando una ampliación de E/S FIO-01 (se habilita con el parámetro *12.80* EXT IO SEL). Para más información acerca de la ampliación de E/S, consulte *FIO-01 digital I/O extension user's manual* (3AFE68784921 [Inglés]).

Ajustes

Parámetros	Información adicional
12.07 PUNTERO SAL SR1	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida de relé RO1.
12.80 EXT IO SEL	Activa una ampliación de E/S instalada en la ranura 2.
12.89 EXT RO1 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO1 EXT.
12.90 EXT RO2 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé ampliada RO2 EXT.

Diagnósticos

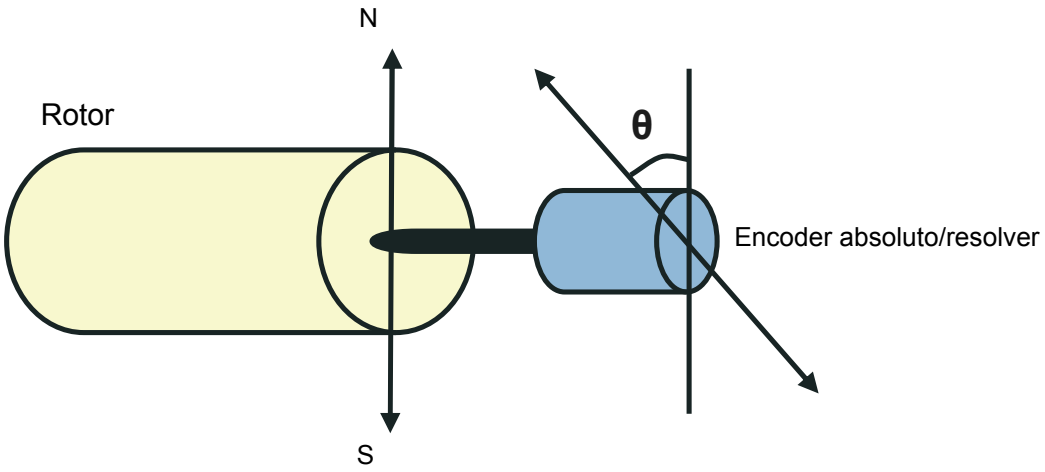
Señales actuales	Información adicional
02.02 ESTADO SR	Estado de la salida de relé.
02.81 EXT RO STATUS	Estado de las salidas de relé ampliadas.

Ajuste automático de fases para motores síncronos de imanes permanentes

Nota: El ajuste automático de fases debe ser realizado antes iniciar las operaciones del elevador. De lo contrario podría producirse el movimiento incontrolado del elevador.

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. Es preciso disponer de la posición angular del flujo magnético para poder controlar con precisión el par motor.

Sensores como resolvers y encoders absolutos indican en todo momento la posición del flujo magnético después de realizar el ajuste automático de fases. Un encoder de pulsos estándar determina la posición de rotor sólo cuando gira. Esto exige un nuevo ajuste automático de fases en cada encendido.



Nota: No se requiere hacer un ajuste automático de fases si el ángulo del flujo magnético se conoce y/o está almacenado en la memoria del encoder (EnDat o Hiperface).

- Si el ángulo es conocido, por ejemplo, está marcado en la placa de características del motor, se puede configurar manualmente con el parámetro *97.17* POS OFFSET USER. También se necesita para establecer los parámetros *97.01* USO PARAM INTROD = UserPosOffs y *99.12* POS OFFSET SRC = Memo drive.
- Si el ajuste del ángulo está almacenado en la memoria del encoder, se puede leer ajustando el parámetro *99.12* POS OFFSET SRC = Memo Encoder. Para activar la lectura del encoder se debe seleccionar el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.

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

- Una sola medida cuando se utiliza un resolver o encoder absoluto
- En cada conexión a la alimentación cuando se usa un encoder incremental.

Modos de ajuste automático de fases

Se pueden configurar varios modos de ajuste automático de fases con el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID:

- Para el modo En giro sin carga conectada, seleccionar Autophs turn
- Para el modo En giro con carga conectada, seleccionar Autophs rope
- Para los modos Estático 1 y 2 ejecutando la prueba de impulso con el freno cerrado, seleccionar Autophs st1/ Autophs st2.

Modo en giro: es el método más robusto y preciso. En este modo, el eje del motor puede girar atrás y adelante (±360/pares de polos)° para determinar la posición del rotor. Es preciso quitar los cables de la polea de tracción para que la carga pueda moverse libremente.

Modo en giro con cables: este método se puede usar si se permite el movimiento de la cabina del elevador algunas decenas de centímetros. Este método utiliza el desequilibrio natural del elevador cuando la cabina está vacía. Durante el procedimiento de ajuste automático de fases, la cabina se mueve unas pocas decenas de centímetros hacia arriba y durante este movimiento el convertidor detecta la compensación del ángulo. La cabina se mueve muy despacio debido a la función de frenado del convertidor.

Modos estáticos: se pueden usar si no puede girar el motor cuando está conectada la carga. Debido a las diferencias de las características de los distintos motores, es preciso probar y seleccionar el modo adecuado.

Escritura a 0 de compensación de ángulo del encoder: el ángulo de compensación de ajuste automático de fases se puede usar para establecer la posición cero del encoder. Cuando se mide el ángulo de compensación de ajuste automático de fases, se puede escribir en la memoria del encoder como posición cero con el parámetro *99.12* POS OFFSET SRC = Conf 0 Pos. Se selecciona el parámetro *90.06* ACT PAR GENP para activar el valor escrito en el encoder. Después de esta configuración, el convertidor puede utilizar un ángulo cero de compensación.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
90.06 ACT PAR GENP	Fuerza la reconfiguración de las interfaces FEN-xx, necesaria para que tenga efecto cualquier cambio de los parámetros de los grupos 90 … 93.
97.01 USO PARAM INTROD	Activa los parámetros del modelo motor *97.02*…*97.14* y el parámetro de compensación del ángulo del rotor *97.17*.
97.17 POS OFFSET USER	Define una compensación del ángulo entre la posición cero del motor síncrono y la posición cero del sensor de posición.
99.10 IDRUN MODE	Selecciona el tipo de identificación del motor realizada durante el siguiente arranque del convertidor en el modo DTC para identificar las características del motor para un óptimo control del mismo.
99.12 POS OFFSET SRC	Selecciona el origen de la compensación del ángulo entre la posición cero del motor síncrono y la posición cero del sensor de posición.

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.

Hay dos paros de emergencia disponibles:

Paro de emergencia OFF1**:** la señal de paro de emergencia está conectada a la entrada digital seleccionada como fuente para la activación del paro de emergencia (parámetro *10.05* PARO EM OFF1). El convertidor se detiene dentro del periodo de deceleración activa.

Paro de emergencia OFF3: la función Paro de tiempo extra de nivelado activó la señal de paro de emergencia (véase la página *158*). El convertidor se detiene dentro del período definido con el parámetro *22.06* TIEMPO PARO EMER.

Nota: Cuando se detecta una señal de paro de emergencia, dicho paro no se puede cancelar, ni siquiera si se cancela esa señal.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
10.05 PARO EM OFF1	Selecciona la fuente para el paro de emergencia OFF1.
22.05 ESCALADO VELOC	Muestra la velocidad de rotación del motor (rpm), que corresponde a la velocidad nominal del elevador (m/s).
22.06 TIEMPO PARO EMER	Define el periodo dentro del cual se detiene el convertidor si se activa un paro de emergencia OFF3.

Diagnósticos

Señales actuales	Información adicional
06.01 CODIGO ESTADO 1 bit 5 (PARO EM (OFF3))	Muestra si el paro de emergencia OFF3 está activo o no.
06.02 CODIGO ESTADO 2 bit 6 (OFF1)	Muestra si el paro de emergencia OFF1 está activo o no.

Compatibilidad con encoder

Selección de módulo encoder

La selección del módulo encoder cubre los ajustes de activación, emulación, reflejo TTL y detección de fallos del cable del encoder.

Están disponibles los siguientes módulos de interfaz opcionales:

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

El módulo de interfaz se conecta a las ranuras 1 o 2 de opciones del convertidor.

Nota: Los datos de configuración se copian en los registros lógicos del módulo de interfaz después de conectar la alimentación. Si se modifican los valores de los parámetros, guárdelos en la memoria permanente con el parámetro *16.05* GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes sólo serán efectivos cuando el convertidor vuelva a recibir alimentación o cuando se fuerce una nueva configuración con el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.

Para la configuración del encoder/resolver, consulte los grupos de parámetros *91 CONF ENCODER ABS* (página *275*), *92 CONF RESOLVER* (página *284*) y *93 CONF ENCODER INC* (página *284*).

Ajustes

Parámetros	Información adicional
90 SEL MODULO ENCODER	Ajustes de emulación, reflejo TTL, detección de fallos de comunicación y activación del encoder.

Configuración del encoder absoluto

Se puede usar la configuración del encoder absoluto cuando el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS se ajusta a *FEN-11 ABS*.

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

- 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 (parcialmente sin señales incrementales de seno/coseno*)
- Encoders Hiperface con señales de seno/coseno incrementales
- SSI (Synchronous Serial Interface) con señales incrementales de seno/coseno (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 de 16 bits).

Véase también el grupo de parámetros *90 SEL MODULO ENCODER* en la página *275* y *FEN-11 absolute encoder interface user's manual* (3AFE68784841 [Inglés]).

Nota: Los datos de configuración se copian en los registros lógicos del módulo de interfaz después de conectar la alimentación. Si se modifican los valores de los parámetros, guárdelos en la memoria permanente con el parámetro *16.05* GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes surtirán efecto cuando el convertidor vuelva a recibir alimentación o cuando se fuerce una nueva configuración con el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
91 CONF ENCODER ABS	Configuración del encoder absoluto.

Configuración del resolver

Se puede usar la configuración del resolver cuando el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS se ajusta a *FEN-21 RES*.

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

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 *16.05* GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes sólo serán efectivos cuando el convertidor vuelva a recibir alimentación o después de forzarse una nueva configuración con el parámetro *90.06* 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. El ajuste automático debe forzarse después de efectuar cualquier cambio en la conexión del cable del resolver. Esto puede hacerse ajustando *92.02* AMPL SEÑAL EXC o *92.03* FREC SEÑAL EXC al valor que ya tenían anteriormente y ajustando a continuación el parámetro *90.06* ACT PAR GENP a *Configurar*.

Si se utiliza el resolver (o encoder absoluto) para la realimentación con un motor de imanes permanentes, debe efectuarse una marcha de ID para ajuste automático de fases después de sustituirlo o de cambiar cualquier parámetro.

Véase también el grupo de parámetros *90 SEL MODULO ENCODER* en la página *275* y *FEN-21 resolver interface user's manual* (3AFE68784859 [Inglés]).

Ajustes

Parámetros	Información adicional
92 CONF RESOLVER	Configuración del resolver.

Configuración del encoder

Se puede usar la configuración del encoder para la configuración de la entrada TTL/HTL y la salida TTL.

Pueden utilizarse los parámetros *93.01* NUM GEN PULSOS1…*93.06* LIM OSC GNP1 cuando se utiliza un encoder TTL/HTL como encoder (véase el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS).

Normalmente, sólo es necesario ajustar el parámetro 93.01 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 *16.05* GUARDAR PARAM. Los nuevos ajustes surtirán efecto cuando el convertidor vuelva a recibir alimentación o cuando se fuerce una nueva configuración utilizando el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.

Véase también el grupo de parámetros *90 SEL MODULO ENCODER* en la página *275* y el manual del módulo de ampliación del encoder correspondiente.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
93 CONF ENCODER INC	Configuración de la entrada TTL/HTL y la salida TTL.

Operación de rescate

La operación de rescate se puede usar en situaciones de evacuación de emergencia en las que es preciso desplazar la cabina del elevador hasta la siguiente planta debido a un fallo de la alimentación. En ese caso, el convertidor se alimenta con un suministro de emergencia externo y, en consecuencia, cambia al modo de baja tensión. El controlador del elevador se ocupa de la conmutación entre de la red eléctrica y la alimentación de baja tensión.

Debido a la reducción de la alimentación, durante una operación de rescate es preciso reducir la velocidad de desplazamiento de la cabina del elevador. Para ello, el convertidor utiliza el modo de evacuación (velocidad de evacuación). Hay dos opciones de evacuación disponibles, evacuación automática y manual.

- En el modo automático/recomendado, el convertidor almacena automáticamente la dirección de carga más ligera cada vez que inicia la marcha y utiliza esa dirección.
- En la evacuación automática, el convertidor busca la dirección de carga más ligera (arriba o abajo) y después desplaza automáticamente la cabina del elevador en esa dirección.
- En la evacuación manual, el controlador del elevador decide y emite la dirección de desplazamiento.

La secuencia de funcionamiento durante una operación de rescate es como sigue:

1. Se produce un corte del suministro eléctrico y el convertidor se dispara.
2. El controlador del elevador detecta un corte del suministro eléctrico.
3. El controlador del elevador cancela las órdenes del funcionamiento normal.
4. El controlador del elevador desconecta la red eléctrica al convertidor.
5. El controlador del elevador conecta la alimentación de baja tensión al convertidor.
6. El controlador del elevador activa los modos de baja tensión y evacuación (condición previa: el convertidor está listo para funcionar).
7. El controlador del elevador emite una orden de marcha hacia arriba o hacia abajo.
8. El convertidor encuentra la dirección de avance de la carga más ligera (si se ha seleccionado la evacuación automática).
9. El convertidor empieza a funcionar a la velocidad de evacuación.
10. El convertidor se detiene cuando se activa el interruptor de final de carrera de planta (o cuando se retira la orden de marcha).

El regreso a la red eléctrica normal tiene lugar como sigue:

1. El convertidor está en estado parado.
2. El controlador del elevador desactiva el modo de evacuación.
3. El controlador del elevador desconecta la alimentación de baja tensión al convertidor.
4. El controlador del elevador reconecta la red eléctrica al convertidor.

Modo de evacuación

El convertidor utiliza el modo de evacuación (velocidad de evacuación) durante una operación de rescate. El modo de evacuación se puede habilitar con el parámetro *10.81* MODO EVACUACION. Antes de habilitar el modo de evacuación, asegúrese de que la cabina del elevador está parada. Con el parámetro *10.82* EVACUACION AUTO se puede seleccionar si la evacuación de la cabina del elevador es manual o totalmente automática.

Evacuación manual – el convertidor primero espera a que el controlador del elevador emita la señal de marcha hacia arriba o hacia abajo. Después se lleva a cabo el desplazamiento de evacuación en la dirección correspondiente.

Evacuación automática – el convertidor opera como sigue:

1. El convertidor espera a que el controlador del elevador emita la señal de marcha hacia arriba o hacia abajo.
2. El convertidor activa una orden de marcha en dirección ascendente durante 2 segundos y comprueba el par actual.
3. El convertidor se para 2 segundos.
4. El convertidor activa la orden de marcha en dirección hacia abajo.
5. El convertidor supervisa y almacena el par de funcionamiento hacia abajo.
6. El convertidor compara el par en ambas direcciones y emite automáticamente una orden de marcha en la dirección de la carga más ligera.

Evacuación automática/recomendada – el convertidor utiliza la información de dirección guardada previamente e inicia la marcha en la dirección de la carga más ligera.

Cuando el elevador opera en el modo de evacuación, el convertidor utiliza el parámetro *80.16* VEL EVACUACION como referencia de velocidad y los parámetros *25.88* ACC EVACUACION y *25.89* DEC EVACUACION para aceleración y deceleración, respectivamente.

En el modo de evacuación los tirones están deshabilitados.

Ajustes

Parámetros	Información adicional
10.81 MODO EVACUACION	Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar el modo de evacuación.
10.82 EVACUACION AUTO	Selecciona la fuente para habilitar la evacuación manual o automática.
10.83 LIMITE FC PLANTA	Define la fuente desde la cual el convertidor lee la señal del interruptor de final de carrera de planta.
25.88 ACC EVACUACION	Define la aceleración utilizada en el modo de evacuación.
25.89 DEC EVACUACION	Define la deceleración utilizada en el modo de evacuación.
80.16 VEL EVACUACION	Define la referencia de velocidad utilizada en el modo de evacuación.

Diagnósticos

Señales	Información adicional
Señales actuales	
05.01 SW LIFT bit 12 (EVAC SPD ACT)	Muestra si la velocidad de evacuación es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
05.08 DIR EVACUACION	Muestra la dirección de la carga más ligera medida durante la evacuación automática.

Modo de baja tensión

Cuando se conecta al convertidor una fuente de alimentación de emergencia externa en vez de la red eléctrica normal, el convertidor cambia al modo de baja tensión basándose en la señal del modo de evacuación del controlador del elevador.

Nota: Antes de poder conectar el convertidor a la alimentación de emergencia externa debe estar en estado parado y debe desconectarse la red eléctrica normal.

El modo de baja tensión admite tensiones de alimentación en los rangos de

- 48…115 V CC
- 208…240 V CA (trifásico)
- 230 V CA (monofásico).

El modo de baja tensión se puede habilitar con el parámetro *47.01* HAB MODO BAJA T. Normalmente, la señal del modo de evacuación (p. ej., una entrada digital cableada físicamente) se asocia a este parámetro.

El modo de baja tensión también usa los parámetros *47.02* VCC MIN BAJA T y *47.03* VCC MAX BAJA T para ajustar las tensiones de CC mínima y máxima, respectivamente. Se debe cumplir lo siguiente:

- *47.02* VCC MIN BAJA T = 250 a 450 V
- *47.03* VCC MAX BAJA T = 350 a 810 V
- *47.03* VCC MAX BAJA T > *48.06* VCC MIN BAJA T + 50 V.

Cuando se utiliza una alimentación de CC de baja tensión, como una batería, hay que establecer el valor del parámetro *47.04* ALIMENTACION BAT o su fuente a 1 (TRUE). Con una alimentación de CA, el valor debe establecerse a 0 (FALSE).

Los valores de los parámetros *47.02*…*47.04* sólo tienen efecto cuando el modo de baja tensión está activo, es decir, el parámetro *47.01* HAB MODO BAJA T (o su fuente) se ajusta a 1.

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* en la página *161* y *Chopper de frenado* en la página *161*) se cambian de la siguiente forma:

Nivel	**Valor del parámetro *47.04* ALIMENTACION BAT**	
	FALSE	**TRUE**
Rango de tensiones 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	*47.03* VCC MAX BAJA T	*47.03* VCC MAX BAJA T
Nivel de control de subtensión	*47.02* VCC MIN BAJA T	Deshabilitado
Nivel de disparo por subtensión	*47.02* VCC MIN BAJA T - 50 V	Deshabilitado
Nivel de activación del chopper de frenado	*47.03* VCC MAX BAJA T - 30 V	*47.03* VCC MAX BAJA T - 30 V
Nivel de potencia máxima del chopper de frenado	*47.03* VCC MAX BAJA T + 30 V	*47.03* VCC MAX BAJA T + 30 V
* Requiere una fuente de alimentación adicional de CC JPO-01		

Ajustes

Parámetros	**Información adicional**
47.01 HAB MODO BAJA T	Selecciona una fuente de señal que habilita/deshabilita el modo de baja tensión.
47.02 VCC MIN BAJA T	Tensión de CC mínima para el modo de baja tensión.
47.03 VCC MAX BAJA T	Tensión de CC máxima para el modo de baja tensión.
47.04 ALIMENTACION BAT	Selecciona un origen de señal que habilita/deshabilita la alimentación externa, se utiliza con tensiones de alimentación de CC bajas, por ejemplo una batería.

Diagnósticos

Señales	**Información adicional**
Alarmas	
LOW VOLT MOD CON	Se ha activado el modo de baja tensión, pero los ajustes de los parámetros están fuera de los límites permitidos.

Control a través de la interfaz de bus de campo integrado: Perfil de 16 bits DCU

Palabras de control y estado para el perfil de 16 bits DCU

Cuando está en uso el perfil de 16 bits DCU, la interfaz del bus de campo integrado escribe sin modificar la palabra de control de bus de campo en los bits 0 to15 de la palabra de control del convertidor (parámetro *02.15* CW ABC RTU). Los bits 16 a 32 de la palabra de control del convertidor no están en uso.

Palabra de estado para el perfil de 16 bits DCU

Cuando está en uso el perfil de 16 bits DCU, la interfaz del bus de campo integrado escribe sin modificar los bits 0 a 15 de la palabra de estado del convertidor (parámetro *02.16* SW ABC RTU) en la palabra de estado del bus de campo. Los bits 16 a 32 de la palabra de estado del convertidor no están en uso.

Referencias para el perfil de 16 bits DCU

Los perfiles ABB Drives son compatibles con el uso de dos referencias externas, REF1 y REF2. Las referencias son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene el signo y un entero de 15 bits. Para generar una referencia negativa se calcula el complemento a dos a partir de la referencia positiva correspondiente.

Las referencias de bus de campo se escalan antes de escribirlas en las señales *02.17* REF1 ABC RTU o *02.18* REF2 ABC RTU para su uso en el convertidor. Los parámetros *50.04* SEL MOD REF1 ABC y *50.05* SEL MOD REF2 ABC definen el escalado y el posible uso de la referencia REF1 o REF2 del bus de campo como sigue:

- Si se selecciona el valor *Velocidad*, la referencia del bus de campo se puede usar como una referencia de velocidad y se escala como sigue:

Referencia de bus de campo REF1 o REF2 [entero]	Referencia de velocidad correspondiente en el convertidor [rpm]
20 000	Valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC
0	0
-20 000	-(valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC)

- Si se selecciona el valor *Par*, la referencia del bus de campo se puede usar como una referencia de par y se escala como sigue:

Referencia de bus de campo REF1 o REF2 [entero]	Referencia de par correspondiente en el convertidor [%]
10 000	100% del par nominal del motor
0	0
-10 000	-(100% del par nominal del motor)

- Si se selecciona el valor *Dat sin proc*, la referencia del bus de campo REF1 o REF2 es la referencia del convertidor sin escalado.

Referencia de bus de campo REF1 o REF2 [entero]	Referencia correspondiente en el convertidor [rpm o %] 1)
32 767	32 767
0	0
-32 768	-32 768

1) La unidad depende del uso de la referencia en el convertidor. Rpm para la referencia de velocidad y % para la de par.

Señales actuales para el perfil de 16 bits DCU

Tanto el perfil ABB Drives clásico como el perfil ABB Drives mejorado soportan el uso de dos valores actuales de bus de campo, ACT1 y ACT2. Los valores actuales son palabras de 16 bits formadas por un bit que contiene el signo y un entero de 15 bits. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente.

Las señales del convertidor se escalan antes de escribirse en los valores actuales de bus de campo, ACT1 y ACT2. Tanto el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC como *50.05* SEL MOD REF2 ABC seleccionan las señales actuales del convertidor y definen el escalado como sigue:

- Si se selecciona el valor *Velocidad*, se escalará la señal actual del convertidor *01.01 VEL ACTUAL* y se escribirá en el valor actual del bus de campo. La siguiente tabla muestra el escalado:

Valor de *01.01 VEL ACTUAL* [rpm]	Valor actual de bus de campo correspondiente ACT1 o ACT2 [entero]
Valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC	20 000
0	0
- (valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC)	-20 000

- Si se selecciona el valor *Par*, se escalará la señal actual del convertidor *01.06 PAR* y se escribirá en el valor actual del bus de campo. La siguiente tabla muestra el escalado:

Valor de *01.06 PAR* [%]	Valor actual de bus de campo correspondiente ACT1 o ACT2 [entero]
100% del par nominal del motor	10 000
0	0
-(100% del par nominal del motor)	-10 000

- Si se selecciona el valor *Dat sin proc*, el valor actual del bus de campo ACT1 o ACT2 es el valor actual del convertidor sin escalado.

Valor del convertidor	Valor actual de bus de campo correspondiente ACT1 o ACT2 [entero]
32 767	32 767
0	0
-32 768	-32 768

Direcciones de registros de Modbus para el perfil de 16 bits DCU

La siguiente tabla muestra las direcciones de registro y datos Modbus con el perfil de comunicación DCU de 16 bits.

Nota: Únicamente se puede acceder a los 16 bits menos significativos de los códigos de control y estado de 32 bits del convertidor.

Dirección de registro	Datos de registro (16 bits)
400001	Palabra de control (LSW de *02.15* CW ABC RTU)
400002	Referencia 1 (*02.17* REF1 ABC RTU)
400003	Referencia 2 (*02.18* REF2 ABC RTU)
400004	Datos de entrada/salida 1 (parámetro del convertidor *58.35* DATA I/O 1)
…	…
400015	Datos de entrada/salida 12 (parámetro del convertidor 58.46 DATA I/O 12)
400051	Palabra de estado (LSW de *02.16* SW ABC RTU)
400052	Valor actual 1 (seleccionado mediante el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC)
400053	Valor actual 2 (seleccionado mediante el parámetro *50.05* SEL MOD REF2 ABC)
400054	Datos de entrada/salida 13 (parámetro del convertidor *58.47 Data I/O 13*)
…	…
400065	Datos de entrada/salida 24 (parámetro del convertidor *58.58 Data I/O 24*)
400101…409999	Dirección de registro (parámetro del convertidor de 16 bits) = 400000 + 100 × grupo + índice Acceso a parámetros del convertidor (parámetro del convertidor de 32 bits) = 420000 + 200 × grupo + 2 × índice

Perfil de 32 bits DCU

Palabras de control y estado para el perfil de 32 bits DCU

Cuando está en uso el perfil de 32 bits DCU, la interfaz del bus de campo integrado escribe sin modificar la palabra de control de bus de campo en la palabra de control del convertidor (parámetro *02.15* CW ABC RTU).

Palabra de estado para el perfil de 32 bits DCU

Cuando está en uso el perfil de 32 bits DCU, la interfaz del bus de campo integrado escribe sin modificar la palabra de estado del convertidor (parámetro *02.16* SW ABC RTU) en la palabra de estado del bus de campo.

Referencias para el perfil de 32 bits DCU

Los perfiles de 32 bits DCU son compatibles con el uso de dos referencias de bus de campo, REF1 y REF2. Las referencias son valores de 32 bits que consisten en dos códigos de 16 bits. El MSW (palabra más significativa) es la parte entera y el LSW (código menos significativo) es la parte fraccionaria del valor. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente de la parte entera (MSW).

Las referencias de bus de campo se escriben sin modificar en los valores de referencia del convertidor (*02.17* REF1 ABC RTU o *02.18* REF2 ABC RTU). Los parámetros *50.04* SEL MOD REF1 ABC y *50.05* SEL MOD REF2 ABC definen los tipos de referencia (velocidad o par) como sigue:

- Si se selecciona el valor *Dat sin proc*, no se seleccionan el tipo de referencia de bus de campo ni el posible uso. El valor se puede usar libremente como referencia de velocidad o par en el convertidor.
- Si se selecciona el valor *Velocidad*, la referencia de bus de campo se puede usar como una referencia de velocidad en el convertidor.
- Si se selecciona el valor *Torque*, la referencia del bus de campo se puede usar como una referencia de par en el convertidor.

La siguiente tabla explica la relación entre la referencia de bus de campo y la referencia del convertidor (sin escalado).

Referencia de bus de campo REF1 o REF2 [entero y parte fraccionaria]	**Referencia correspondiente en el convertidor [rpm o %] 1)**
32767,65535	32767,65535
0	0
-32768,65535	-32768,65535

1) Si el valor de referencia se utiliza como referencia de velocidad, será la velocidad del motor en rpm. Si el valor de referencia se utiliza como referencia de par, será el par del motor en porcentaje del par nominal del motor.

Señales actuales para el perfil de 32 bits DCU

Los perfiles de 32 bits DCU son compatibles con el uso de dos valores actuales, ACT1 y ACT2. Los valores actuales son valores de 32 bits que consisten en dos códigos 16 bits. El MSW (palabra más significativa) es la parte entera y el LSW (código menos significativo) es la parte fraccionaria del valor de 32 bits. Para generar un valor negativo se calcula el complemento a dos a partir del valor positivo correspondiente de la parte entera (MSW).

Los parámetros *50.04* SEL MOD REF1 ABC y *50.05* SEL MOD REF2 ABC seleccionan las señales actuales del convertidor para los valores actuales del bus de campo ACT1 y ACT2 respectivamente como sigue:

- Si se selecciona el valor *Dat sin proc*, los parámetros del convertidor *50.06* ORIG TR ACT1 ABC y *50.07* ORIG TR ACT2 ABC seleccionan los parámetros del convertidor para el valor actual de bus de campo ACT1 y ACT2, respectivamente.
- Si se selecciona el valor *Velocidad*, se escribirá el parámetro del convertidor *01.01* VEL ACTUAL en el valor actual del bus de campo.
- Si se selecciona el valor *Par*, se escribirá el parámetro del convertidor *01.06* PAR en el valor actual del bus de campo.

La siguiente tabla explica la relación entre el valor del parámetro del convertidor y el valor actual de bus de campo (sin escalado).

Valor de la señal del convertidor seleccionada	**Valor actual de bus de campo correspondiente ACT1 o ACT2 [entero y parte fraccionaria]**
32767,65535	32767,65535
0	0
-32768,65535	-32768,65535

Direcciones de registros de Modbus para el perfil de 32 bits DCU

La siguiente tabla muestra las direcciones de registro y datos Modbus con el perfil de comunicación DCU de 32 bits. Este perfil proporciona un acceso de origen de 32 bits a los datos del convertidor.

Dirección de registro	Datos de registro (16 bits)
400001	Palabra de control (*02.15* CW ABC RTU) – 16 bits menos significativos
400002	Palabra de control (*02.15* CW ABC RTU) – 16 bits más significativos
400003	Referencia 1 (*02.17* REF1 ABC RTU) – 16 bits menos significativos
400004	Referencia 1 (*02.17* REF1 ABC RTU) – 16 bits más significativos
400005	Referencia 2 (*02.18* REF2 ABC RTU) – 16 bits menos significativos
400006	Referencia 2 (*02.18* REF2 ABC RTU) – 16 bits más significativos
400007	Datos de entrada/salida 1 (parámetro del convertidor *58.35 DATA I/O 1*)
...	...
400018	Datos de entrada/salida 12 (parámetro del convertidor *58.46 Data I/O 12*)
400051	Palabra de estado (LSW de *02.16* SW ABC RTU) – 16 bits menos significativos
400052	Palabra de estado (MSW de *02.16* SW ABC RTU) – 16 bits más significativos
400053	Valor actual 1 (seleccionado mediante el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC) – 16 bits menos significativos
400054	Valor actual 1 (seleccionado mediante el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC) – 16 bits más significativos
400055	Valor actual 2 (seleccionado mediante el parámetro *50.05* SEL MOD REF2 ABC) – 16 bits menos significativos
400056	Valor actual 2 (seleccionado mediante el parámetro *50.05* SEL MOD REF2 ABC) – 16 bits más significativos
400057	Datos de entrada/salida 13 (parámetro del convertidor *58.47 Data I/O 13*)
…	…
400068	Datos de entrada/salida 24 (parámetro del convertidor *58.58* DATA I/O 24)
400101…409999	Dirección de registro (parámetro del convertidor de 16 bits) = 400000 + 100 × grupo + índice Acceso a parámetros del convertidor (parámetro del convertidor de 32 bits) = 420000 + 200 × grupo + 2 × índice

11

Parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los parámetros y señales actuales del convertidor de frecuencia para elevadores ACL30.

Términos y abreviaturas

Término	Definición
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.
INT32	Valor entero de 32 bits (31 bits más signo)
N.º	Número de parámetro
p.u.	Por unidad
Parám valor	Parámetro 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 al seleccionar *Fallo* en la lista de selección del parámetro *46.04* PERD FASE MOTOR. Ejemplo 2: La potencia nominal del motor (kW) se define introduciendo/seleccionando el valor correspondiente para el parámetro *99.07* POT NOM MOTOR, p. ej., 10.
Pb	Booleano compacto
PT	Tipo de protección de parámetro. Véanse WP, WPD y WP0.

Término	Definición
Puntero de bit	Un parámetro que indica el valor de un bit de otro parámetro (normalmente una señal actual) o que puede fijarse como 0 (FALSO) o 1 (VERDADERO). Además, los parámetros de puntero de bit pueden tener otras opciones pre-seleccionadas. Al ajustar un valor de puntero de bit en el panel de control opcional, se selecciona “CONST” para fijar el valor en 0 (se muestra como “C.FALSE”) o 1 (“C.TRUE”). Se selecciona “PUNTERO” para definir una fuente de otro parámetro. El parámetro fuente y el bit se seleccionan libremente. Para introducir un valor para el puntero se utiliza el formato **P.xx.yy.zz**, donde **xx** = grupo de parámetros, **yy** = índice del parámetro, **zz** = número de bits. Apuntar hacia un bit que no existe se interpreta como 0 (FALSO).
Puntero de valor	Puntero de valor. Un parámetro que indica el valor de otra señal actual o de otro parámetro. Los parámetros de puntero de valor pueden tener un conjunto de opciones preseleccionadas. Para introducir un valor para el puntero, se utiliza el formato **P.xx.yy**, donde **xx** = grupo de parámetros, **yy** = índice del parámetro. Ejemplo: La señal de intensidad de motor, *01.05* INTENSIDAD PORC, se conecta a la salida analógica AO1 ajustando el valor del parámetro *15.01* PUNTERO SA1 al valor P.01.05.
Real	Valor 16 bits Valor 16 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccionario
Real24	Valor 8 bits Valor 24 bits (31 bits más signo) = valor entero = valor fraccionario
Save PF	El ajuste del parámetro está protegido contra fallos de alimentación.
Señal actual	Son el tipo de parámetro que resulta de una medición o cálculo realizado por el convertidor. El usuario puede supervisarlas pero no ajustarlas. Los grupos de parámetros 01…09 contienen señales actuales.
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 (es decir, sólo de lectura)
WP0	El parámetro sólo puede tener el valor cero.
WPD	Parámetro protegido contra escritura mientras el convertidor está en marcha

Ajuste de los parámetros

Los parámetros pueden ajustarse por medio del panel de control del convertidor (teclado), DriveStudio 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 *16.05* 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.

Grupos de parámetros 01…09

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
01 VALORES ACTUALES		Señales básicas para monitorizar el convertidor. Si no se indica lo contrario, todas las señales de este grupo son sólo de lectura.	
01.01	VEL ACTUAL	Muestra la velocidad actual filtrada. La realimentación de velocidad utilizada se define con el parámetro *22.01* SEL VELOC BC. La constante de tiempo de filtrado puede ajustarse con el parámetro *22.02* TIEM FIL VEL ACT.	- / *Real*
	-30000,00… 30000,00 rpm	Velocidad actual, en rpm.	- / 100 = 1 rpm
01.02	PORC VEL ACTUAL	Muestra la velocidad actual, en porcentaje de la velocidad síncrona del motor.	- / *Real*
	-1000,00… 1000,00%	Velocidad actual, en porcentaje.	- / 100 = 1%
01.03	FRECUENCIA	Muestra la frecuencia estimada de salida del convertidor.	- / *Real*
	-30000,00… 30000,00 Hz	Frecuencia de salida en Hz.	- / 100 = 1 Hz
01.04	INTENSIDAD	Muestra la intensidad medida del motor.	- / *Real*
	0,00…30000,00 A	Intensidad del motor, en A.	- / 100 = 1 A
01.05	INTENSIDAD PORC	Muestra la intensidad del motor en porcentaje de la intensidad nominal del motor.	- / *Real*
	0,0…1000,0%	Intensidad del motor, en porcentaje.	10 = 1%/ -
01.06	PAR	Muestra el par del motor en porcentaje del par nominal del motor.	- / *Real*
	-1600,0…1600,0%	Par del motor, en porcentaje	10 = 1%/ -
01.07	TENSION CC	Muestra la tensión medida del circuito intermedio.	- / *Real*
	0,00…2000,00	Tensión del circuito intermedio	- / 100 = 1 V
01.08	VEL ENCODER	Muestra la velocidad del encoder.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 rpm	Velocidad del encoder, en rpm.	- / 100 = 1 rpm
01.09	POS ENCODER	Muestra la posición actual del encoder durante una revolución.	- / *Real24*
	0,00000000... 1,00000000 rev	Posición del encoder durante una revolución.	- / 100000000 = 1 rev

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
01.10	POS ACT	Muestra la posición actual del encoder.	- / *Real*
	-51445,760... 51445,760 m	Posición del encoder.	- / 1000 = 1 m
01.11	VEL ESTIMADA	Muestra la velocidad de motor medida o estimada.	- / *Real*
	-30000,00... 30000,00 rpm	Velocidad del motor, en rpm.	- / 100 = 1 rpm
01.12	TEMP DRIVE	Muestra la temperatura medida del disipador térmico en porcentaje de la temperatura máxima permitida.	- / *Real24*
	-40,0...160,0%	Temperatura de disipador térmico como porcentaje de la temperatura máxima permitida.	10 = 1% / -
01.13	TEMP CHOPP FREN	Muestra la temperatura de IGBT de chopper de frenado en porcentaje de la temperatura máxima permitida.	- / *Real24*
	-40,0...160,0%	Temperatura de IGBT de chopper de frenado como porcentaje de la temperatura máxima permitida.	10 = 1% / -
01.14	TEMP MOTOR	Muestra la temperatura del motor medida cuando se utiliza un sensor KTY. **Nota:** Con un sensor PTC, el valor es siempre 0.	- / *Real*
	-10,0...250 °C	Temperatura medida del motor, en grados Celsius	10 = 1 °C / -
01.15	TENSION RED UTIL	Muestra la tensión de alimentación determinada automáticamente.	- / *Real*
	0,0...1000,0 V	Tensión de alimentación utilizada.	10 = 1 V / -
01.16	CARGA RES FREN	Muestra la 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 *48.03* POT FRE MAX CONT.	- / *Real24*
	0...1000%	Temperatura de la resistencia de frenado, en porcentaje.	1 = 1% / -
01.17	USO CPU	Muestra la carga del microprocesador, en porcentaje.	- / *UINT32*
	0...100%	Uso de CPU.	1 = 1%/ -
01.18	POTENCIA DRIVE	Muestra la potencia de salida del convertidor.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 kW	Potencia de salida del convertidor en kilovatios.	- / 100 = 1 kW

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
01.19	HORAS CONECTADO	Cuenta el tiempo que está encendido el convertidor. El contador solo está en marcha cuando el convertidor recibe alimentación. Este valor está protegido contra fallos de alimentación. El contador puede restaurarse con la herramienta DriveStudio. El contador sólo se puede poner a cero.	- / *INT32*
	0,0...35791394,1 h	Tiempo de encendido del convertidor en horas.	- / 10 = 1 h
01.20	CONT DRIVE ON	Cuenta el tiempo de funcionamiento del motor. El contador solo está en marcha cuando el convertidor modula. Este valor está protegido contra fallos de alimentación. El contador puede restaurarse con la herramienta DriveStudio. El contador sólo se puede poner a cero.	- / *INT32*
	0,0...35791394,1 h	Tiempo de funcionamiento del motor en horas.	- / 100 = 1 h
01.21	CONT FAN ON	Cuenta el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración del convertidor. El contador se puede restaurar introduciendo 0. Este valor está protegido contra fallos de alimentación. El contador sólo se puede poner a cero.	- / *INT32*
	0,0...35791394,1 h	Tiempo de funcionamiento del ventilador en horas.	- / 100 = 1 h
01.22	TEMP INT TARJETA	Muestra la temperatura medida de la tarjeta de interfaz.	- / *Real24*
	-40,0...160 °C	Temperatura de la tarjeta de interfaz, en grados Celsius	10 = 1 °C / -
01.23	FILTRO VELOCIDAD	Muestra la velocidad de motor filtrada. Tiempo de filtrado = 250 ms.	- / *Real*
	-30000,0... 30000,0 rpm	Velocidad filtrada del motor, en rpm.	- / 10 = 1 rpm
01.24	FILTRO PAR	Muestra el par filtrado del motor. Tiempo de filtrado = 100 ms.	- / *Real*
	-1600,0...1600,0%	Par filtrado del motor, en porcentaje	10 = 1% / -
01.25	CONT INICIO FAN	Muestra el número de veces que se ha puesto en marcha el ventilador del convertidor.	- / *Real*
	0...2147483647	Contador de inicios del ventilador del convertidor.	1 = 1
01.26	LIMITE MAX PAR	Muestra el límite de par activo.	- / *Real*
	0...1600%	Límite de par activo, en porcentaje.	1 = 1% / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02 VALORES E/S		Señales de entrada y salida del convertidor. Todos los parámetros de este grupo son sólo de lectura.	
02.01	ESTADO ED	Palabra de estado de las entradas digitales. Ejemplo: 000001 = DI1 está activada, DI2 a DI6 están desactivadas.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	DI1	1	La entrada digital DI1 está activada.
		0	La entrada digital DI1 está desactivada.
1	DI2	1	La entrada digital DI2 está activada.
		0	La entrada digital DI2 está desactivada.
2	DI3	1	La entrada digital DI3 está activada.
		0	La entrada digital DI3 está desactivada.
3	DI4	1	La entrada digital DI4 está activada.
		0	La entrada digital DI4 está desactivada.
4	DI5	1	La entrada digital DI5 está activada.
		0	La entrada digital DI5 está desactivada.
5	DI6	1	La entrada digital DI6 está activada.
		0	La entrada digital DI6 está desactivada.
6	SIN USAR		

	0b000000... 0b111111	Palabra de estado de entradas digitales	1 = 1 / -
02.02	ESTADO SR	Estado de la salida de relé.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	RO1	1	La salida de relé RO1 está energizada.
		0	La salida de relé RO1 está desenergizada.
1	SIN USAR		
3	SIN USAR		

	0b000...0b111	Palabra de estado de salida de relé	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.03	ESTADO ESD	Palabra de estado de las E/S digitales DIO1…3. Ejemplo: 001 = DIO1 está activada, DIO2 y DIO3 están desactivadas.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	DIO1	1	La entrada/salida digital DIO1 está activada.
		0	La entrada/salida digital DIO1 está desactivada.
1	DIO2	1	La entrada/salida digital DIO2 está activada.
		0	La entrada/salida digital DIO2 está desactivada.
2	DIO3	1	La entrada/salida digital DIO3 está activada.
		0	La entrada/salida digital DIO3 está desactivada.
3	SIN USAR		

	0b000...0b111	Palabra de estado de entrada salida digital	1 = 1 / -
02.04	EA1	Muestra el valor de la entrada analógica AI1. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	- / *Real*
	-11,000...11,000 V	Valor de la entrada analógica AI1 en V o mA.	1000 = 1 V /mA / -
02.05	EA1 ESCALADA	Muestra el valor escalado de la entrada analógica AI1. Véanse los parámetros *13.04* ESCALA MAX EA1 y *13.05* ESCALA MIN EA1.	- / *Real*
	-32768,000... 32768,000	Valor escalado de la entrada analógica AI1.	- / 1000 = 1
02.06	EA2	Muestra el valor de la entrada analógica AI2. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	- / *Real*
	-11,000...11,000 V	Valor de la entrada analógica AI2 en V o mA.	1000 = 1 V /mA / -
02.07	EA2 ESCALADA	Muestra el valor escalado de la entrada analógica AI2. Véanse los parámetros *13.09* ESCALA MAX EA2 y *13.10* ESCALA MIN EA2.	- / *Real*
	-32768,000... 32768,000	Valor escalado de la entrada analógica AI2.	- / 1000 = 1
02.08	SA1	Muestra el valor de la salida analógica AO1.	- / *Real*
	0,000...22,700 mA	Valor de la salida analógica AO1 en mA.	1000 = 1 mA / -
02.09	SA2	Muestra el valor de la salida analógica AO2.	- / *Real*
	-10,000...10,000 V	Valor de la salida analógica AO2 en V.	1000 = 1 V / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.10	CW ABC	Palabra de control para comunicación por bus de campo. Log. = Combinación lógica (parámetro de selección de bit AND/OR). Par. = Parámetro de selección.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información	Log.	Par.
0	PARO*	1	Parar conforme al modo de paro seleccionado por los parámetros *10.02* EN1 MARCHA EXT1 o *10.03* EN2 MARCHA EXT1 o según el modo de paro solicitado (bits 2…6). **Nota:** Las órdenes marcha y paro simultáneas dan lugar a una orden de paro.	OR	*10.02*, *10.03*
		0	No se realiza ninguna acción.		
1	MARCHA	1	Marcha. **Nota:** Las órdenes marcha y paro simultáneas dan lugar a una orden de paro.	OR	*10.02*, *10.03*
		0	No se realiza ninguna acción.		
2	MODO PAR EM OFF*	1	Desconexión 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 Permiso de marcha está activada.	AND	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
3	MODO PAR EM STOP*	1	Emergencia OFF3 (el bit 0 debe ser 1). Parar dentro del tiempo definido con *22.06* TIEMPO PARO EMER.	AND	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
4	MODO PARO OFF1*	1	Emergencia OFF1 (el bit 0 debe ser 1). Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	AND	*10.05*
		0	No se realiza ninguna acción.		
5	MODO PARO RAMP*	1	Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	–	
		0	No se realiza ninguna acción.		
6	MODO PARO LIBRE*	1	El convertidor se para por sí solo.	–	
		0	No se realiza ninguna acción.		
7	PERMISO MARCHA	1	Activar el permiso de inicio.	AND	–
		0	Activar la inhabilitación de marcha.		
8	RESTAURAR	0 -> 1	Restaurar fallos si existe un fallo activo.	OR	–
		otro	No se realiza ninguna acción.		

(continuación)

* Si todos los bits 2…6 del modo de paro son 0, el modo de paro es rampa. El paro por sí solo (bit 6) tiene preferencia sobre el paro de emergencia (bits 2/3/4). El paro de emergencia cancela el paro normal con rampa (bit 5).

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.10	CW ABC	Palabra de control para comunicación por bus de campo.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información	Log.	Par.
(continuación)					
9	AVANCE LENTO 1**	1	Activa la función de avance lento 1.	OR	–
		0	Función de avance lento 1 desactivada.		
10	AVANCE LENTO 2**	1	Activa la función de avance lento 2.	OR	–
		0	Función de avance lento 2 desactivada.		
11	ORDEN REMOTA	1	Control por bus de campo habilitado.	–	–
		0	Control por bus de campo inhabilitado.		
12	SAL RAMPA 0	1	Forzar a cero la salida del generador de función de rampa. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados).	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
13	MANT RAMPA	1	Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa).	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
14	EN RAMPA 0	1	Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa.	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
15	SIN USAR				
16	INH MARCHA SOLIC	1	Activar inhibición de marcha.	–	–
		0	Sin inhibición de marcha.		
17	CTRL LOCAL	1	Solicitar control local para Palabra de control. Se utiliza cuando el convertidor se controla mediante la herramienta de 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 referencia o Palabra de control de bus de campo). El bus de campo asume el control. • Panel o herramienta de PC: Transferencia a control local.	–	–
		0	Solicitar control externo.		
18	REF LOCAL BC	1	Solicitar control local por bus de campo.	–	–
		0	Sin control local del bus de campo.		
19... 26	SIN USAR				
27	SIN USAR				
28... 31	B28...B31 cod ctrl	Bits de control libremente programables.			

** Se utiliza internamente para operaciones del modo de evacuación y e inspección.

	0x0000000... 0xFFFFFFF	Palabra de control de bus de campo.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.11	SW ABC	Palabra de estado de comunicación por bus de campo.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir la orden de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	Señal de permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	FUNCIONAMIENTO	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 las referencias dadas (por ejemplo, está modulando durante la 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	Paro de emergencia OFF3 está inactivo.
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.
		0	El convertidor no ha alcanzado el punto de consigna.
9	LIMITE	1	Funcionamiento limitado por el límite de par (cualquier límite de par).
		0	Funcionamiento dentro de los límites de par.
10... 11	SIN USAR		
12	BC LOCAL	1	Control local mediante bus de campo activo.
		0	Control local mediante bus de campo inactivo.
13	VELOC CERO	1	El convertidor ha alcanzado la velocidad cero.
		0	El convertidor no ha alcanzado el límite de velocidad cero.

(continuación)

N.º	Bit/Nombre/Valor/Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.11	SW ABC	Palabra de estado de comunicación por bus de campo.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
(continuación)			
14	REV ACT	1	El convertidor funciona en dirección de retroceso.
		0	El convertidor funciona en dirección de avance.
15	SIN USAR		
16	FALLO	1	Fallo activo. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
		0	No hay fallo activo.
17	PANEL LOCAL	1	El control local está activo, es decir, el convertidor se controla mediante una herramienta de PC o un panel de control.
		0	Control local inactivo.
18... 26	SIN USAR		
27	SOLICITAR CTRL	1	Palabra de control solicitada desde el bus de campo.
		0	Palabra de control no solicitada desde el bus de campo.
28... 31	B28 COD EST... B31 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.	

	0x00000000... 0xFFFFFFFF	Palabra de estado principal del bus de campo.	1 = 1
02.12	REF1 ABC	Referencia de bus de campo escalada 1. Véase el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC.	0/ *INT32*
	-2147483647... 2147483647	Referencia de bus de campo escalada 1.	- / 1 = 1
02.13	REF2 ABC	Referencia de bus de campo escalada 2. Véase el parámetro *50.05* SEL MOD REF2 ABC.	0/ *INT32*
	-2147483647... 2147483647	Referencia de bus de campo escalada 2.	- / 1 = 1
02.14	ESTADO ED FEN	Estado de las entradas digitales de las interfaces de encoder FEN-xx en las ranuras 1 y 2 de opciones del convertidor. Ejemplos: 000001 (01h) = DI1 de FEN-xx, en la ranura 1, activada; todas las demás desactivadas. 000010 (02h) = DI2 de FEN-xx, en la ranura 1, activada; todas las demás desactivadas. 010000 (10h) = DI1 de FEN-xx, en la ranura 2, activada; todas las demás desactivadas. 100000 (20h) = DI2 de FEN-xx, en la ranura 2, activada; todas las demás desactivadas.	- / *Pb*
	0b000000... 0b111111	Estado de entrada digital FEN-xx.	1 = 1/ -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.15	CW ABC RTU	Palabra de control interna del convertidor recibida a través de la interfaz del bus de campo integrado. Log. = Combinación lógica (p. ej., parámetro de selección AND/OR del bit); Par. = Parámetro de selección.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información	Log.	Par.
0	PARO*	1	Parar conforme al modo de paro seleccionado por los parámetros *10.02* EN1 MARCHA EXT1 o *10.03* EN2 MARCHA EXT1 o según el modo de paro solicitado (bits 2…6). **Nota:** Las órdenes marcha y paro simultáneas dan lugar a una orden de paro.	OR	*10.02*, *10.03*
		0	No se realiza ninguna acción.		
1	MARCHA	1	Marcha. **Nota:** Las órdenes marcha y paro simultáneas dan lugar a una orden de paro.	OR	*10.02*, *10.03*
		0	No se realiza ninguna acción.		
2	MODO PAR EM OFF*	1	Desconexión 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 Permiso de marcha está activada.	AND	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
3	MODO PAR EM STOP*	1	Emergencia OFF3 (el bit 0 debe ser 1). Parar dentro del tiempo definido con *22.06* TIEMPO PARO EMER.	AND	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
4	MODO PARO OFF1*	1	Emergencia OFF1 (el bit 0 debe ser 1). Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	AND	*10.05*
		0	No se realiza ninguna acción.		
5	MODO PARO RAMP*	1	Parar siguiendo la rampa de deceleración actualmente activa.	–	
		0	No se realiza ninguna acción.		
6	MODO PARO LIBRE*	1	El convertidor se para por sí solo.	–	
		0	No se realiza ninguna acción.		
7	PERMISO MARCHA	1	Activar el permiso de inicio.	AND	–
		0	Activar la inhabilitación de marcha.		
8	RESTAURAR	0 -> 1	Restaurar fallos si existe un fallo activo.	OR	–
		otro	No se realiza ninguna acción.		
(continuación)					
* Si todos los bits 2…6 del modo de paro son 0, el modo de paro es rampa. El paro por sí solo (bit 6) tiene preferencia sobre el paro de emergencia (bits 2/3/4). El paro de emergencia cancela el paro normal con rampa (bit 5).					

N.º	Bit/Nombre/Valor/Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.15	CW ABC RTU	Palabra de control interna del convertidor recibida a través de la interfaz del bus de campo integrado.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información	Log.	Par.
(continuación)					
9	AVANCE LENTO 1**	1	Activa la función de avance lento 1.	OR	–
		0	Función de avance lento 1 desactivada.		
10	AVANCE LENTO 2**	1	Activa la función de avance lento 2.	OR	–
		0	Función de avance lento 2 desactivada.		
11	ORDEN REMOTA	1	Control de bus de campo integrado habilitado.	–	–
		0	Control de bus de campo integrado deshabilitado.		
12	SAL RAMPA 0	1	Forzar a cero la salida del generador de función de rampa. El convertidor para en rampa (con los límites de intensidad y tensión de CC aplicados).	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
13	MANT RAMPA	1	Detener la rampa (retención de la salida del generador de función de rampa).	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
14	EN RAMPA 0	1	Forzar a cero la entrada del generador de función de rampa.	–	–
		0	No se realiza ninguna acción.		
15	SIN USAR				
16	INH MARCHA SOLIC	1	Activar inhibición de marcha.	–	–
		0	Sin inhibición de marcha.		
17	CTRL LOCAL	1	Solicitar control local para Palabra de control. Se utiliza cuando el convertidor se controla mediante la herramienta de PC o el panel, o bien a través del bus de campo local. • Bus de campo local: Transferir al control local del bus de campo (control a través de referencia o palabra de control del bus de campo). El bus de campo integrado asume el control. • Panel o herramienta de PC: Transferencia a control local.	–	–
		0	Solicitar control externo.		
18	REF LOCAL BC	1	Solicitar control local por bus de campo.	–	–
		0	Sin control local del bus de campo.		
19... 26	SIN USAR				
27	SIN USAR				
28... 31	B28...B31 cod ctrl	Bits de control libremente programables.			

** Se utiliza internamente para operaciones del modo de evacuación y e inspección.

	0x00000000... 0xFFFFFFFF	Palabra de control de bus de campo integrado.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
02.16	SW ABC RTU	Palabra de estado para comunicación de bus de campo integrado.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir la orden de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	Señal de permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	FUNCIONAMIENTO	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 las referencias dadas (por ejemplo, está modulando durante la 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	Paro de emergencia OFF3 está inactivo.
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.
		0	El convertidor no ha alcanzado el punto de consigna.
9	LIMITE	1	Funcionamiento limitado por el límite de par (cualquier límite de par).
		0	Funcionamiento dentro de los límites de par.
10... 11	SIN USAR		
12	BC LOCAL	1	El control local del bus de campo integrado está activo.
		0	El control local del bus de campo integrado está inactivo.
13	VELOC CERO	1	El convertidor ha alcanzado la velocidad cero.
		0	El convertidor no ha alcanzado el límite de velocidad cero.
(continuación)			

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Bit/Nombre/Valor/ Rango</th><th>Descripción</th><th>Predet/Tipo FbEq (16b/32b)</th></tr>
<tr><td>02.16</td><td>SW ABC RTU</td><td>Palabra de estado para comunicación de bus de campo integrado.</td><td>- / Pb</td></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nombre</th><th>Valor</th><th>Información</th></tr>
<tr><td colspan="4">(continuación)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">REV ACT</td><td>1</td><td>El convertidor funciona en dirección de retroceso.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>El convertidor funciona en dirección de avance.</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="3">SIN USAR</td></tr>
<tr><td rowspan="2">16</td><td rowspan="2">FALLO</td><td>1</td><td>Fallo activo. Véase el capítulo Análisis de fallos.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>No hay fallo activo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">17</td><td rowspan="2">PANEL LOCAL</td><td>1</td><td>El control local está activo, es decir, el convertidor se controla mediante una herramienta de PC o un panel de control.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Control local inactivo.</td></tr>
<tr><td>18... 26</td><td colspan="3">SIN USAR</td></tr>
<tr><td rowspan="2">27</td><td rowspan="2">SOLICITAR CTRL</td><td>1</td><td>Palabra de control solicitada desde el bus de campo.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Palabra de control no solicitada desde el bus de campo.</td></tr>
<tr><td>28... 31</td><td>B28 COD EST... B31</td><td colspan="2">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.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>0x00000000... 0xFFFFFFFF</td><td>Palabra de estado principal del bus de campo.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>02.17</td><td>REF1 ABC RTU</td><td>Referencia de bus de campo integrado 1.</td><td>0/ Real</td></tr>
<tr><td></td><td>-2147483647... 2147483647</td><td>Referencia de bus de campo integrado 1.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>02.18</td><td>REF2 ABC RTU</td><td>Referencia de bus de campo integrado 2.</td><td>0/ Real</td></tr>
<tr><td></td><td>-2147483647... 2147483647</td><td>Referencia de bus de campo integrado 2.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>02.80</td><td>EXT DIO STATUS</td><td>Estado de las entradas/salidas digitales ampliadas DIO1…DIO4. Ejemplo: 0000001001 = DIO1 y DIO4 están activadas, DIO2 y DIO3 están desactivadas.
Nota: Si se instala una extensión FIO-01, esta señal indica el estado de su entrada/salida digital.</td><td>- / Pb</td></tr>
<tr><td></td><td>0x0000...0xFFFF</td><td>Estado de las entradas/salidas digitales ampliadas.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>02.81</td><td>EXT RO STATUS</td><td>Estado de las salidas de relé ampliadas. 1 = EXT RO está energizada. Ejemplo: 010 = EXT RO2 está energizada.
Nota: Si se instala una extensión FIO-01, esta señal indica el estado de las salidas de su relé.</td><td>- / Pb</td></tr>
<tr><td></td><td>0x0000...0xFFFF</td><td>Estado de las entradas/salidas digitales ampliadas.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
03 VALORES DE CONTROL		Control de velocidad, control de par y otros valores.	
03.01	SPEEDREF INT	Muestra la referencia de velocidad interna, en rpm.	0,00 rpm/ *Real*
	-30000,00... 30000,00 rpm	Referencia de velocidad interna, en rpm.	100 = 1 rpm
03.02	SPEEDREF EXT	Muestra la referencia de velocidad externa.	0,00 rpm/ *Real*
	-30000,00... 30000,00 rpm	Referencia de velocidad externa, en rpm.	100 = 1 rpm
03.03	SPEEDREF ACT	Muestra la referencia de velocidad actual.	0,00 rpm/ *Real*
	-30000,00... 30000,00 rpm	Referencia de velocidad actual, en rpm.	100 = 1 rpm
03.04	FILT ERROR VELOC	Muestra el valor de velocidad filtrada. Este valor es la diferencia entre la referencia de la velocidad actual (par. *03.03*) y la referencia de velocidad interna (par. *03.01*).	0,00 rpm/ *Real*
	-30000,00... 30000,00 rpm	Velocidad filtrada, en rpm.	- / 100 = 1 rpm
03.05	MEM PAR FRENADO	Muestra el valor de par almacenado cuando se emite la orden de cierre del freno mecánico.	0,0%/ *Real*
	-1000,0...1000,0%	Valor de par guardado, en porcentaje.	10 = 1%
03.06	ORDEN FRENADO	Muestra el estado de la orden de conexión/desconexión 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 de freno mecánico* en la página *149*.	Cerrar/ *enum*
	Cerrar	El freno está cerrado.	0
	Abierto	El freno está abierto.	1
03.07	MOT CONTACT CTRL	Para el control del contactor del motor, conecte esta señal a una salida de relé o a una salida digital.	Abrir/ *enum*
	Abrir	El valor de control del contactor de motor es abierto.	0
	Cerrar	El valor de control del contactor de motor es cerrado.	1
03.08	EN RAMP REF VEL	Muestra la entrada de la rampa de la referencia de velocidad utilizada.	0,00 rpm/ *Real*

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	-30000,00... 30000,00 rpm	Referencia de velocidad utilizada, en rpm.	100 = 1 rpm
03.09	PAR COMP ACEL	Muestra la salida del par de compensación de la aceleración.	0,0%/ *Real*
	-1600,0...1600,0%	Par de compensación de aceleración, en porcentaje	10 = 1%/ -
05 VALORES CTRL LIFT		Señales para supervisar las funciones de control del elevador.	
05.01	SW LIFT	Palabra de estado de control del elevador.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	SPEED1 ACT	1	Velocidad1 (parámetro *80.10*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Velocidad1 (parámetro *80.10*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
1	LEVELING ACT	1	Vel nivelado (parámetro *80.11*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel nivelado (parámetro *80.11*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
2	RELEVELING ACT	1	Vel renivelado (parámetro *80.13*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel renivelado (parámetro *80.13*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
3	MEDIUM SPD ACT	1	Vel media (parámetro *80.14*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel media (parámetro *80.14*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
4	NOMINAL SPD ACT	1	Vel nominal (parámetro *72.01*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel nominal (parámetro *72.01*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
5	INSPECT SPD ACT	1	Vel inspeccion (parámetro *80.15*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel inspeccion (parámetro *80.15*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
6	BRK SLIP ALARM	1	El freno se está deslizando mientras el motor no está en marcha.
		0	El freno no se está deslizando (no hay activa ninguna alarma BRAKE SLIP).
7	EVAC SPD ACT	1	Vel evacuacion (parámetro *80.16*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Vel evacuacion (parámetro *80.16*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
(continuación)			

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)

Bit	Nombre	Valor	Información
(continuación)			
8	SPEED2 ACT	1	Velocidad2 (parámetro *80.17*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Velocidad2 (parámetro *80.17*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
9	SPEED3 ACT	1	Velocidad3 (parámetro *80.18*) es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
		0	Velocidad3 (parámetro *80.18*) no es la referencia de velocidad actual usada por el elevador.
10	RDY CLS SPLYCONT	1	Preparado para cerrar el contactor de alimentación. La función Safe Torque Off está inactiva.
		0	No preparado para cerrar el contactor de alimentación. La función Safe Torque Off está activa.
11	INSPECT MODE SEL	1	El modo de inspección se activa con el parámetro *10.84* MODO INSPECCION.
		0	El modo de inspección no está activo.
12	EVAC MODE ACT	1	El modo de evacuación se activa con el parámetro *10.81* MODO EVACUACION.
		0	El modo de evacuación no está activo.
13	TORQ PRV OK	1	La prueba de par es correcta.
		0	La prueba de par no ha sido correcta durante el intento de marcha previo.
14	JOGGING ACTIVE	1	El modo de avance lento del convertidor está activo.
		0	El modo de avance lento del convertidor no está activo.
15	LVL TIME OVER	1	La función de paro de tiempo extra de nivelado se activa en el transcurso del último recorrido.
		0	La función de paro de tiempo extra de nivelado no está activa.

0x0000...0xFFFF	Palabra de estado de control del elevador.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
05.02	SW FALLOS LIFT	Palabra de estado de fallo del elevador con bits de fallo.	- / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	SPEED MATCH	1	El error de velocidad es mayor que el definido con el parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL en régimen estacionario o el definido con el parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL en el estado de rampa y ha transcurrido el retardo definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.
		0	El error de velocidad está dentro de los límites definidos (no hay activo ningún fallo SPEED MATCH).
1	TORQUE PROVE	1	El convertidor no pudo proporcionar el par suficiente durante una secuencia de prueba de par.
		0	Prueba del par llevada a cabo con éxito o prueba de par deshabilitada (no hay activo ningún fallo de TORQUE PROVE).
2	BRAKE SLIP	1	El freno se deslizó mientras tenía lugar una secuencia de prueba de par.
		0	No se detectó deslizamiento de freno durante la prueba de par (no hay activo ningún fallo BRAKE SLIP).
3	MOTOR STALL	1	*81.07*STALL SPEED LIM,y el tiempo definido con el parámetro *81.08* STALL FAULT DLY han transcurrido.
		0	No hay activo ningún fallo MOTOR STALL.
	SIN USAR		
9	SOBREINTENSIDAD	1	La corriente de salida ha superado el límite interno.
		0	La corriente está dentro del margen del límite interno.
10	SOBRETENSION	1	Tensión de CC del circuito intermedio excesiva.
		0	La tensión de CC del circuito intermedio es suficiente.
11	SUBTENSION	1	Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente.
		0	La tensión de CC del circuito intermedio es suficiente.
12	FALLO EXTERNO	1	Fallo en el dispositivo externo.
		0	No hay fallo en el dispositivo externo.
13	SIN USAR		

	0x0000...0xFFFF	Palabra de estado de fallo del elevador con bits de fallo.	1 = 1
05.03	VEL SELECIONADA		- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 m/s	Referencia de velocidad del elevador.	-/ 100 = 1 m/s
05.04	VEL ACTUAL LIFT	Muestra la velocidad actual del elevador en m/s.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 m/s	Velocidad actual del elevador.	- /100 = 1 m/s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
05.05	REF.VEL.LIFT	Muestra la referencia de velocidad con forma y rampa, en m/s.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 m/s	Referencia de velocidad del elevador.	- /100 = 1 m/s
05.06	DIST.NIVELADO	Muestra la distancia recorrida por el elevador durante la nivelación.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 m	Distancia actual recorrida por el elevador.	- / 100 = 1 m
05.07	DIST.PLANTAS	Muestra la distancia entre dos plantas.	- / *Real*
	-32768,00... 32768,00 m	Distancia entre dos plantas	- / 100 = 1 m
05.08	DIR EVACUACION	Muestra la dirección de la carga más ligera medida durante una evacuación automática.	- / *enum*
	ABAJO	La evacuación es en dirección hacia abajo.	0
	ARRIBA	La evacuación es en dirección hacia arriba.	1
05.09	CONTADOR INICIOS	Muestra el número de veces que se ha encendido el convertidor, por ejemplo al encenderse/apagarse.	- / *Real*
	0...2147483647	Contador de encendido del convertidor.	1 = 1
05.10	CONTADOR ERRORES	Muestra el número de veces que el elevador se puso en marcha o desplazó entre plantas.	- / *Real*
	0...2147483647	Contador de inicios del convertidor.	1 = 1
05.11	MAX.CorrienteACC	Muestra la corriente de pico en aceleración.	- / *Real*
	-32768,0... 32768,0 A	Corriente de pico en aceleración.	10 = 1 A
05.12	MAX.CorrienteDEC	Muestra la corriente de pico en deceleración.	- / *Real*
	-32768,0... 32768,0 A	Corriente de pico en deceleración.	10 = 1 A
05.13	RESET CONTADORES	Restaura el contador de inicios y el contador de errores del elevador.	TERMINADO / *enum*
	TERMINADO	La restauración de los contadores del elevador ha terminado.	0
	START UP CNT	Se ha restaurado el contador de inicios del parámetro *05.09* CONTADOR INICIOS.	1
	TRIP COUNTER	Se ha restaurado el contador de inicios del parámetro *05.10* CONTADOR ERRORES.	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
06 ESTADO DRIVE		Códigos de estado del convertidor.	
06.01	CODIGO ESTADO 1	Palabra de estado 1 del convertidor.	-/ *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	LISTO	1	El convertidor está listo para recibir la orden de marcha.
		0	El convertidor no está listo.
1	ENABLED	1	Señal de permiso de marcha externa recibida.
		0	Señal de permiso de marcha externa no recibida.
2	EN MARCHA	1	El convertidor ha recibido la orden de marcha.
		0	El convertidor no ha recibido la orden 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	Paro de emergencia OFF3 está inactivo.
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	SIN USAR		
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 fallos.
11	PANEL LOCAL	1	El control local está activo, es decir, el convertidor se controla mediante una herramienta de PC o un panel de control.
		0	Control local inactivo.
12	NoEnFallo	1	Sin fallos.
		0	Hay un fallo activo. Véase el capítulo *Análisis de fallos*.
13	ChopFrenoActivo	1	El chopper de frenado está modulando.
		0	El chopper de frenado no está modulando.
14...15	SIN USAR		

0x0000...0xFFFF	Palabra de estado 1	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
06.02	CODIGO ESTADO 2	Palabra de estado 2 del convertidor.	-/ *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	MARCHA ACT	1	Orden de marcha del convertidor activa.
		0	Orden de marcha del convertidor inactiva.
1	PARO ACT	1	Orden de paro del convertidor activa.
		0	Orden de paro del convertidor inactiva.
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.
		0	No está listo para funcionar.
3	MODULANDO	1	Modulando: IGBT controlados, es decir, el convertidor está EN FUNCIONAMIENTO.
		0	Sin modulación: IGBT no controlados.
4	REF EN FUNCIONAM	1	Funcionamiento normal activado. En marcha. El convertidor sigue las referencias dadas.
		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	SIN USAR		
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	La función Safe Torque Off está activa. Véase el parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO.
		0	La función Safe Torque Off está inactiva.
11	SIN USAR		
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*.
* Se utiliza internamente para operaciones del modo de evacuación e inspección.			

0x0000...0xFFFF	Palabra de estado 2	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
06.03	EST CTRL VELOC	Palabra de estado de control de velocidad.	-/ *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	VELOC ACT NEG	1	Velocidad actual negativa.
1	VELOC CERO	1	La velocidad actual ha alcanzado la velocidad cero.
2	SIN USAR		
3	EN PUNTO CONSIG	1	La diferencia entre la velocidad actual y la referencia de velocidad sin rampa se encuentra dentro de la ventana de velocidad.
4	BAL ACTIVE	1	Equilibrado de salida del regulador de velocidad activo.
5...15	SIN USAR		

0x0000...0xFFFF	Estado de control de velocidad	1 = 1

06.04	CODIGO LIMITE 1	Palabra de límite 1.	-/ *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	LIM PAR	1	El par del convertidor está limitado por el control del motor (control de subtensión, control de sobretensión, control de intensidad, control del ángulo de carga o control de par máximo).
1	LIMPAR MIN CTL V	1	Límite de par mínimo de salida del regulador de velocidad activo.
2	LIMPAR MAX CTL V	1	Límite de par máximo de salida del regulador de velocidad activo.
3...6	SIN USAR		
7	SUPPL POWER LIM	1	La potencia de salida del convertidor está limitada porque falta una fase de la alimentación.
8...15	SIN USAR		

0x0000...0xFFFF	Palabra límite 1	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
06.05	ESTADO LIM PAR	Palabra de estado de limitación del regulador de par	-/ *Pb*

Bit	Nombre	Valor	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.*
3	PAR MAXIMO	1	Límite máximo de la referencia de par activo.*
4	INTENS INTERNA	1	Hay un límite de intensidad activo en el inversor. 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 de arranque del motor activo, por lo que el motor no puede producir más par.
7	SIN USAR		
8	TERMICO	1	Bit 4 = 0: La intensidad de entrada está limitada por el límite térmico del circuito de potencia. Bit 4 = 1: La intensidad de salida está limitada por el límite térmico del circuito de potencia.
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 *20.02* INTENSIDAD MAX. **
11	TERMICO IGBT	1	El valor de intensidad térmica calculado limita la intensidad de salida del inversor.
12...15	SIN USAR		

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

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

	0x0000...0xFFFF	Estados de límites de par.	1 = 1
08 ALARMAS Y FALLOS		Señales que contienen información de alarmas y fallos.	
08.01	FALLO ACTIVO	Muestra el código de fallo del último fallo activo.	-/ *enum*
	0...65535	Código de fallo	1 = 1 / -
08.02	ULTIMO FALLO	Muestra el código de fallo del penúltimo fallo activo.	-/ *enum*
	0...2147483647	Código de fallo	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.03	TIEMP FALLO ALTO	Muestra la 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).	-/ *INT32*
	0... 2147483647 días	Número de días.	- / 1 = 1
08.04	TIEMP FALLO BAJO	Muestra la 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).	-/ *INT32*
	00.00.00... 2147483647	Tiempo (en horas.minutos.segundos)	- / 1 = 1
08.05	BufferAlarma1	Registrador de alarmas 1. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0	ParAperturaFreno
1	FrenoNoCerrado
2	FREN NO ABIERTO
3	PAR SEG OFF
4	CAMBIO MODO STO
5	TEMP MOTOR
6	DESCONEXION EMERG
7	PERMISO MARCHA
8	MARCHA ID
9	PARO EMERGENCIA
10	SIN USAR
11	SOBRE TEMP RES
12	SOBRE TEMP BC
13	EXCESO TEMP DISP
14	SOBRE TEMP INT
15	EXC TM MOD CHOP

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 1	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.06	BufferAlarma2	Registrador de alarmas 2. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0	EXCES TEMP IGBT
1	COMUN BUS CAMPO
2	SIN USAR
3	SUPERVISION EA
4	SIN USAR
5	SIN DATOS MOTOR
6	FalloEncoder
7...9	SIN USAR
10	FalloEmulEncoder
11	FalloTempFen
12	FrecMaxEncoder
13	ErrorRefEncoder
14	ErrorResolver
15	CABLE GEN PULSOS

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 2	1 = 1/ -
08.07	BufferAlarma3	Registrador de alarmas 3. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0...2	SIN USAR
3	COMUN PS
4	RESTAURAR
5	CUR MEAS CALIB
6	AJUS AUTOM FASES
7	FALLO TIERRA
8	SIN USAR
9	VALOR NOM MOTOR
10	SIN USAR
11	BLOQUEO
12...14	SIN USAR
15	REALIM VELOCIDAD

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 3	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.08	BufferAlarma4	Registrador de alarmas 4. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0	PERD COMUN OPCION
1	SOLUTION ALARM
2...5	SIN USAR
6	PROT. SET PASS
7...8	SIN USAR
9	BusDCnoCargado
10...15	SIN USAR

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 4	1 = 1 / -
08.09	BufferAlarma5	Registrador de alarmas 5. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0...15	SIN USAR

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 5	1 = 1 / -
08.10	BufferAlarma6	Registrador de alarmas 6. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *Pb*

Bit	Alarma
0...1	SIN USAR
2	LOW VOLT MOD CON
3...9	SIN USAR
10	BR DATA
11	ENC NO POS OFFS
12	PERD FASE RED
13	PERDIDA UP
14	SIN USAR
15	AUTOTUNE

	0x0000...0xFFFF	Registrador de alarmas 6	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.11	CODIGO ALARMA 1	Palabra de alarma 1. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0	ParAperturaFreno
1	FrenoNoCerrado
2	FREN NO ABIERTO
3	PAR SEG OFF
4	CAMBIO MODO STO
5	TEMP MOTOR
6	DESCONEXION EMERG
7	PERMISO MARCHA
8	MARCHA ID
9	PARO EMERGENCIA
10	SIN USAR
11	SOBRE TEMP RES
12	SOBRE TEMP BC
13	EXCESO TEMP DISP
14	SOBRE TEMP INT
15	EXC TM MOD CHOP

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 1.	1 = 1 / -
08.12	CODIGO ALARMA 2	Palabra de alarma 2. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0	EXCES TEMP IGBT
1	COMUN BUS CAMPO
2	SIN USAR
3	SUPERVISION EA
4	SIN USAR
5	SIN DATOS MOTOR
6	FalloEncoder
7...9	SIN USAR
10	FalloEmulEncoder
11	FalloTempFen
12	FrecMaxEncoder
13	ErrorRefEncoder
14	ErrorResolver
15	CABLE GEN PULSOS

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 2.	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.13	CODIGO ALARMA 3	Palabra de alarma 3. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0...2	SIN USAR
3	COMUN PS
4	RESTAURAR
5	CUR MEAS CALIB
6	AJUS AUTOM FASES
7	FALLO TIERRA
8	SIN USAR
9	VALOR NOM MOTOR
10	SIN USAR
11	BLOQUEO
12…14	SIN USAR
15	REALIM VELOCIDAD

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 3.	1 = 1 / -
08.14	CODIGO ALARMA 4	Palabra de alarma 4. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0	PERD COMUN OPCION
1	SOLUTION ALARM
2…5	SIN USAR
6	PROT. SET PASS
7…8	SIN USAR
9	BusDCnoCargado
10…15	SIN USAR

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 4.	1 = 1 / -
08.15	CODIGO ALARMA 5	Palabra de alarma 5. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0…15	SIN USAR

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 5.	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
08.16	CODIGO ALARMA 6	Palabra de alarma 6. Acerca de las posibles causas y soluciones, véase el capítulo *Análisis de fallos*.	-/ *UINT32*

Bit	Alarma
0…1	SIN USAR
2	LOW VOLT MOD CON
3…9	SIN USAR
10	BR DATA
11	ENC NO POS OFFS
12	PERD FASE RED
13	PERDIDA UP
14…15	SIN USAR

	0x0000...0xFFFF	Código de alarma 6.	1 = 1 / -
09 INFO SISTEMA		Modelo de convertidor, versión del programa e información de ocupación de las ranuras de opción.	
09.01	TIPO CONV	Muestra el tipo de aplicación del convertidor.	- / *INT32*
	0...65535	Tipo de inversor	1 = 1
09.02	ID ESPEC CONV	Muestra el tipo de inversor del convertidor. El valor depende del convertidor.	- / *INT32*
	0...65535	Tipo de inversor	1 = 1
09.03	ID FIRMWARE	Muestra el nombre del firmware. P. ej., UMFL.	- / *Pb* 1 = 1
09.04	VER FIRMWARE	Muestra la versión del paquete de firmware instalado en el convertidor, p. ej., 0x1510.	- / *Pb* 1 = 1
09.05	FIRMWARE P	Muestra la versión del parche de firmware del convertidor.	-/ *Pb* 1 = 1
	0...4294967295	Versión del parche de firmware	1 = 1
09.10	VER LOG INTERNA	Muestra la versión de la lógica presente en la interfaz de la unidad de potencia.	-/ *Pb* - / 1 = 1
09.11	NOMBRE SLOT1	Muestra el nombre de VIE en la ranura 1.	-/ *Real* 1 = 1
09.12	VERSION SLOT1	Muestra la versión de VIE en la ranura 1.	-/ *Real* 1 = 1
09.13	NOMBRE SLOT2	Muestra el nombre de VIE en la ranura 2.	-/ *Real* 1 = 1
09.14	VERSION SLOT2	Muestra la versión de VIE en la ranura 2.	-/ *Real* 1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
09.20	RANURA OPCION 1	Muestra el tipo de módulo opcional instalado en la ranura de opción 1.	SIN OPCION/ *INT32*
	SIN OPCION	No se ha detectado ningún módulo.	0
	SIN COMUNIC	Se ha detectado la pérdida de comunicación entre el convertidor y un módulo.	1
	DESCONOCIDO	Se ha detectado un módulo desconocido.	2
	FEN-01	Se ha detectado un módulo FEN-01.	3
	FEN-11	Se ha detectado un módulo FEN-11.	4
	FEN-21	Se ha detectado un módulo FEN-21.	5
	FIO-01	Se ha detectado un módulo FIO-01.	6
	FIO-11	Se ha detectado un módulo FIO-11.	7
	FPBA-01	Se ha detectado un módulo FPBA-01.	8
	FPBA-02	Se ha detectado un módulo FPBA-02.	9
	FCAN-01	Se ha detectado un módulo FCAN-01.	10
	FDNA-01	Se ha detectado un módulo FDNA-01.	11
	FENA-01	Se ha detectado un módulo FENA-01.	12
	FENA-02	Se ha detectado un módulo FENA-02.	13
	FLON-01	Se ha detectado un módulo FLON-01.	14
	FRSA-00	Se ha detectado un módulo FRSA-01.	15
	FMBA-01	Se ha detectado un módulo FMBA-01.	16
	FFOA-01	Se ha detectado un módulo FFOA-01.	17
	FFOA-02	Se ha detectado un módulo FFOA-02.	18
	FSEN-01	Se ha detectado un módulo FSEN-01.	19
	FEN-31	Se ha detectado un módulo FEN-31.	20
	FIO-21	Se ha detectado un módulo FIO-21.	21
	FSCA-01	Se ha detectado un módulo FSCA-01.	22
	FSEA-21	Se ha detectado un módulo FSEA-01.	23
09.21	RANURA OPCION 2	Muestra el tipo de módulo opcional instalado en la ranura de opción 2. Véase *09.20* RANURA OPCION 1.	SIN OPCION/ *INT32*
09.22	RANURA OPCION 3	Muestra el tipo de módulo opcional instalado en la ranura de opción 3. Véase *09.20* RANURA OPCION 1.	SIN OPCION/ *INT32*

Grupos de parámetros 10…99

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Bit/Nombre/Valor/ Rango</th><th>Descripción</th><th>Predet/Tipo FbEq (16b/32b)</th></tr>
<tr><td colspan="2">10 MARCHA/PARO</td><td>Selecciones de fuente de límites de marcha/paro/dirección, ralentización y tope.</td><td></td></tr>
<tr><td>10.01</td><td>FUNC MARCHA EXT1</td><td>Selecciona la fuente de las órdenes de marcha y paro del control externo.
Nota: Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.</td><td>IN1 F IN2R/ enum</td></tr>
<tr><td></td><td>Not sel</td><td>Sin fuente seleccionada.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>En1</td><td>La fuente de las órdenes de marcha y paro se selecciona con el parámetro 10.02 EN1 MARCHA EXT1. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente:
<table><tr><th>Par. 10.02</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>Marcha</td></tr><tr><td>1 -> 0</td><td>Paro</td></tr></table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>3 hilos</td><td>La fuente de las órdenes de marcha y paro se selecciona con los parámetros 10.02 EN1 MARCHA EXT1 y 10.03 EN2 MARCHA EXT1. La marcha y el paro se controlan del modo siguiente:
<table><tr><th>Par. 10.02</th><th>Par. 10.03</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Marcha</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>1 -> 0</td><td>Paro</td></tr><tr><td>Cualquiera</td><td>0</td><td>Paro</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>FBA</td><td>La marcha y el paro se controlan desde el origen seleccionado con el parámetro 72.04 FB CW USED.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>IN1 F IN2R</td><td>La fuente seleccionada con 10.02 EN1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha en avance, la fuente seleccionada con 10.03 EN2 MARCHA EXT1 es la señal de marcha en retroceso.
<table><tr><th>Par. 10.02</th><th>Par. 10.03</th><th>Orden</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Paro</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Marcha en avance</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Paro</td></tr></table></td><td>4</td></tr>
</table>

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	IN1S IN2DIR	La fuente seleccionada con *10.02* EN1 MARCHA EXT1 es la señal de marcha (0 = paro, 1 = marcha), la fuente seleccionada con *10.03* EN2 MARCHA EXT1 es la señal de dirección (0 = avance, 1 = retroceso).	5
	PANEL	Control de marcha y paro desde el panel.	6
	BCI	La marcha y el paro se controlan desde el parámetro *02.15* CW ABC RTU.	7
10.02	EN1 MARCHA EXT1	Orden de marcha ascendente. Este parámetro es sólo de lectura.	DI1/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 = 1
10.03	EN2 MARCHA EXT1	Orden de marcha descendente. Este parámetro es sólo de lectura.	ED 2/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 = 1
10.04	PERMISO MARCHA	Selecciona la fuente para la señal de permiso de marcha. 1 = Permiso de marcha. Si se desconecta esta señal, el convertidor no se pone en marcha, o se detiene si está en marcha. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	C.True/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 =1
10.05	PARO EM OFF1	Selecciona la fuente para el paro de emergencia OFF1. 0 = OFF1 activo: El convertidor se detiene en el tiempo de deceleración activo. Véase el apartado *Paro de emergencia* en la página *169*. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	True/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 =1
10.06	RETARDO INICIO	Define la demora para el inicio de la modulación. El contactor entre el convertidor y el motor se cierra en este momento. La señal *03.07* MOT CONTACT CTRL se puede usar para controlar el contactor del motor.	100 ms/ *Real*
	0...1000 ms	Tiempo de retardo	1 = 1 ms

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Bit/Nombre/Valor/ Rango</th><th>Descripción</th><th>Predet/Tipo FbEq (16b/32b)</th></tr>
<tr><td>10.07</td><td>TIEMPO MAGN CC</td><td>Define el tiempo de magnetización por CC constante. Tras la orden de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor en el momento establecido.
Para asegurar una plena magnetización del motor, este valor puede ajustarse al mismo valor que la constante de tiempo del rotor o a un valor superior. Si no conoce el valor, utilice la regla práctica indicada en la tabla siguiente:
<table><tr><th>Potencia nominal del motor</th><th>Tiempo de magnetización constante</th></tr><tr><td>< 1 kW</td><td>≥ 50 a 100 ms</td></tr><tr><td>1 a 10 kW</td><td>≥ 100 a 200 ms</td></tr><tr><td>10 a 200 kW</td><td>≥ 200 a 1000 ms</td></tr><tr><td>200 a 1000 kW</td><td>≥ 1000 a 2000 ms</td></tr></table>
Nota: Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.</td><td>500 ms/ Real</td></tr>
<tr><td></td><td>0…10000 ms</td><td>Tiempo de magnetización CC.</td><td>1 = 1 ms</td></tr>
<tr><td>10.80</td><td>HabilitacionLift</td><td>Selecciona la fuente para la señal de permiso de marcha.
1 = Permiso de marcha
Si se desconecta la señal de permiso de marcha, el convertidor no se pondrá en marcha o, si está en marcha, se detendrá.
Nota: Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.</td><td>C.TRUE / Puntero de bit</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase Términos y abreviaturas en la página 183).</td><td></td></tr>
<tr><td>10.81</td><td>MODO EVACUACION</td><td>Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar el modo de evacuación.
1 = Modo de evacuación habilitado.
0 = Modo de evacuación deshabilitado.
El modo de evacuación se utiliza para una operación de rescate de la cabina en caso de fallo del módulo de alimentación. Para más información, véase el apartado Operación de rescate en la página 173.</td><td>C.FALSE/ Puntero de bit</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase Términos y abreviaturas en la página 183).</td><td></td></tr>
</table>

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
10.82	EVACUACION AUTO	Selecciona el modo de evacuación manual o automático.	DISABLED/ *enum*
	DISABLED	Modo de evacuación manual habilitado.	0
	AUTOMÁTICO	Modo de evacuación automático habilitado. En este modo, el convertidor mide la dirección de la carga más ligera y selecciona la dirección de evacuación como corresponda.	1
	RECOMENDADO	El convertidor almacena en memoria no volátil la dirección de la carga ligera al iniciar cada marcha.	2
10.83	LIMITE FC PLANTA	Selecciona la fuente desde la cual el programa de control del elevador lee la señal del interruptor de final de carrera de planta. Esta señal se activa cuando el elevador alcanza cualquiera de las plantas y cuando se presiona cualquiera de los interruptores de final de carrera de planta. 1 = El elevador ha alcanzado la posición de planta. 0 = El elevador no está en la posición de planta.	C.FALSE/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
10.84	MODO INSPECCION	Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar el modo de inspección. 1 = Modo de inspección habilitado. 0 = Modo de inspección deshabilitado. Al habilitar el modo de inspección también se habilitan los parámetros *10.85* INSPECCION SUBIR e *10.86* INSPECCION BAJAR. Para más información, véase el apartado *Modo de inspección* en la página *135*.	C.FALSE/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
10.85	INSPECCION SUBIR	Selecciona la fuente para arrancar el elevador en dirección ascendente cuando el modo de inspección está habilitado con el parámetro *10.84* MODO INSPECCION. 1 = El elevador se pone en marcha en dirección ascendente. 0 = El elevador no se mueve en dirección ascendente.	C.FALSE/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
10.86	INSPECCION BAJAR	Selecciona la fuente para arrancar el elevador en dirección descendente cuando el modo de inspección está habilitado con el parámetro *10.84* MODO INSPECCION. 1 = El elevador se pone en marcha en dirección descendente. 0 = El elevador no se mueve en dirección descendente.	C.FALSE/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
10.87	CW LIFT	Palabra de control del elevador para control de bus de campo.	0x0000/ *UINT32*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	START UP	1	Orden de marcha del convertidor activa en dirección ascendente.
		0	Orden de marcha del convertidor inactiva en dirección ascendente.
1	START DOWN	1	Orden de marcha del convertidor activa en dirección descendente.
		0	Orden de marcha del convertidor inactiva en dirección descendente.
2	INSPECT START UP	1	El modo de inspección está habilitado en la dirección ascendente.
		0	El modo de inspección está deshabilitado en la dirección ascendente.
3	INSPECT START DN	1	El modo de inspección está habilitado en la dirección descendente.
		0	El modo de inspección está deshabilitado en la dirección descendente.
4	SEL VEL REF1	1	El bit de selección de velocidad 1 está habilitado.
		0	El bit de selección de velocidad 1 está deshabilitado.
5	SEL VEL REF2	1	El bit de selección de velocidad 2 está habilitado.
		0	El bit de selección de velocidad 2 está deshabilitado.
6	SEL VEL REF3	1	El bit de selección de velocidad 3 está habilitado.
		0	El bit de selección de velocidad 3 está deshabilitado.
7	PERMISO MARCHA	1	La señal de permiso de marcha está activa.
		0	La señal de permiso de marcha está inactiva.
8	RESET FALLOS	1	La señal de restauración de fallos está activa.
		0	La señal de restauración de fallos está inactiva.
9…15	SIN USAR		

	0x0000…0xFFFF	Palabra de control.	- / 1 = 1
10.88	CorrEvaRecoLimit	Define el límite de intensidad de evacuación recomendado.	10%/ *Real*
	0...100%	Límite de intensidad de evacuación.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
10.89	DIR EVAC REC	Muestra la dirección de evacuación recomendada.	AVANCE/ *enum*
	AVANCE	Dirección de avance	0
	BACKWARD	Dirección de retroceso	1

12 E/S DIGITAL		Ajustes para las entradas y salidas digitales, y para la salida de relé.	
12.01	CONF ESD1	Selecciona si DIO1 se utiliza como entrada o como salida digital.	Entrada/ *enum*
	Salida	DIO1 se utiliza como salida digital.	0
	Entrada	DIO1 se utiliza como entrada digital.	1
12.02	CONF ESD2	Selecciona si DIO2 se utiliza como entrada o salida digital o bien como entrada de frecuencia.	Salida/ *enum*
	Salida	DIO2 se utiliza como salida digital.	0
	Entrada	DIO2 se utiliza como entrada digital.	1
	Entrada frec	DIO2 se utiliza como entrada de frecuencia.	2
12.03	CONF ESD3	Selecciona si DIO3 se utiliza como entrada o salida digital o bien como salida de frecuencia.	Salida/ *enum*
	Salida	DIO3 se utiliza como salida digital.	0
	Entrada	DIO3 se utiliza como entrada digital.	1
	Salida Frec	DIO3 se utiliza como salida de frecuencia.	3
12.04	PUNTERO SAL ESD1	Selecciona una señal del convertidor para conectarse a la salida digital DIO1 (si *12.01* CONF ESD1 está ajustado a *Salida*). Véase el parámetro *06.02* CODIGO ESTADO 2, bit 2.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	1 = 1
12.05	PUNTERO SAL ESD2	Selecciona una señal del convertidor para conectarse a la salida digital DIO2 (si *12.02* CONF ESD2 está ajustado a *Salida*). Véase el parámetro *06.02* CODIGO ESTADO 2, bit 3.	LISTO *Puntero de bit*
	LISTO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 0.	
	ENABLED	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 1.	
	EN MARCHA	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 2.	
	FUNCIONA-MIENTO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 3.	
	FALLO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 10.	
	NoEnFallo	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 12.	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
12.06	PUNTERO SAL ESD3	Selecciona una señal del convertidor para conectarse a la salida digital DIO3 (si *12.03* CONF ESD3 está ajustado a *Salida*). Véase el parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 10.	FALLO/ *Puntero de bit*
		Véase la descripción en el parámetro *12.05* PUNTERO SAL ESD2.	1 = 1
12.07	PUNTERO SAL SR1	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida de relé RO1. Véase el parámetro *03.06* VALORES DE CONTROL, bit 0.	BRAKE CMD/ *Puntero de bit*
	BRAKE CMD	Parámetro *03.06* ORDEN FRENADO.	
	LISTO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 0.	
	ENABLED	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 1.	
	EN MARCHA	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 2.	
	FUNCIONAMIENTO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 3.	
	FALLO	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 10.	
	NoEnFallo	Parámetro *06.01* CODIGO ESTADO 1, bit 12.	
12.08	MASCARA INVERED	Invierte el estado de las entradas digitales indicado por *02.01* ESTADO ED. Por ejemplo, un valor de 0b000100 invierte el estado de DI3 en la señal.	0b000000/ *UINT32*

Bit	Nombre	Valor	Información
0	INVERT DI1	1	La entrada digital DI1 está desactivada
		0	La entrada digital DI1 está activada.
1	INVERT DI2	1	La entrada digital DI2 está desactivada
		0	La entrada digital DI2 está activada.
2	INVERT DI3	1	La entrada digital DI3 está desactivada
		0	La entrada digital DI3 está activada.
3	INVERT DI4	1	La entrada digital DI4 está desactivada.
		0	La entrada digital DI4 está activada.
4	INVERT DI5	1	La entrada digital DI5 está desactivada.
		0	La entrada digital DI5 está activada.
5	INVERT DI6	1	La entrada digital DI6 está desactivada.
		0	La entrada digital DI6 está activada.

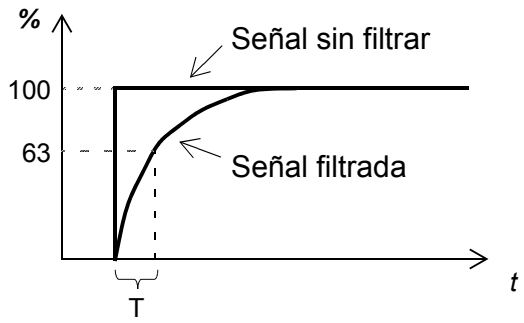
	0b000000… 0b111111	Máscara de inversión de estado DI.	1 = 1 / -

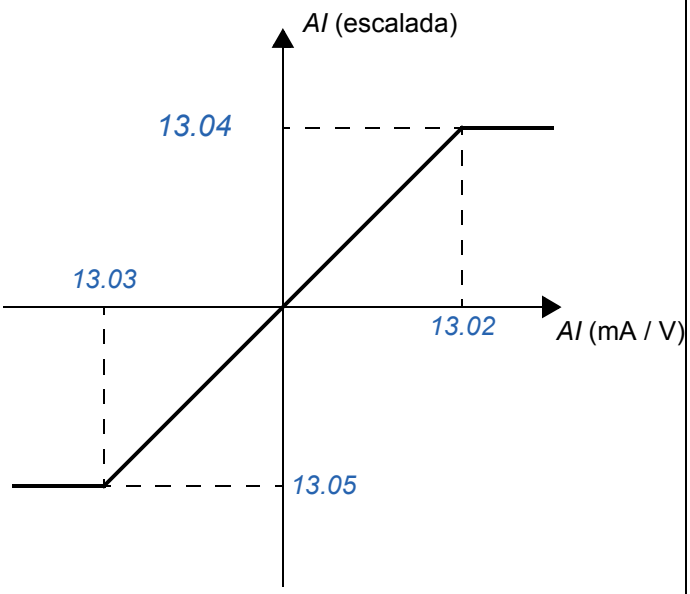
N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
12.09	DIO INVERT MASK	Invierte el estado de las entradas/salidas digitales DIO1…3 según indica *02.03* ESTADO ESD. Por ejemplo, un valor de 0b001 invierte el estado de DIO1 en la salida.	0b000/ *UINT32*

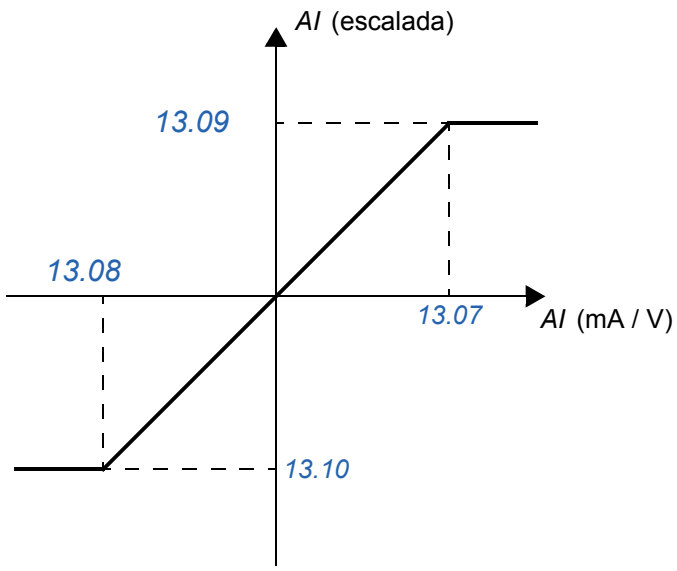
Bit	Nombre	Valor	Información
0	INVERT DIO1	1	La entrada/salida digital DIO1 está desactivada
		0	La entrada/salida digital DIO1 está activada.
1	INVERT DIO2	1	La entrada/salida digital DIO2 está desactivada.
		0	La entrada/salida digital DIO2 está activada.
2	INVERT DIO3	1	La entrada/salida digital DIO3 está desactivada.
		0	La entrada/salida digital DIO3 está activada.

	0b000 … 0b111	Máscara de inversión de estado DIO.	1 = 1 / -
12.80	EXT IO SEL	Activa una ampliación de E/S instalada en la ranura 2.	Ninguno/ *enum*
	Ninguno	Ninguna ampliación instalada en la ranura 2.	0
	FIO-01	Ampliación FIO-01 instalada en la ranura 2.	1
12.81	EXT IO DIO1 CONF	Selecciona si extensión DIO1 se utiliza como una entrada o una salida digital en un módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01.	Entrada/ *enum*
	Entrada	Extensión DIO1 se utiliza como una entrada digital.	0
	Salida	Extensión DIO1 se utiliza como una salida digital.	1
12.82	EXT IO DIO2 CONF	Selecciona si extensión DIO2 se utiliza como una entrada o una salida digital en un módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01.	Entrada/ *enum*
	Entrada	Extensión DIO2 se utiliza como una entrada digital.	0
	Salida	Extensión DIO2 se utiliza como una salida digital.	1
12.83	EXT IO DIO3 CONF	Selecciona si extensión DIO3 se utiliza como una entrada o una salida digital en un módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01.	Entrada/ *enum*
	Entrada	Extensión DIO3 se utiliza como una entrada digital.	0
	Salida	Extensión DIO3 se utiliza como una salida digital.	1
12.84	EXT IO DIO4 CONF	Selecciona si extensión DIO4 se utiliza como una entrada o una salida digital en un módulo de ampliación de E/S digitales FIO-01.	Entrada/ *enum*
	Entrada	Extensión DIO4 se utiliza como una entrada digital.	0
	Salida	EXT DIO4 se utiliza como una salida digital.	1
12.85	EXT DIO1 OUT PTR	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida digital ampliada DIO1 (si *12.81* EXT IO DIO1 CONF está ajustado a *Salida*).	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
12.86	EXT DIO2 OUT PTR	Selecciona la señal del convertidor que se conectará a la salida digital ampliada EXT DIO2 (si *12.82* EXT IO DIO2 CONF está ajustado a *Salida*).	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
12.87	EXT DIO3 OUT PTR	Selecciona la señal del convertidor que se conectará a la salida digital ampliada EXT DIO3 (si *12.83* EXT IO DIO3 CONF está ajustado a *Salida*).	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
12.88	EXT DIO4 OUT PTR	Selecciona la señal del convertidor que se conectará a la salida digital ampliada EXT DIO4 (si *12.84* EXT IO DIO4 CONF está ajustado a *Salida*).	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
12.89	EXT RO1 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé RO1 EXT.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
12.90	EXT RO2 OUT PTR	Selecciona una señal del convertidor para conectarla a la salida de relé ampliada RO2 EXT.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
13	**ENTRADAS ANALOG**	Ajustes de las entradas analógicas.	
13.01	TIEMPO FILT EA1	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica AI1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro *t* = tiempo T = constante de tiempo de filtro **Nota:** La señal también se filtra debido al hardware de interfaz de señal (constante de tiempo de aproximadamente 0,25 ms). No es posible modificarlo con un parámetro.	0,000 s/ *Real*
	0,000…30,000 s	Constante de tiempo del filtro para la AI1.	1000 = 1 s / -
13.02	MAX EA1	Define el valor máximo para la entrada analógica AI1. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	10,000 V/ *Real*
	-11,000… 11,000 V / -22,000… 22,000 mA	Valor de entrada AI1 máximo.	1000 = 1 V o mA / -
13.03	MIN EA1	Define el valor mínimo para la entrada analógica AI1. El tipo se selecciona con el puente J1 de la unidad de control JCU.	-10,000 V/ *Real*
	-11,000… 11,000 V / -22,000… 22,000 mA	Valor de entrada AI1 mínimo.	1000 = 1 V o mA / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
13.04	ESCALA MAX EA1	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la entrada analógica definido con el parámetro *13.02* MAX EA1.  	1500,000/ *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *13.02*.	- / 1000 = 1
13.05	ESCALA MIN EA1	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la entrada analógica definido con el parámetro*13.03* MIN EA1. Véase el parámetro *13.04* ESCALA MAX EA1.	-1500,000/ *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *13.03*.	- / 1000 = 1
13.06	TIEMPO FILT EA2	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica AI2. Véase el parámetro *13.01* TIEMPO FILT EA1.	0,000 s/ *Real*
	0,000…30,000 s	Constante de tiempo del filtro de la AI2.	1000 = 1 s / -
13.07	MAX EA2	Define el valor máximo para la entrada analógica AI2. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	10,000/ V *Real*
	-11,000… 11,000 V / -22,000… 22,000 mA	Valor de entrada AI2 máximo.	1000 = 1 V o mA / -

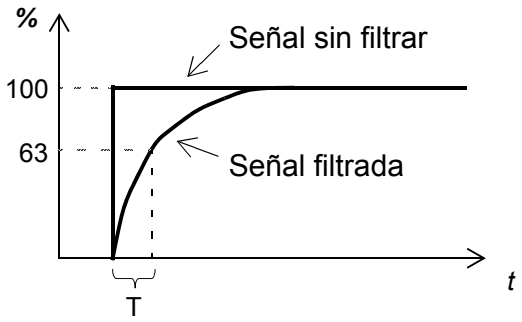
N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
13.08	MIN EA2	Define el valor mínimo para la entrada analógica AI2. El tipo se selecciona con el puente J2 de la unidad de control JCU.	-10,000 V/ *Real*
	-11,000… 11,000 V / -22,000… 22,000 mA	Valor de entrada AI2 mínimo.	1000 = 1 V o mA / -
13.09	ESCALA MAX EA2	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la entrada analógica definido con el parámetro *13.07* MAX EA2. 	100,000/ *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *13.07*.	- / 1000 = 1
13.10	ESCALA MIN EA2	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.	-100,000/ *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *13.08*.	- / 1000 = 1
13.11	AJUSTE EA	Activa la función de ajuste de AI. Conecte la señal a la entrada y seleccione la función de ajuste adecuada.	Sin acción/ *enum*
	Sin acción	El ajuste de AI no se activa.	0
	Ajus mín EA1	El valor actual de la señal de la entrada analógica AI1 se ajusta como valor mínimo para ésta, parámetro *13.03* MIN EA1. El valor vuelve a ajustarse a *Sin acción* automáticamente.	1

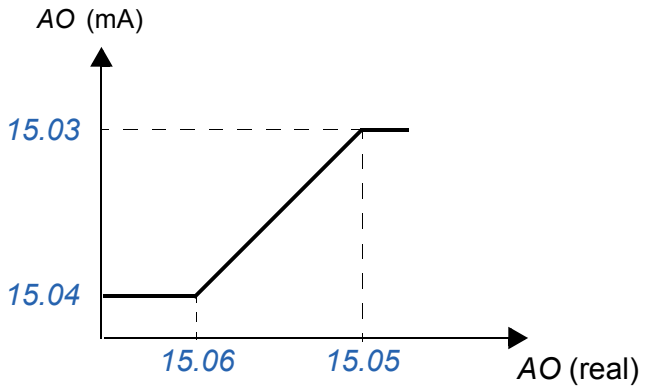
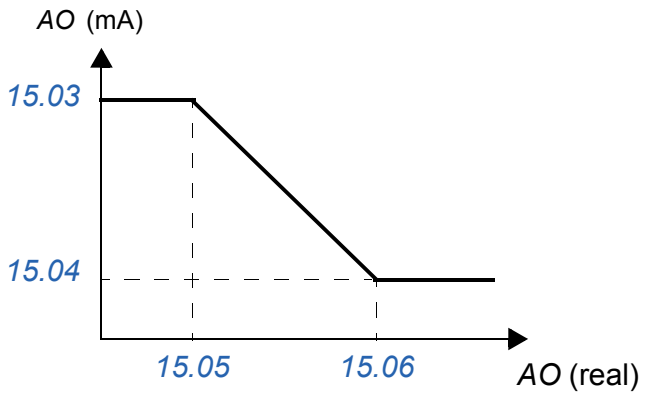
N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Ajus máx EA2	El valor actual de la señal de la entrada analógica AI1 se ajusta como valor máximo para ésta, parámetro *13.02* MAX EA1. El valor vuelve a ajustarse a *Sin acción* automáticamente.	2
	Ajus mín EA2	El valor actual de la señal de la entrada analógica AI2 se ajusta como valor mínimo para ésta, parámetro *13.08* MIN EA2. El valor vuelve a ajustarse a *Sin acción* automáticamente.	3
	Ajus máx EA2	El valor actual de la señal de la entrada analógica AI2 se ajusta como valor máximo para ésta, parámetro *13.07* MAX EA2. El valor vuelve a ajustarse a *Sin acción* automáticamente.	4
13.12	SUPERVISION EA	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.	No / *enum*
	No	No se realiza ninguna acción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo SUPERVISION EA.	1
	Ref vel seg	El convertidor genera una alarma SUPERVISION EA y ajusta la velocidad. **ADVERTENCIA:** En caso de interrupción de la comunicación, verifique que es seguro proseguir con el funcionamiento.	2
	Última velocidad	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:** En caso de interrupción de la comunicación, verifique que es seguro proseguir con el funcionamiento.	3

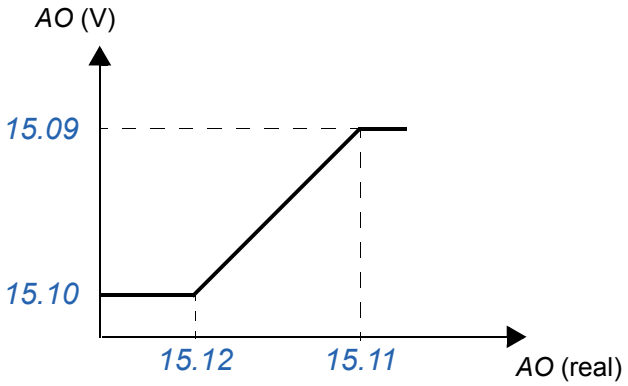
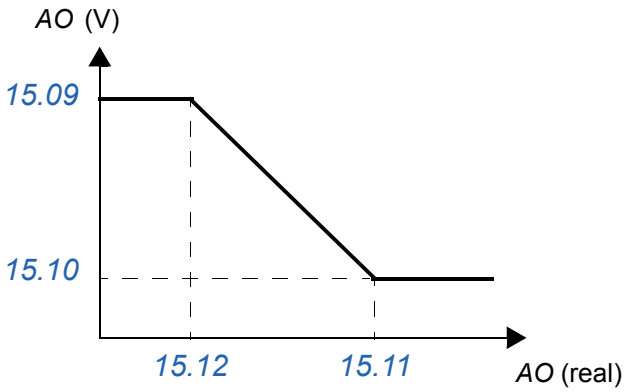
N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
13.13	SUPERVIS EA ACT	Selecciona el límite de supervisión de la señal de entrada analógica.	0b0000 / *UINT32*

Bit	Nombre	La supervisión, seleccionada con el parámetro ***13.12*** **SUPERVISION EA, se activa si:**
0	AI1<mín.	El valor de la señal de AI1 es inferior al valor definido mediante la ecuación: par. *13.03* MIN EA1 - 0,5 mA o V
1	AI1>máx.	El valor de la señal de AI1 supera el valor definido mediante la ecuación: par. *13.02* MAX EA1 + 0,5 mA o V
2	AI2<mín.	El valor de la señal de AI2 es inferior al valor definido mediante la ecuación: par. *13.08* MIN EA2 - 0,5 mA o V
3	AI2>mín.	El valor de la señal de AI2 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 AI1>máx.	
	0b0000 … 0b1111	Selección de supervisión de señal AI1/AI2.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
15	**SALIDAS ANALOG**	Ajustes de las salidas analógicas.	
15.01	PUNTERO SA1	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida analógica AO1. Véase el parámetro *01.05* INTENSIDAD PORC.	P.CURRENT PERC / *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
15.02	TIEMPO FILT SA1	Define la constante de tiempo de filtrado para la salida analógica AO1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = entrada de filtro (escalón) O = salida de filtro *t* = tiempo	0,100 s/ *Real*
	0,000…30,000 s	Constante de tiempo de filtro para la AO1.	1000 = 1 s / -
15.03	MAX SA1	Define el valor máximo para la salida analógica AO1.	20,000 mA/ *Real*
	0,000…22,700 mA	Valor máximo de la salida AO1.	1000 = 1 mA / -
15.04	MIN SA1	Define el valor mínimo para la salida analógica AO1.	4,000 mA/ *Real*
	0,000…22,700 mA	Valor mínimo de la salida AO1.	1000 = 1 mA / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
15.05	ESCALA MAX SA1	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida analógica definido con el parámetro *15.03* MAX SA1.  	100,000 / *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *15.03*.	- / 1000 = 1
15.06	ESCALA MIN SA1	Define el valor real que corresponde al valor mínimo de la salida analógica definido con el parámetro *15.04* MIN SA1. Véase el parámetro *15.05* ESCALA MAX SA1.	0,000 / *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *15.04*.	- / 1000 = 1
15.07	PUNTERO SA2	Selecciona la señal del convertidor que se conecta a la salida analógica AO2. Véase el parámetro *01.02* PORC VEL ACTUAL.	P.PORC VEL ACTUAL / *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
15.08	TIEMPO FILT SA2	Define la constante de tiempo de filtrado para la salida analógica AO2. Véase el parámetro *15.02* TIEMPO FILT SA1.	0,100 s / *Real*
	0,000…30,000 s	Constante de tiempo de filtro para la AO2.	1000 = 1 s / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
15.09	MAX SA2	Define el valor máximo para la salida analógica AO2.	10,000 V / *Real*
	-10,000…10,000 V	Valor máximo de la salida AO2.	1000 = 1 V / -
15.10	MIN SA2	Define el valor mínimo para la salida analógica AO2.	-10,000 V / *Real*
	-10,000…10,000 V	Valor mínimo de la salida AO2.	1000 = 1 V / -
15.11	ESCALA MAX SA2	Define el valor real que corresponde al valor máximo de la salida analógica definido con el parámetro *15.09* MAX SA2.  	100,000 V / *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *15.09*.	- / 1000 = 1
15.12	ESCALA MIN SA2	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.	-100,000 V / *Real*
	-32768,000… 32768,000	Valor real que corresponde al valor del parámetro *15.10*.	- / 1000 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
16 SISTEMA		Ajustes del control local y del acceso a parámetros, restauración de valores de parámetros por defecto y almacenamiento de parámetros en memoria permanente.	
16.01	BLOQUEO LOCAL	Selecciona la fuente para deshabilitar el control local (botón Take/Release [tomar/liberar] de la herramienta de 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.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	1 = 1
16.02	BLOQUEO PARAM	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.	Abrir / *enum*
	Bloqueado	Bloqueado. Los valores de los parámetros no pueden cambiarse desde el panel de control.	0
	Abierto	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros.	1
	No salvado	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros, pero los cambios no se guardan cuando se desconecta la alimentación.	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
16.03	CODIGO ACCESO	Selecciona el código de acceso para el bloqueo de parámetros (véase el parámetro *16.02* BLOQUEO PARAM). Después de introducir 358 en este parámetro puede ajustarse el parámetro *16.02* BLOQUEO PARAM. El valor vuelve a 0 automáticamente. Al introducir el código de acceso de usuario (por efecto, “10000000”) se habilita la escritura de los parámetros *16.12*…*16.14*, que pueden usarse para definir un nuevo código de acceso de usuario y seleccionar las acciones que deben evitarse. Si se introduce un código de acceso no válido se cerrará el bloqueo de usuario si estuviera abierto, es decir, no se podrán escribir los parámetros *16.12*…*16.14*. Después de introducir el código, compruebe que los parámetros son sólo de lectura. **Nota:** Debe modificar el código de acceso de usuario por defecto para mantener un nivel alto de seguridad cibernética. **¡Importante!** Guarde el código de acceso en un lugar seguro. Ni siquiera ABB puede deshabilitar la protección si se pierde el código. Véase también el apartado *Bloqueo de usuario* (página *162*).	0 / *INT32*
	0…2147483647	Código de acceso.	- / 1 = 1
16.04	RESTAURAR PARAM	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.	Hecho / *enum*
	Hecho	La restauración se ha completado.	0
	Restore defs	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 de bus de campo, del enlace de convertidor a convertidor y del encoder.	1
	Restaurar Totalmente	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 de la herramienta de PC está interrumpida durante la restauración. La CPU del convertidor se reinicia tras finalizar la restauración.	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
16.05	GUARDAR PARAM	Guarda los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente. Véase también el apartado *Ajuste de los parámetros* en la página *184*.	Hecho / *enum*
	Hecho	Guardado completado.	0
	Guardar	Se están guardando los datos.	1
16.06	BORRAR PARAM	Borra los valores válidos de los parámetros de la memoria permanente. Véase también el apartado *Ajuste de los parámetros* en la página *184*.	Hecho / *enum*
	Hecho	Se ha completado el borrado.	0
	Borrando...	Borrado en curso.	1
16.07	SEL CONJ USUARIO	Habilita la posibilidad de guardar y restaurar hasta 50 juegos personalizados de ajustes de parámetros. El juego que estaba en uso antes de desconectar el convertidor sigue estándolo al volver a conectar la alimentación. **Nota:** • Cualquier cambio en los parámetros que se haya realizado tras cargar un juego de usuario no se guarda de forma automática en el juego cargado. Los cambios se deben guardar empleando este parámetro. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	0 / *enum*
	-1...1050	Selección de juego de usuario	- / 1
16.08	REGIS CONJ USU	Muestra el estado de los juegos de parámetros de usuario (véase el parámetro *16.07* SEL CONJ USUARIO). Este parámetro es sólo de lectura.	N/A / *Pb*
	N/A	No hay ningún juego de usuario guardado.	0
	Cargando	Se ha cargado un juego de usuario.	1
	Salvando	Se ha guardado un juego de usuario.	2
	En fallo	Juego de parámetros no válido o vacío.	4
	Sel Set1 ES	El juego de parámetros de usuario 1 ha sido seleccionado por los parámetros *16.09* y *16.10*.	8
	Sel Set2 ES	El juego de parámetros de usuario 2 ha sido seleccionado por los parámetros *16.09* y *16.10*.	16
	Sel Set3 ES	El juego de parámetros de usuario 3 ha sido seleccionado por los parámetros *16.09* y *16.10*.	32
	Sel Set4 ES	El juego de parámetros de usuario 4 ha sido seleccionado por los parámetros *16.09* y *16.10*.	64

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Bit/Nombre/Valor/ Rango</th><th>Descripción</th><th>Predet/Tipo FbEq (16b/32b)</th></tr>
<tr><td></td><td>Sel Set1 Par</td><td>Se ha cargado el juego de parámetros de usuario 1 empleando el parámetro 16.07.</td><td>128</td></tr>
<tr><td></td><td>Sel Set2 Par</td><td>Se ha cargado el juego de parámetros de usuario 2 empleando el parámetro 16.07.</td><td>256</td></tr>
<tr><td></td><td>Sel Set3 Par</td><td>Se ha cargado el juego de parámetros de usuario 3 empleando el parámetro 16.07.</td><td>512</td></tr>
<tr><td></td><td>Sel Set4 par</td><td>Se ha cargado el juego de parámetros de usuario 4 empleando el parámetro 16.07.</td><td>1024</td></tr>
<tr><td>16.09</td><td>SEL ES CNJ U BAJ</td><td>Junto con el parámetro 16.10 SEL ES CNJ U ALT, selecciona el juego de parámetros de usuario cuando el parámetro 16.07 SEL CONJ USUARIO se ajusta a IO mode. El estado de la fuente definida con este parámetro y con el parámetro 16.10 selecciona el juego de parámetros de usuario, del modo siguiente:
<table>
<tr><th>Estado de la fuente definida con el par. 16.09</th><th>Estado de la fuente definida con el par. 16.10</th><th>Juego de parámetros de usuario seleccionado</th></tr>
<tr><td>FALSE</td><td>FALSE</td><td>Juego 1</td></tr>
<tr><td>TRUE</td><td>FALSE</td><td>Juego 2</td></tr>
<tr><td>FALSE</td><td>TRUE</td><td>Juego 3</td></tr>
<tr><td>TRUE</td><td>TRUE</td><td>Juego 4</td></tr>
</table></td><td>C.False / Puntero de bit</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase Términos y abreviaturas en la página 183).</td><td></td></tr>
<tr><td>16.10</td><td>SEL ES CNJ U ALT</td><td>Véase el parámetro 16.09 SEL ES CNJ U BAJ.</td><td>C.False / Puntero de bit</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase Términos y abreviaturas en la página 183).</td><td></td></tr>
<tr><td>16.11</td><td>BASE TIEMPO PRIO</td><td>Selecciona qué fuente de reloj de tiempo real adopta el convertidor como reloj de tiempo real maestro. Algunas selecciones especifican varios orígenes en orden de prioridad.</td><td>FB_D2D_ MMI / enum</td></tr>
<tr><td></td><td>FB_D2D_MMI</td><td>Bus de campo (prioridad más alta); interfaz hombre-máquina (panel de control o PC).</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>FB Solamente</td><td>Sólo bus de campo.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>MMI_FB_D2D</td><td>Interfaz hombre-máquina (panel de control o PC) (prioridad más alta); bus de campo; enlace entre convertidores.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>MMI Solament</td><td>Sólo interfaz hombre-máquina (panel de control o PC).</td><td>7</td></tr>
</table>

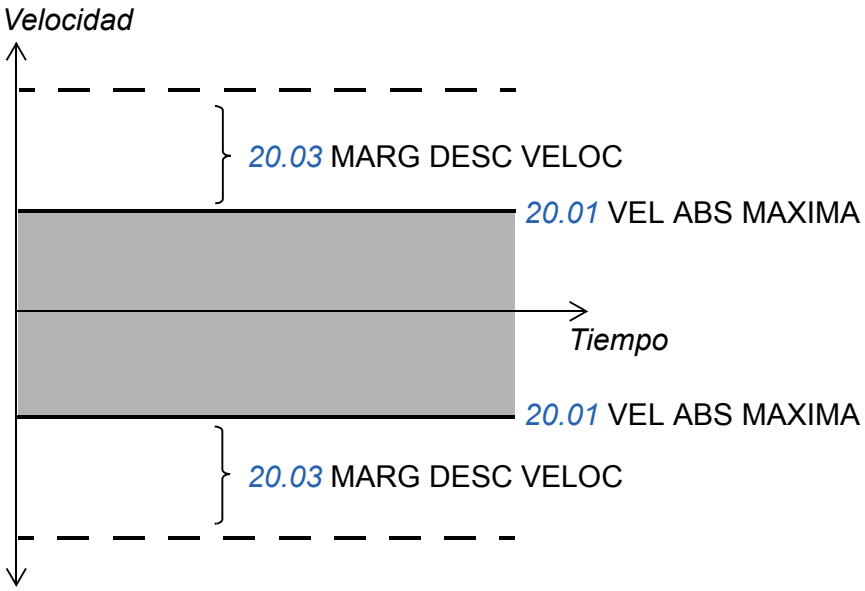
N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Interno	No se utilizan orígenes externos como reloj de tiempo real maestro.	8
16.12	CODIGO USUARIO	(*Se puede escribir cuando el bloqueo de usuario está abierto*) Para modificar el código de acceso de usuario actual, introduzca un nuevo código en este parámetro así como *16.13* CONFIRMA CODIGO. Una alarma permanecerá activa hasta que se confirme el nuevo código de acceso. Para cancelar la modificación del código de acceso, cierre el bloqueo de usuario sin confirmarlo. Para cerrar el bloqueo, introduzca un código de acceso no válido en el parámetro *16.03* CODIGO ACCESO, o desconecte y vuelva a conectar la alimentación. Véase también el apartado Bloqueo de usuario (página *162*).	0 / *INT32*
	0…2147483647	Nuevo código de acceso de usuario.	- / 1 =1
16.13	CONFIRMA CODIGO	(*Se puede escribir cuando el bloqueo de usuario está abierto*) Confirma el nuevo código de acceso de usuario introducido en *16.12* CODIGO USUARIO.	0 / *INT32*
	0…2147483647	Confirmación del nuevo código de acceso de usuario.	- / 1 =1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
16.14	FUNCION BLOQUEO	(Se puede escribir cuando el bloqueo de usuario está abierto) Selecciona las acciones o funcionalidades que no se verán afectadas por el bloqueo de usuario. Nótese que los cambios realizados sólo son efectivos cuando el bloqueo de usuario está cerrado. Véase el parámetro *16.03* PASSCODE. **Nota:** Le recomendamos seleccionar todas las acciones y funcionalidades a no ser que la aplicación requiera otra cosa.	0x0000 / *Pb*

Bit	Nombre	Información
0	FREEZE PAR LOCK	1 = Se inhibe el cambio de estado de bloqueo del parámetro, es decir, el código de acceso 358 no tiene ningún efecto
1	FILE DOWNLOAD	1 = Carga de archivos en el convertidor inhibida. Esto se aplica a: • las actualizaciones de firmware • la restauración de parámetros • el borrado de parámetros • la carga y depuración de un programa de aplicación
2…15	No se utiliza	

	0x0000…0xFFFF	Seleccionar acciones que no se verán afectadas por el bloqueo de usuario.	1 = 1

20 LIMITES		Límites de funcionamiento del convertidor.	
20.01	VEL ABS MAXIMA	Define la velocidad máxima absoluta del motor. Véase también el parámetro *20.03* MARG DESC VELOC.	1500 rpm / *Real*
	0…30000 rpm	Velocidad máxima absoluta.	- / 1 = 1 rpm
20.02	INTENSIDAD MAX	Define la intensidad máxima permitida del motor.	- / *Real*
	0,00…30000,00 A	Intensidad máxima permitida para el motor.	- / 100 = 1 A

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
20.03	MARG DESC VELOC	Define, junto con *20.01* VEL ABS MAXIMA, la velocidad máxima permitida del motor (protección contra sobrevelocidad). Si la velocidad actual (*01.01* VEL ACTUAL) supera más que este valor el límite de velocidad definido con el parámetro *20.01* el convertidor se dispara con un fallo SOBREVELOCIDAD. Ejemplo: Si la velocidad máxima es de 1420 rpm y el margen de disparo por velocidad es de 300 rpm, el convertidor dispara al alcanzar las 1720 rpm.  	500,0 rpm / *Real*
	0,0… 10000,0 rpm	Margen de disparo por velocidad.	- / 10 = 1 rpm

22 REALIM VELOCIDAD		Ajustes para la selección de realimentación de velocidad, selección de velocidad cero, supervisión de velocidad actual, etc.	
22.01	SEL VELOC BC	Selecciona el valor de realimentación de velocidad usado en control.	Vel encoder / *enum*
	Estimada	Estimación de velocidad calculada.	0
	Vel encoder	Velocidad actual medida con encoder. El encoder se selecciona con el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
22.02	TIEM FIL VEL ACT	Define la constante de tiempo del filtro de velocidad actual, es decir, el tiempo en el que la velocidad actual llega al 63% de la velocidad nominal (velocidad filtrada = *01.01* 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 del rizado con el filtro puede causar problemas de ajuste en el regulador de velocidad. Una constante de tiempo del filtro excesivamente grande y un tiempo de aceleración rápido son incompatibles. Un tiempo del filtro 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	5,000 ms / *Real*
	0,000… 10000,000 ms	Constante de tiempo para el filtro de velocidad actual.	- / 1000 = 1 ms
22.03	FALLO VEL FB	Selecciona la acción en caso de pérdida de los datos de realimentación de velocidad. **Nota:** Si este parámetro se ajusta a *Aviso* o *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 *90.06* ACT PAR GENP.	Fallo / *enum*
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo (PERD COMUN OPCION, FALLO GEN PULSOS, CABLE GEN PULSOS o REALIM VELOCIDAD en función del tipo de problema).	0
	Aviso	El convertidor continúa funcionando con control en bucle abierto y genera una alarma (PERD COMUN OPCION, FALLO GEN PULSOS o REALIM VELOCIDAD en función del tipo de problema).	1
	No	El convertidor continúa funcionando con control en bucle abierto. No se generan fallos ni alarmas.	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
22.04	SEL VEL REF	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad.	Interno / *enum*
	Interno	Referencia de velocidad basada en los parámetros *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09*.	0
	EA1	Referencia de velocidad a partir de la entrada analógica AI1.	1
	EA2	Referencia de velocidad a partir de la entrada analógica AI2.	2
	REF ABC1	Referencia de velocidad a partir de la referencia de bus de campo 1.	3
	REF ABC2	Referencia de velocidad a partir de la referencia de bus de campo 2.	4
	EFB REF1	Referencia de velocidad a partir de la referencia EFB 1.	5
	EFB REF2	Referencia de velocidad a partir de la referencia EFB 2.	6
22.05	ESCALADO VELOC	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario. Muestra la velocidad de rotación del motor (rpm), que corresponde a la velocidad nominal de elevador (m/s) definida con el parámetro *80.01* VEL NOMINAL. El valor del parámetro se calculado basándose en la velocidad nominal del elevador, relación de engranajes, la relación de cable y el diámetro de la polea. Véase también el apartado *Escalado de referencias de velocidad* en la página *142*. También define el valor de rpm que corresponde a 20000 para la comunicación de bus de campo con el perfil de comunicación ABB Drives.	- / *Real*
	0...30000 rpm	Valor de escalado de velocidad.	1 = 1 rpm
22.06	TIEMPO PARO EMER	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 *22.05* ESCALADO VELOC a cero). El paro de emergencia OFF3 se activa si se activan los interruptores de final de carrera o la función de paro de tiempo extra de nivelado. Véase también el apartado *Paro de emergencia* en la página *169*. El paro de emergencia OFF1 utiliza el tiempo de rampa activo.	1,000 s / *Real*
	0,000… 1800,000 s	Tiempo de deceleración del paro de emergencia OFF3.	- / 1000 = 1 s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
25	**RAMPA ACCEL/DECEL**	Ajustes de la rampa de la referencia de velocidad.	
25.80	SEL ACC/DEC	Selecciona la fuente para el conjunto de aceleración/deceleración 1 o el conjunto de aceleración/deceleración 2 utilizada en el modo de desplazamiento normal. 1 = Se utiliza el juego de acel./decel. 2. 0 = Se utiliza el juego de acel./decel. 1. Para más información, véase el apartado *Selección de aceleración/deceleración* en la página *144*.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
25.81	CambioVelAccDec	Selecciona el límite de velocidad en % para cambiar entre el juego de aceleración/deceleración 1 y 2.	0,0%/ *Real*
	0,0...100,0%	Porcentaje de cambio de velocidad para el juego de acel./decel. 1 o 2.	10 = 1%
25.82	ACC1	Define la aceleración para el juego de acel./decel. 1.	0,60 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Aceleración del juego de acel./decel. 1.	100 = 1 m/s^2
25.83	DEC1	Define la deceleración para el juego de acel./decel. 1.	0,60 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Deceleración del juego de acel./decel. 1.	100 = 1 m/s^2
25.84	ACC2	Define la aceleración para el juego de acel./decel. 2.	0,60 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Aceleración del juego de acel./decel. 2.	100 = 1 m/s^2
25.85	DEC2	Define la deceleración para el juego de acel./decel. 2.	0,60 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Deceleración del juego de acel./decel. 2.	100 = 1 m/s^2
25.86	ACC INSPECCION	Define la aceleración utilizada cuando está activo el modo de inspección.	0,80 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Aceleración utilizada en el modo de inspección.	100 = 1 m/s^2
25.87	DEC INSPECCION	Define la deceleración utilizada cuando está activo el modo de inspección.	0,80 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Deceleración utilizada en el modo de inspección.	100 = 1 m/s^2
25.88	ACC EVACUACION	Define la aceleración utilizada cuando está activo el modo de evacuación.	0,20 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Aceleración utilizada en el modo de evacuación.	100 = 1 m/s^2
25.89	DEC EVACUACION	Define la aceleración utilizada cuando está inactivo el modo de evacuación.	0,20 m/s^2 / *Real*

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	0,01…25,00 m/s^2	Deceleración utilizada en el modo de evacuación.	100 = 1 m/s^2
25.90	AccDecRenivelado	Define la aceleración/deceleración utilizada cuando está activo el modo de renivelado.	0,40 m/s^2 / *Real*
	0,01…25,00 m/s^2	Aceleración/deceleración utilizada en el modo de renivelado.	100 = 1 m/s^2
25.91	DeshabilitarJerk	Selecciona la fuente para habilitar/deshabilitar todos los tirones definidos con los parámetros *25.92* JERK1…*25.98* JERK7. 1 = Todos los tirones están deshabilitados y NO SE USAN. 0 = Todos los tirones están habilitados y se usan. Para más información, véase el apartado *Selección de tirón (jerk)* en la página *145*.	C.FALSE / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
25.92	JERK1	Define el tirón utilizado al iniciar la aceleración desde velocidad cero a la velocidad de desplazamiento cuando se emite la orden de marcha.	1,00 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al iniciar la aceleración.	100 = 1 m/s^3
25.93	JERK2	Define el tirón utilizado al terminar la aceleración desde velocidad cero a la velocidad de desplazamiento cuando se emite la orden de marcha.	1,00 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al finalizar la aceleración.	100 = 1 m/s^3
25.94	JERK3	Define el tirón utilizado al iniciar la deceleración desde la velocidad de desplazamiento hasta la velocidad de nivelado.	1,00 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al iniciar la deceleración de nivelado.	100 = 1 m/s^3
25.95	JERK4	Define el tirón utilizado al terminar la deceleración desde la velocidad de desplazamiento hasta la velocidad de nivelado.	0,80 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al finalizar la deceleración de nivelado.	100 = 1 m/s^3
25.96	JERK5	Define el tirón utilizado al iniciar la detención de la aceleración cuando se emite la orden de paro.	0,40 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al iniciar la detención de la deceleración.	100 = 1 m/s^3
25.97	JERK6	Define el tirón utilizado al finalizar la aceleración desde velocidad cero a la velocidad de desplazamiento cuando se emite la orden de marcha.	0,40 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado al finalizar la detención de la deceleración.	100 = 1 m/s^3

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
25.98	JERK7	Define el tirón utilizado durante el renivelado.	0,40 m/s^3 / *Real*
	0,01…100,00 m/s^3	Tirón utilizado durante el renivelado.	100 = 1 m/s^3
28 CTRL VELOCIDAD		Ajustes del regulador de velocidad.	
28.01	GANANCIA P 1	Define la ganancia proporcional del regulador de velocidad en el inicio de marcha.	10,00 / *Real*
	0,00...200,00	Ganancia proporcional.	100 = 1 / -
28.02	TIEMPO INT 1	Define el tiempo de integración del regulador de velocidad en el inicio de marcha.	0,500 s / *Real*
	0,000...600,000 s	Tiempo de integración.	- / 100 = 1 s
28.03	GANANCIA P 2	Define la ganancia proporcional del regulador de velocidad a alta velocidad.	10,00 / *Real*
	0,00...200,00	Ganancia proporcional.	100 = 1 / -
28.04	TIEMPO INT 2	Define el tiempo de integración del regulador de velocidad a alta velocidad.	0,500 s / *Real*
	0,000...600,000 s	Tiempo de integración.	- / 100 = 1 s
28.05	GANANCIA P 3	Define la ganancia proporcional del regulador de velocidad al parar.	10,00 / *Real*
	0,00...200,00	Ganancia proporcional.	100 = 1 / -
28.06	TIEMPO INT 3	Define el tiempo de integración del regulador de velocidad al parar.	0,500 s / *Real*
	0,000...600,000 s	Tiempo de integración.	- / 100 = 1 s
28.07	CAMBIO CNTRL VEL	Define la velocidad de cambio en porcentaje de velocidad nominal del motor entre distintos ajustes del regulador de velocidad. **Nota:** Si este valor se ajusta a 0,0, GANANCIA P 1 (par. *28.01*) y GANANCIA P 1 (par. *28.02*) estarán activos.	0,0% / *Real*
	0,0...100,0%	Velocidad de cambio.	10 = 1% / -
28.08	PESO CABINA	Define el peso de la cabina.	0 kg / *Real*
	0...9999 kg	Peso de la cabina	1 = 1 kg
28.09	PESO CABLES	Define el peso de los cables.	0 kg / *Real*
	0...9999 kg	Peso de los cables	1 = 1 kg
28.10	PESACARGA	Define el peso del contrapeso.	0 kg / *Real*
	0...9999 kg	Peso del contrapeso	1 = 1 kg

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
28.11	CAL AUTO INERICA	Selecciona el método de autoajuste para la compensación de inercia.	DISABLED
	DISABLED	El autoajuste de compensación de inercia está deshabilitado.	0
	METHOD 1	Autoajuste de compensación de inercia con método 1.	1
	METHOD 2	Autoajuste de compensación de inercia con método 2.	2
28.12	MOMENTO INERCIA	Define el momento de inercia para el sistema de elevador o la carga de elevador calculado durante la puesta en marcha.	0,00 kgm^2 / *enum*
	0,00...50,00 kgm^2	Momento de inercia.	100 = 1 kgm^2
28.80	ComTIRollBack	Define el tiempo de integración para el control de compensación del retroceso. Durante el arranque se intenta mantener la posición de la cabina al abrir el freno para evitar el retroceso.	50 ms / *Real*
	10...100 ms	Tiempo de integración para compensación del retroceso.	1 = 1 ms
28.81	CorrMaxRollBack	Define la corrección del retroceso máxima como % de la velocidad nominal del motor.	7% / *Real*
	0...15%	Corrección del retroceso máxima.	1 = 1%
28.82	RampaComRollBack	Define el tiempo de rampa para apagar la función de compensación del retroceso.	0,5 s / *Real*
	0,0...1,0 s	Tiempo de rampa.	10 = 1 s
35 CTRL FRENO MEC		Ajustes para el control del freno mecánico, prueba de par, deslizamiento del freno, par de apertura de freno y limitador de par durante la parada. Véase también el apartado *Control de freno mecánico* en la página *149*.	
35.01	CONTROL FRENO	Habilita la función de control del freno, con o sin supervisión. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	HABILITAR / *enum*
	DESHABILITAR	Función de control de freno deshabilitada	0
	HABILITAR	Función de control de freno habilitada.	1
	Activo 1 NC	Monitorización del control de freno habilitada con el parámetro *35.02* ESTADO FRENO 1 con la entrada normalmente cerrada (es decir *35.02*, 0 = Freno abierto, 1 = Freno cerrado).	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Activo 2 NC	Monitorización del control del freno habilitada con el parámetro *35.03* ESTADO FRENO 2 con la entrada normalmente cerrada.	3
	Activo 1 NO	Monitorización del control del freno habilitada con el parámetro *35.02* ESTADO FRENO 1 con la entrada normalmente abierta (es decir *35.02*, 0 = Freno cerrado, 1 = Freno abierto).	4
	Activo 2 NO	Monitorización del control del freno habilitada con el parámetro *35.03* ESTADO FRENO 2 con la entrada normalmente abierta.	5
	ENA1&2 NC	Monitorización del control del freno habilitada con las entradas normalmente cerradas *35.02* ESTADO FRENO 1 y *35.03* ESTADO FRENO 2.	6
	ENA1&2 NO	Monitorización del control del freno habilitada con las entradas normalmente abiertas *35.02* ESTADO FRENO 1 y *35.03* ESTADO FRENO 2.	7
35.02	ESTADO FRENO 1	Selecciona la fuente 1 para activar la supervisión de la conexión/desconexión del freno externo (cuando el par. *35.01* CONTROL FRENO = Activo 1 NC, Activo 1 NO, Activo1&2NC, Activo1&2NO). El uso de la señal de supervisión de activación/desactivación externa es opcional. • Cuando el parámetro *35.01* CONTROL FRENO = Activo 1 NO o Activo1&2NO, 1 = El freno está abierto, 0 = El freno está cerrado. • Cuando el parámetro *35.01* CONTROL FRENO = Activo 1 NC o Activo1&2NC, 1 = El freno está cerrado. 0 = El freno está abierto. Normalmente, la supervisión del freno se controla 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 *35.08* FUNC FALLO FRENO. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
35.03	ESTADO FRENO 2	Selecciona la fuente 2 para activar la supervisión de la conexión/desconexión del freno externo (cuando el parámetro *35.01* CONTROL FRENO = Activo 2 NC, Activo 2 NO, Activo1&2NC, Activo1&2NO). El uso de la señal de supervisión de activación/desactivación externa es opcional. • Cuando el parámetro *35.01* CONTROL FRENO = Activo 2 NO o Activo1&2NO, 1 = El freno está abierto. 0 = Freno cerrado. • Cuando el parámetro *35.01* CONTROL FRENO = Activo 2 NC o Activo1&2NC, 1 = El freno está cerrado. 0 = El freno está abierto. Normalmente, la supervisión del freno se controla 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 *35.08* FUNC FALLO FRENO. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
35.04	RETAR APERT FREN	Define la demora en la apertura del freno (la demora entre la orden interna de apertura de freno y la liberación del control de velocidad del motor). El contador de demora se inicia cuando el convertidor ha magnetizado el motor y elevado el par motor al nivel requerido al liberar el freno (parámetros *35.07* 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.	0,10 s / *UINT32*
	0,00…5,00 s	Demora de apertura del freno.	100 = 1 s / -
35.05	RETAR MODULACION	Define la duración de la modulación después de alcanzarse la velocidad de cierre del freno.	0,50 s / *UINT32*
	0,00…60,00 s	Demora de modulación.	100 = 1 s / -
35.06	VEL CIERRE FRENO	Define la velocidad de cierre del freno (valor absoluto). Véase el parámetro *35.09* RET CIERRE FRENO.	3,0 rpm/ *Real*
	0,0…1000,0 rpm	Velocidad de cierre del freno.	10 = 1 rpm / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
35.07	PAR APER FRENO	Define el valor del par de apertura del freno.	0,0% / *Real*
	-1000,0... 1000,0%	Par de apertura del freno constante.	- / 10 = 1%
35.08	FUNC FALLO FRENO	Define la reacción del convertidor en caso de un error del 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.	FALLO / *enum*
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo FRENO NO CERRADO / FRENO NO ABIERTO si el estado de la señal de monitorización de freno externa opcional no coincide con el estado supuesto por la función de control del freno. El convertidor se dispara con un fallo PAR MARCHA FRENO si no se alcanza el par de arranque requerido al liberar el freno.	0
	ALARMA	El convertidor genera la alarma FRENO NO CERRADO / FRENO NO ABIERTO si el estado de la señal de monitorización 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.	1
	FALL ABIERTO	El convertidor genera un fallo FRENO NO CERRADO / FRENO NO ABIERTO si el estado de la señal de monitorización de freno externa opcional no coincide con el estado supuesto por la función de control del freno. El convertidor se dispara con un fallo PAR MARCHA FRENO si no se alcanza el par de arranque requerido al liberar el freno.	2
35.09	RET CIERRE FRENO	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 *35.06* VEL CIERRE FRENO) después de que el convertidor reciba la orden 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.	0,00 s / *UINT32*
	0,00…10,00 s	Demora de cierre del freno.	100 = 1 s / -
35.10	RAMPA SUBIDA PAR	Define el tiempo de ascensión en rampa del par de apertura del freno. El límite de par (parámetro *01.26 LIMITE MAX PAR*) asciende en rampa en este valor contra el freno cerrado.	0,00 s / *Real*
	0,00...5,00 s	Tiempo de rampa ascendente.	100 = 1 s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
35.11	RAMPA BAJADA PAR	Define el tiempo de descenso en rampa del par de apertura del freno. El límite de par (parámetro *01.26 LIMITE MAX PAR*) desciende en rampa en este valor después del cierre del freno.	0,20 s / *Real*
	0,00...5,00 s	Tiempo de rampa descendente.	100 = 1 s
35.12	RET ORDEN FRENO	Define un tiempo de demora para la orden de cierre, que es el tiempo de espera para el cierre de freno y la orden de cierre.	0,00 s / *Real*
	0,00...5,00 s	Tiempo de demora.	100 = 1 s / -
35.80	SelParAbrirFreno	Selecciona la fuente del par de apertura de freno que debe utilizarse. La fuente puede ser cualquiera de los siguientes parámetros: • *02.05* EA1 ESCALADA • *02.07* EA2 ESCALADA • *35.81* ParAperturaFreno	BRK OPEN TRQ / *enum*
		Puntero de valor (véase *Puntero de valor* en la página *184*)	
35.81	ParAperturaFreno	Define el valor del par de apertura de freno cuando se selecciona como fuente del parámetro *35.80* SelParAbrirFreno.	0,0% / *Real*
	0,0...300,0%	Par de apertura del freno constante.	10 = 1%
35.82	ComprovacionPar	Selecciona el modo Prueba de par.	DISABLED / *enum*
	DISABLED	La función de prueba de par está deshabilitada	0
	ENABLED	La función de prueba de par está habilitada	1
	> 30 min. en espera	La prueba de par se habilita después de 30 minutos de espera.	2
	> 1 hora en espera	La prueba de par se habilita después de 1 hora de espera.	3
	> 90 min. en espera	La prueba de par se habilita después de 90 minutos de espera.	4
	> 2 hora en espera	La prueba de par se habilita después de 2 horas de espera.	5
35.83	RefParValidacion	Define la referencia de prueba de par. La función de prueba de par compara el par actual calculado del convertidor con este valor de referencia.	30,0% / *Real*
	0,0...100,0%	Referencia de prueba de par como porcentaje del par nominal del motor.	10 = 1% / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
35.84	TFalloValPar	Define el retardo para generar el fallo TORQUE PROVE. El convertidor se dispara con un fallo TORQUE PROVE si la prueba de par no finaliza correctamente al final de este periodo.	1,0 s / *Real*
	0,0...10,0 s	Retardo para generar el fallo TORQUE PROVE.	10 = 1 s
35.85	LimVelDeslizFren	Define el límite de velocidad para el deslizamiento de freno durante la prueba de par. El convertidor se dispara con un fallo BRAKE SLIP si la velocidad del elevador actual supera este límite durante la prueba de par y permanece durante un periodo mayor que el definido con el parámetro *35.86* TFalloDeslizFren.	0,05 m/s / *Real*
	0,00...5,00 m/s	Límite de velocidad de deslizamiento de freno en m/s.	100 = 1 m/s
35.86	TFalloDeslizFren	Define el retardo para generar el fallo BRAKE SLIP.	0,5 s / *Real*
	0,0...10,0 s	Retardo para generar el fallo BRAKE SLIP.	10 = 1 s/ -

40 CONTROL MOTOR		Ajustes para el control del motor.	
40.80	REF FC	Define la frecuencia de conmutación del convertidor.	8 / *enum*
	4	4 kHz	1
	5	5 kHz	2
	8	8 kHz	3
	12	12 kHz	4
40.81	TORQ BOOST HYST	Define la histéresis para la función de sobrepar. Cuando el convertidor no es capaz de producir la intensidad solicitada, se reduce automáticamente la frecuencia de conmutación.	20% / *Real*
	0...50%	Histéresis de sobrepar	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
46 FUNCIONES FALLOS		Ajustes para el comportamiento del convertidor en una situación de fallo. Un mensaje de alarma o fallo indica un estado anormal del convertidor. Este grupo de parámetros también incluye ajustes para la protección térmica del motor. Véase también el apartado *Protección térmica del motor* en la página *158*.	
46.01	FALLO EXTERNO	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa. 0 = Desconexión por señal de fallo externa. 1 = No hay señal de fallo externa.	C.True/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	1 = 1 / -
46.02	PERD FASE MOTOR	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta una pérdida de fase del motor.	Fallo / *enum*
	No	No se realiza ninguna acción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo FASE MOTOR.	1
46.03	FALLO TIERRA	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra o un desequilibrio de intensidad en el motor o cable de motor.	Fallo / *enum*
	No	No se realiza ninguna acción.	0
	Aviso	El convertidor genera la alarma FALLO TIERRA.	1
	Fallo	El convertidor se dispara con FALLO TIERRA.	2
46.04	PERD FASE RED	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta la pérdida de una fase de alimentación.	Fallo / *enum*
	No	No hay reacción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo FASE RED.	1
	Aviso	El convertidor genera la alarma PERD FASE RED.	2
46.05	DIAGNOSTICO PARO	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 NO. Para obtener información general sobre la función Safe Torque Off, consulte el *Manual de Hardware* del convertidor.	No / *enum*
	Fallo	El convertidor dispara por PAR SEG OFF cuando se ha perdido una o las dos señales Safe Torque Off.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	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.	2
	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.	3
	Solo alarma	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.	4
46.06	CONEXION CRUZADA	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una conexión incorrecta de la potencia de entrada y el cable de motor (por ejemplo, si el cable de potencia de entrada se ha conectado a los terminales destinados a la conexión del motor).	Fallo / *enum*
	No	No hay reacción.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo CONEX CRUZ CABLE.	1
46.07	PROT TEMP MOTOR	Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.	Fallo / *enum*
	No	Inactivo.	0
	Alarma	El convertidor genera la alarma TEMPERATURA MOTOR cuando la temperatura supera el nivel de alarma definido con el parámetro *46.09* LIM ALM TEM MOT.	1
	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 *46.09* LIM ALM TEM MOT / *46.10* LIM FALL TEM MOT.	2

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
46.08	ORIGEN TEMP MOT	Selecciona la protección del motor contra el exceso de temperatura. Cuando se detecta un exceso de temperatura, el convertidor reacciona según el parámetro *46.07* PROT TEMP MOTOR. ***Nota:** Si se utiliza un módulo FEN-xx el parámetro debe ajustarse a *KTY 1ER FEN* o a *PTC 1ER FEN*. El módulo FEN-xx puede instalarse en la ranura 1 o en la ranura 2.	Estimada / *enum*
	Estimada	La temperatura se supervisa basándose en el modelo de protección térmica del motor y en la temperatura ambiente. **ADVERTENCIA:** El modelo no protege el motor si no se refrigera bien debido al polvo y la suciedad.	
	KTY JCU	La temperatura se supervisa por medio de un sensor KTY84 conectado a la entrada de termistor TH del convertidor.	1
	KTY 1ER FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor KTY84 conectado a un módulo de interfaz de encoder FEN-xx instalado en la Ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, se emplea el módulo encoder conectado a la Ranura 1 para la supervisión de temperatura. **Nota:** Esta selección no es válida para FEN-01. *	2
	KTY 2DO FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor KTY84 conectado a un módulo de interfaz de encoder FEN-xx instalado en la Ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, se emplea el módulo encoder conectado a la Ranura 2 para la supervisión de temperatura. **Nota:** Esta selección no es válida para FEN-01. *	3
	PTC JCU	La temperatura se supervisa por medio de 1…3 sensores PTC conectados a la entrada de termistor TH del convertidor.	4
	PTC 1ER FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor PTC conectado a un módulo de interfaz de encoder FEN-xx instalado en la Ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, se emplea el módulo encoder conectado a la Ranura 1 para la supervisión de temperatura. *	5

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	PTC 2DO FEN	La temperatura se supervisa empleando un sensor PTC conectado a un módulo de interfaz de encoder FEN-xx instalado en la Ranura 1/2 del convertidor. Si se utilizan dos módulos de interfaz, se emplea el módulo encoder conectado a la Ranura 2 para la supervisión de temperatura. *	6
46.09	LIM ALM TEM MOT	Define el límite de alarma de la protección contra exceso de temperatura del motor (cuando el parámetro *46.07* PROT TEMP MOTOR = *Alarma* / *Fallo*).	90 °C/ *INT32*
	0…10000 °C	Límite de alarma del motor por exceso de temperatura.	1 = 1 °C / -
46.10	LIM FALL TEM MOT	Define el límite de fallo de la protección contra exceso de temperatura del motor (cuando el parámetro *46.07* PROT TEMP MOTOR = *Fallo*).	110 °C/ *INT32*
	0…10000 °C	Límite de fallo del motor por exceso de temperatura.	1 = 1 °C / -
46.80	Reset Fallos	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.	DIO1 / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
46.81	IntRearmesFallos	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del tiempo de tentativas definido con el parámetro *46.82* TEntreRearmes. Los fallos que se deben restaurar se definen con el parámetro *46.84* ListAutoRearmes. Para obtener más información relativa a la función de restauración automática de fallos, véase el apartado *Restauración automática de fallos* en la página *133*.	3/ *UINT32*
	0…5	Número permitido de restauraciones automáticas de fallos.	- / 1 = 1
46.82	TEntreRearmes	Define el tiempo dentro del cual se ejecutan las restauraciones automáticas de fallos después de que el convertidor se haya disparado por un fallo.	30,0 s/ *Real*
	1,0…600,0 s	Tiempo de tentativas para las restauraciones automáticas de fallos.	- / 10 = 1 s
46.83	TAutoRearme	Define cuánto tiempo esperará el convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática del fallo.	1,0 s/ *Real*
	0,0…120,0 s	Demora de restauración.	- / 10 = 1 s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
46.84	ListAutoRearmes	Selecciona los fallos que se restauran de forma automática. El parámetro es una palabra de 16 bits en la que cada bit corresponde a un tipo de fallo. Cuando uno de los bits se ajusta a 1, el fallo correspondiente se restaura de forma automática. Los bits del número binario se corresponden con los siguientes fallos monitorizados por *05.02* SW FALLOS LIFT.	0x4000 / *Pb*

Bit	Fallo
0	SPEED MATCH
1	TORQUE PROVE
2	BRAKE SLIP
3	MOTOR STALL
4…7	SIN USAR
8	CORTOCIRCUITO
9	SOBREINTENSIDAD
10	SOBRETENSION
11	SUBTENSION
12	FALLO EXTERNO
13	PERD FASE MOTOR
14	ALL FAULTS
15	SIN USAR

	0x0000…0xFFFF	Fallos que se restauran de forma automática.	- / 1 = 1

47 CTRL TENSION		Ajustes para el control de subtensión, tensión de alimentación y el modo de baja tensión.	
47.01	HAB MODO BAJA T	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 *Operación de rescate* en la página *173*.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 = 1
47.02	VCC MIN BAJA T	Tensión de CC mínima para el modo de baja tensión. Véase el apartado *Operación de rescate* en la página *173*.	250,0 V / *Real*
	250,0…450,0 V	Tensión de CC mínima para el modo de baja tensión.	1 = 1 V / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
47.03	VCC MAX BAJA T	Tensión de CC máxima para el modo de baja tensión. Véase el apartado *Operación de rescate* en la página *173*. **Nota:** El valor de este parámetro debe ser mayor que (*47.02* VCC MIN BAJA T + 50 V).	250,0 V / *Real*
	350,0…810,0 V	Tensión de CC máxima para el modo de baja tensión.	1 = 1 V / -
47.04	ALIMENTACION BAT	Selecciona una fuente de señal que habilita/deshabilita la alimentación externa, se utiliza con tensiones de alimentación de CC bajas, por ejemplo una batería. 0 = Alimentación desde unidad de potencia externa deshabilitada, 1 = Alimentación desde unidad de potencia externa habilitada. Véase el apartado *Operación de rescate* en la página *173*.	C.False/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	- / 1 = 1

48 CHOPPER FRENADO		Configuración del chopper de frenado interno.	
48.01	ACTIV CHOP FREN	Habilita el control del chopper de frenado. **Nota:** Antes de activar el control del chopper de frenado, verifique que la resistencia de frenado esté instalada. El convertidor incorpora un chopper de frenado.	Mode1/ *enum*
	Deshabilitar	El control del chopper de frenado está desactivado.	0
	Activar term	El control del chopper de frenado con protección contra sobrecarga por resistencia está habilitado. Utiliza la selección Mode1 en este parámetro.	1
	Mode1	Modo de control basado en modulación por ancho de pulsos.	2
	Mode2	Modo de control basado en histéresis.	3

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
48.02	CONS TIE TERM RF	Define la constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado para la protección de sobrecarga.	0 s / *Real24*
	0…10000 s	Constante de tiempo térmica de la resistencia de frenado.	- / 1 = 1 s
48.03	POT FRE MAX CONT	Define la potencia de frenado máxima continua que elevará la temperatura de la resistencia hasta el valor máximo permitido. Este valor se usa en la protección de sobrecarga.	0,0 kW / *Real24*
	0,0…10000,0 kW	Potencia de frenado máxima continua.	- / 10 = 1 kW
48.04	RESIST FREN	Define el valor resistivo de la resistencia de frenado. Este valor se utiliza para la protección del chopper de frenado.	0,0 Ohm / *Real24*
	0,0… 1000,0 Ohm	Resistencia.	- / 10 = 1 Ohm
48.05	LIM FALL TEM FRE	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 *48.03* POT FRE MAX CONT. Cuando se supera este límite, el convertidor se dispara con un fallo EXCESO TEMP RESIS FRE.	105% / *Real24*
	0…150%	Límite de fallo de temperatura de resistencia.	1 = 1% / -
48.06	LIM ALM TEM FRE	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 *48.03* POT FRE MAX CONT. Cuando se supera este límite, el convertidor genera la alarma EXC TEMP RES F.	95% / *Real24*
	0…150%	Límite de alarma de temperatura de resistencia.	1 = 1% / -

50 BUS DE CAMPO		Ajustes básicos para la comunicación del bus de campo. Estos parámetros solo se tienen que configurar si se instala un módulo de adaptador de bus de campo.	
50.01	ACTIVAR ABC	Activa la comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo.	Deshabilitar / *enum*
	Deshabilitar	Sin comunicación.	0
	Habilitar	Comunicación entre el convertidor y el adaptador de bus de campo habilitada.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
50.02	FUNC PERD COM	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante un fallo de comunicación del bus de campo. La demora se define con el parámetro *50.03* SAL TIEM PER COM.	No / *enum*
	No	Detección de fallos de comunicación inhabilitada.	0
	Fallo	Detección de fallos de comunicación activa. Tras un fallo de comunicación, el convertidor se dispara con un fallo COMUN BUS CAMPO y decelera hasta detenerse.	1
	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. **ADVERTENCIA:** En caso de interrupción de la comunicación, verifique que es seguro proseguir con el funcionamiento.	2
	Última velocidad	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:** En caso de interrupción de la comunicación, verifique que es seguro proseguir con el funcionamiento.	3
50.03	SAL TIEM PER COM	Define la demora 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 s / *UINT32*
	0,3…6553,5 s	Demora para la función de pérdida de comunicación de bus de campo.	10 = 1 s / -
50.04	SEL MOD REF1 ABC	Selecciona el escalado de la referencia del bus de campo REF ABC1 y su valor actual, que se envía al bus de campo (FBA ACT1).	Velocidad / *enum*
	Datos Brutos	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.	0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	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 *01.06* PAR se envía al bus de campo como valor actual. Véase el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.	1
	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 20000 corresponde al valor del parámetro *22.05* ESCALADO VELOC). La señal *01.01* VEL ACTUAL se envía al bus de campo como valor actual. Véase el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo correspondiente.	2
50.05	SEL MOD REF2 ABC	Selecciona el escalado de la referencia de bus de campo REF ABC2.	Velocidad / *enum*
		Véase el parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC.	1 = 1 / -
50.06	ORIG TR ACT1 ABC	Selecciona la fuente del valor actual 1 del bus de campo cuando el ajuste del parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC / *50.05* SEL MOD REF2 ABC es *Datos Brutos*. Véase la señal *01.01* VEL ACTUAL.	P.PORC VEL ACTUAL/ *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
50.07	ORIG TR ACT2 ABC	Selecciona la fuente del valor actual 2 del bus de campo cuando el ajuste del parámetro *50.04* SEL MOD REF1 ABC / *50.05* SEL MOD REF2 ABC es *Datos Brutos*. Véase la señal *01.06* PAR.	P.TORQUE/ *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
50.08	ORI B12 CEST ABC	Selecciona la fuente del bit 28 de la palabra de estado de bus de campo, libremente programable (*02.11* SW ABC bit 28). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
50.09	ORI B13 CEST ABC	Selecciona la fuente del bit 29 de la palabra de estado de bus de campo, libremente programable (*02.11* SW ABC bit 29). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
50.10	ORI B14 CEST ABC	Selecciona la fuente del bit 30 de la palabra de estado de bus de campo, libremente programable (*02.11* SW ABC bit 30). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
50.11	ORI B15 CEST ABC	Selecciona la fuente del bit 31 de la palabra de estado de bus de campo, libremente programable (*02.11* SW ABC bit 31). Observe que esta función puede no ser compatible con el perfil de comunicación de bus de campo.	C.False / *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
50.12	TIEMPO CICLO FBA	Selecciona la velocidad de comunicación (tiempo de ciclo) para la interfaz de bus de campo.	Rápida / *enum*
	Lenta	El tiempo de ciclo de la comunicación es de 10 ms.	0
	Normal	El tiempo de ciclo de la comunicación es de 2 ms.	1
	Rápido	El tiempo de ciclo de la comunicación es de 2 ms.	2
50.13	HAB SW FB	Palabra de estado de comunicación por bus de campo.	0b011 / *Pb*

Bit	Nombre	Valor	Información
(continuación)			
0	Func habil mar		
1...2	No se utiliza		

	0b000...0b111	Función de estado principal del bus de campo.	1 = 1

51 AJUSTES ABC		Configuración adicional de la comunicación de bus de campo. Estos parámetros solo se tienen que configurar si se instala un módulo de adaptador de bus de campo.	
51.01	TIPO ABC	Muestra el protocolo de bus de campo sobre la base del módulo adaptador instalado.	0 / *UINT32*
	PROFIBUS-DP		0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	CANOpen		1
	DEVICENET		2
	ETHERNET		3
	PROFInet IO		4
	EtherCAT		5
	ETH Pwrlink		6
	RS-485 COMM		7
	MACRO		8
	SERCOS		9
51.02	PAR2 ABC	Los parámetros *51.02*…*51.26* son específicos del módulo adaptador. Para más información, véase el *Manual del usuario* del módulo adaptador de bus de campo. Observe que no necesariamente se utilizan todos estos parámetros.	- / *UINT32*
...	...	...	...
51.26	PAR26 ABC	Véase el parámetro *51.02* PAR2 ABC.	- / *UINT32*
	0...65535		1 = 1
51.27	ACTUALIZ PAR ABC	Valida cualquier ajuste modificado de los parámetros de configuración del módulo adaptador. Tras la actualización, el valor vuelve automáticamente a *TERMINADO*. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	TERMINADO / *UINT32*
	TERMINADO	Actualización realizada.	0
	ACTUALIZAR	Actualizando.	1
51.28	VERS TABLA PAR	Muestra la versión de la tabla de parámetros del archivo de asignación 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.	- / *UINT32*
	0x0000...0xFFFF	Versión de tabla de parámetros.	1 = 1 / -
51.29	CODIGO TIPO CONV	Muestra el código de tipo de convertidor del archivo de asignación del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor.	- / *UINT32*
	0...65535	Clave de tipo de convertidor del archivo de mapeo del módulo adaptador de bus de campo.	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
51.30	VERS ARCH CORREL	Muestra la versión del archivo de mapeo del módulo adaptador almacenado en la memoria del convertidor. En formato hexadecimal. Ejemplo: 0x107 = revisión 1.07.	- / *UINT32*
	0...65535	Versión del archivo de asignación.	1 = 1 / -
51.31	EST COM D2ABC	Muestra el estado de comunicación del módulo adaptador de bus de campo.	INACTIVO / *UINT32*
	INACTIVO	Adaptador no configurado.	0
	EXEC. INIT	Adaptador inicializándose.	1
	TIEM ESPERA	Se ha producido un final de espera en la comunicación entre el adaptador y el convertidor.	2
	CONFIG ERROR	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.	3
	FUERA LINEA	Adaptador fuera de línea.	4
	EN LINEA	Adaptador en línea.	5
	RESTAURAR	El adaptador está restaurando el hardware.	6
51.32	VER CEST COM ABC	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 = revisión 1,90A.	- / *UINT32*
	0x0000...0xFFFF	Versión de programa común del módulo adaptador.	1 = 1 / -
51.33	VER CEST APL ABC	Muestra la versión del programa de aplicación del módulo adaptador. Utiliza el formato axyz, donde a = número de versión principal; xy = números de versión secundaria; z = letra de corrección. Ejemplo: 190A = revisión 1,90A.	- / *UINT32*
	0x0000...0xFFFF	Versión de programa de aplicación del módulo adaptador.	1 = 1 / -

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
52	**ENT DATOS ABC**	Selección de datos para transferir desde el convertidor al controlador de bus de campo. Estos parámetros solo se tienen que configurar si se instala un módulo de adaptador de bus de campo.	
52.01	EN DATOS ABC1	Selecciona los datos que se transfieren desde el convertidor al controlador de bus de campo.	0 / *UINT32*
	0	SIN USAR.	0
	4	Palabra de estado (16 bits).	4
	5	Valor actual 1 (16 bits).	5
	6	Valor actual 2 (16 bits).	6
	14	Palabra de estado (32 bits).	14
	15	Valor actual 1 (32 bits).	15
	16	Valor actual 2 (32 bits).	16
	101…9999	Índice de parámetro.	101…9999
52.02	EN DATOS ABC2	...	...
52.12	EN DATOS ABC12	Véase *52.01* EN DATOS ABC1.	- / *UINT32*
53	**SAL DATOS ABC**	Selección de los datos para transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor. Estos parámetros solo se tienen que configurar si se instala un módulo de adaptador de bus de campo.	
53.01	SAL DATOS ABC1	Selecciona los datos a transferir desde el controlador de bus de campo al convertidor.	0 / *UINT32*
	0	SIN USAR.	0
	1	Palabra de control (16 bits).	1
	2	Referencia REF1 (16 bits).	2
	3	Referencia REF2 (16 bits).	3
	11	Palabra de control (32 bits).	11
	12	Referencia REF1 (32 bits).	12
	13	Referencia REF2 (32 bits).	13
	1001…9999	Índice de parámetro.	1001… 9999
...	...	...	...
53.12	SAL DATOS ABC12	Véase *53.01* DATA OUT1.	- / *UINT32*
58	**MODBUS EMBEBIDO**	Parámetros de configuración para la interfaz del bus de campo integrado (EFB)	
58.01	HAB MDB RTU	Habilita/inhabilita el protocolo de comunicación de bus de campo integrado.	DISABLED / *enum*
	DISABLED	Deshabilitado.	0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	MODBUS RTU	Protocolo RTU Modbus habilitado.	1
58.03	NODO MDB RTU	Define la dirección de nodo.	1 / *Real*
	0…247	Dirección de nodo.	1 = 1
58.04	BAUDRATE MDB RTU	Selecciona la velocidad de transmisión del enlace RS-485.	9600 / *enum*
	4800	4,8 kbit/s.	0
	9600	9,6 kbit/s.	1
	19200	19,2 kbit/s.	2
	38400	38,4 kbit/s.	3
	57600	57,6 kbit/s.	4
	76800	76,8 kbit/s.	5
	115200	115,2 kbit/s.	6
58.05	PARIDAD MDB RTU	Selecciona el número de los bits de datos, el empleo y tipo del bit de paridad, y el número de bits de paro.	8 NONE 1 / *enum*
	8 NONE 1	8 bits de datos, sin bit de paridad, un bit de paro.	0
	8 NONE 2	8 bits de datos, sin bit de paridad, dos bits de paro.	1
	8 EVEN 1	8 bits de datos, bit de paridad par, un bit de paro.	2
	8 ODD 1	8 bits de datos, bit de paridad impar, un bit de paro.	3
58.06	PERFIL MDB RTU	Selecciona el perfil de comunicación utilizado por el protocolo Modbus.	ABB ENHANCED / *enum*
	ABB CLASSIC	Perfil ABB Drives, versión clásica.	0
	ABB ENHANCED	Perfil ABB Drives, versión mejorada.	1
	DCU 16-BIT	Perfil de 16 bits de la DCU.	2
	DCU 32-BIT	Perfil de 32 bits de la DCU.	3
58.07	TIME OUT MDB RTU	Define el límite de final de espera para la supervisión de pérdida de comunicación de EFB. Si una interrupción de la comunicación supera el límite de final de espera, la función procede con la acción definida con el parámetro *58.09* ACCION TIME OUT. Véase también el parámetro *58.08* TIMEOUT MODE MDB.	600 ms / *Real*
	0…60000 ms	Factor de cálculo del final de espera. El valor actual del final de espera se calcula como sigue: Final de espera de la pérdida de comunicación × 100 ms **Ejemplo:** Si ajusta este valor a 22, el valor actual del final de espera será: 22 × 100 ms = 2200 ms.	100 = 1 ms

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
58.08	TIMEOUT MODE MDB	Habilita/inhabilita la supervisión de la pérdida de comunicación de EFB y define cuál de los accesos de registro Modbus restaura el contador de final de espera. Véase el parámetro *58.07* SAL TIEM PER COM.	NINGUNA / *enum*
	NONE	La supervisión de la pérdida de comunicación EFB está inhabilitada.	0
	NINGUN MSG	La supervisión de la pérdida de comunicación EFB está habilitada. Cualquier petición de Modbus restaura el contador de final de espera.	1
	CTRL WRITE	La supervisión de la pérdida de comunicación EFB está habilitada. Escribir en el código de control o referencia restaura el contador de final de espera.	2
58.09	ACCION TIME OUT	Define el funcionamiento del convertidor tras la recuperación de la supervisión de la pérdida de comunicación de EFB. Véanse los parámetros *58.07* TIME OUT MDB RTU y *58.08* TIMEOUT MODE MDB.	NINGUNA / *enum*
	NONE	No se realiza ninguna acción.	0
	FALLO	El convertidor se dispara con un fallo (PerdidaComEFB).	1
	VEL SEGURA	El convertidor genera una alarma (PerdidaComEFB) y pone en uso la velocidad segura.	2
	Última veloc	El convertidor genera una alarma (PerdidaComEFB) y pone en uso la última velocidad (el promedio de la velocidad de los 10 segundos previos).	3
58.10	ACTUALIZAR PARAM	Actualiza los ajustes de los parámetros *58.01*…*58.09* y *58.12*.	TERMINADO / *enum*
	TERMINADO	Valor inicial. El valor se restaura tras la actualización.	0
	ACTUALIZAR	Actualizando.	1
58.11	ESCALADO REF	Define el factor que el perfil de comunicación de 16 bits de la DCU emplea cuando escala las referencias de bus de campo a referencias de convertidor y los valores actuales del convertidor a señales actuales de bus de campo. Las referencias se multiplican por este factor de escalado. Véase el apartado *Control a través de la interfaz de bus de campo integrado: Perfil de 16 bits DCU* en la página *177*.	100 / *Real*
	1…65535	Factor de escalado.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
58.12	VEL COMU EFB	Define la velocidad de comunicación (tiempo de ciclo) para la interfaz de bus de campo integrado. Cualquier cambio de este valor debe ser validado por el parámetro *58.10* ACTUALIZAR PARAM.	BAJO / *enum*
	BAJO	El tiempo de ciclo de la comunicación es de 10 ms.	0
	ALTO	El tiempo de ciclo de la comunicación es de 2 ms.	1
58.15	DIAGNOSTICO COM	Código de datos booleano compacto de 16 bits para los bits indicadores de diagnóstico de comunicación. Sólo lectura.	0x0000 / *Pb*

Bit	Información
0	SIN USAR.
1	NOTTHISNODEDATA (El último paquete recibido no se destinó a este nodo).
2	SIN USAR.
3	ONE OK PACKET (Al menos se ha recibido satisfactoriamente un paquete tras el encendido).
4	SIN USAR.
5	COMM TIMEOUT (Se ha alcanzado el tiempo límite de comunicación).
6...15	SIN USAR.

	0x0000…0xFFFF	Código de datos (hexadecimal).	1 = 1
58.16	PAQUETES RECIV	Muestra el número de paquetes de mensajes recibidos por el convertidor, considerando únicamente los paquetes dirigidos al convertidor. **Nota:** El usuario puede restaurar el contador (ajustando el valor a 0).	0 / *Real*
	0…65535	N.º de paquetes de mensaje.	1 = 1
58.17	PAQUETES TRANS	Muestra el número de paquetes de mensaje enviados por el convertidor. **Nota:** El usuario puede restaurar el contador (ajustando el valor a 0).	0 / *Real*
	0…65535	N.º de paquetes de mensaje.	1 = 1
58.18	TODOS PAQUETES	Muestra el número de paquetes de mensaje recibidos por el convertidor, considerando todos los paquetes dirigidos a cualquiera de los nodos válidos del enlace de bus de campo. **Nota:** El usuario puede restaurar el contador (ajustando el valor a 0).	0 / *Real*
	0…65535	N.º de paquetes de mensaje.	1 = 1
58.19	ERRORES UART	Muestra el número de mensajes con errores de comunicación, que no son errores de CRC, que ha recibido el convertidor (p. ej., errores de desbordamiento del búfer UART). Este parámetro es sólo de lectura.	0 / *Real*

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	0...65535	N.º de mensajes con errores (excluyendo los mensajes con errores CRC).	1 = 1
58.20	ERRORES CRC	Muestra el número de mensajes con errores de verificación de redundancia cíclica (CRC) que ha recibido el convertidor. Este parámetro es sólo de lectura. **Nota:** Un nivel elevado de ruido electromagnético puede provocar errores.	0 / *Real*
	0…65535	N.º de mensajes con errores CRC.	1 = 1
58.21	LSW CW RAW	Muestra la parte LSW de la palabra de control que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 0 … 15 de la palabra de control como valor hexadecimal.	1 = 1
58.22	MSW CW RAW	Muestra la parte MSW de la palabra de control que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 16 … 32 de la palabra de control como valor hexadecimal.	1 = 1
58.23	LSW SW RAW	Muestra la parte LSW de la palabra de estado que el convertidor envía al Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 0 … 15 de la palabra de estado como valor hexadecimal.	1 = 1
58.24	MSW SW RAW	Muestra la parte MSW de la palabra de estado que el convertidor envía al Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 16 … 32 de la palabra de estado como valor hexadecimal.	1 = 1
58.25	LSW REF1 RAW	Muestra la parte LSW de la referencia 1 que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 0…15 de la referencia 1 como valor hexadecimal.	1 = 1
58.26	MSW REF1 RAW	Muestra la parte MSW de la referencia 1 que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 16…32 de la referencia 1 como valor hexadecimal.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
58.27	LSW REF2 RAW	Muestra la parte LSW de la referencia 2 que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 0…15 de la referencia 2 como valor hexadecimal.	1 = 1
58.28	MSW REF2 RAW	Muestra la parte MSW de la referencia 2 que recibe el convertidor del Modbus maestro. Este parámetro es sólo de lectura.	0x0000 / *Pb*
	0x0000…0xFFFF	Bits 16…32 de la referencia 2 como valor hexadecimal.	1 = 1
58.30	RETARDO TRANSMI	Define el tiempo de demora que espera el esclavo antes de enviar una respuesta.	0x0000/ *Real*
	0…65335 ms	Tiempo de demora de la transmisión.	1 = 1 ms
58.31	RET APP ERRORS	Selecciona el estado de si el convertidor devuelve o no los códigos de excepción Modbus.	SI / *enum*
	NO	No devuelve.	0
	SI	El convertidor devolvió el código de excepción de Modbus.	1
58.32	ORDEN WORDS	Define el orden de los códigos de datos en el marco Modbus.	LSW MSW / *enum*
	MSW LSW	Primero el código más significativo, después el código menos significativo.	0
	LSW MSW	Primero el código menos significativo, después el código más significativo.	1
58.35	DATA I/O 1	Define la dirección del parámetro del convertidor a la que el maestro Modbus accede cuando lee de o escribe en la dirección de registro correspondiente al parámetro de entrada/salida Modbus número 1. El maestro Modbus define el tipo de los datos (entrada o salida). El valor se transmite en una trama Modbus mediante dos códigos de 16 bits. Si el parámetro del convertidor es un valor de 16 bits, el LSW (código menos significativo) transmite el valor. Si el parámetro del convertidor es un valor de 32 bits, también el siguiente parámetro de entrada/salida Modbus es SIN USAR.	- / *Real*
	0…9999	Dirección del parámetro. Formato xxyy, donde: xx = grupo del parámetro yy = índice del parámetro	1 = 1
58.36	DATA I/O 2	Véase el parámetro *58.35*.	- / *Real*
	0…9999	Véase el parámetro *58.35*.	1 = 1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
…	…	…	…
58.58	DATA I/O 24	Véase el parámetro *58.35*.	- / *Real*
	0…9999	Véase el parámetro *58.35*.	1 = 1

72 INTERNALLY USED		Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.01	MARCHA AVC LENT1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.02	SEL REST FALLO	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.03	PARO EM OFF3	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.04	COD CTRL BC UTIL	Selecciona la fuente de la palabra de control cuando se selecciona el adaptador de bus de campo (ABC) como lugar de control de marcha y paro (véase el parámetro *10.01* FUNC MARCHA EXT1). Por defecto, la fuente es el parámetro *02.10* CW ABC. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	P.FBA MAIN CW/ *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *184*).	
72.05	MARCHA AVC LENT2	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.06	PERMISO AVC LENT	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.07	START ENABLE	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.08	ACT VELOC POS	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.09	ACT VELOC NEG	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.10	EN RAMPA VELOC	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.11	CTRL N ERR VELOC	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.12	COMPENSACION ACE	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.13	MANTEN FREN ABIE	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.14	REF FC	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.15	MUL ENGR CARGA	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.16	DIV ENGR CARGA	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.17	NUM CONST ALIM	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.18	DEN CONST ALIM	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.19	EN REF VELOC 1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.20	EN REF VELOC 2	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
72.21	REF VEL AV LEN 1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.21	REF VEL AV LEN 1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.22	REF VEL AV LEN 2	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.23	TIEMPO ACEL	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.24	TIEMPO DECEL	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.25	ACEL TIEM FORMA1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.26	ACEL TIEM FORMA2	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.27	DEC TIEM FORMA1	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.28	DEC TIEM FORMA2	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.29	TIEM ACEL AV LEN	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.30	TIEM DEC AV LEN	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.31	CTRL SOBRETEN	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	
72.32	ESCALA POS A ENT	Se usa internamente. No puede ajustarlo el usuario.	

80 REFERENCIA DE VEL		Parámetros relacionados con la selección y el escalado de las referencias de velocidad. Véase también el apartado *Selección y escalado de referencias de velocidad* en la página *137*.	
80.01	VEL NOMINAL	Define la referencia de velocidad nominal utilizada en el modo de desplazamiento normal. Véase también el parámetro *22.05* ESCALADO VELOC.	1,00 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Velocidad nominal.	100 = 1 m/s
80.02	RATIO REDUCCION	Define la relación de engranajes utilizada en conversiones de m/s a rpm y viceversa.	1,000 / *Real*
	0,001…1000,000	Relación de engranajes.	1000 = 1
80.03	DIAMETER POLEA	Define el diámetro de la polea del sistema elevador	500 mm
	1…2000 mm	Diámetro de polea en milímetros.	1 = 1 mm
80.04	ROPING RATIO	Define la relación de cable del sistema elevador.	1/ *Real*
	1…8	Relación de cable del sistema.	1 = 1
80.05	ModoSelVelocidad	Selecciona el modo de referencia de velocidad. Véase también el apartado *Selección y escalado de referencias de velocidad* en la página *137*.	MULTIPLE/ *enum*
	MULTIPLE	Se utiliza para múltiples referencias de velocidad. Utilizando los parámetros de este grupo se pueden programar hasta ocho referencias de velocidad predeterminadas independientes para el convertidor que se pueden seleccionar utilizando entradas digitales codificadas en binario.	0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	SEP HIGH PRI	Se utiliza cuando tiene prioridad la referencia de alta velocidad. Se pueden programar para el convertidor hasta siete velocidades distintas y se pueden seleccionar usando entradas digitales dedicadas. Cada referencia de velocidad tiene prioridad sobre la velocidad de nivelado.	1
	SEP LEVL PRI	Se utiliza cuando tiene prioridad la referencia de velocidad de nivelado. Se pueden programar para el convertidor hasta siete velocidades distintas y se pueden seleccionar usando entradas digitales dedicadas. La referencia de velocidad de nivelado tiene prioridad sobre todas las demás referencias de velocidad cuando se habilita mediante uno de los terminales de entrada digital.	2
80.06	SEL VEL REF1	Selecciona como fuente de la referencia de velocidad el puntero de selección 1. La combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09* no determina la referencia de velocidad cuando no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección.	DI4/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
80.07	SEL VEL REF2	Selecciona como fuente de la referencia de velocidad el puntero de selección 2. La combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09* no determina la referencia de velocidad cuando no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección.	DI5/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
80.08	SEL VEL REF3	Selecciona como fuente de la referencia de velocidad el puntero de selección 3. La combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09* no determina la referencia de velocidad cuando no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección.	DI6/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
80.09	SEL VEL REF4	Selecciona como fuente de la referencia de velocidad el puntero de selección 4. La combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07*, *80.08* y *80.09* no determina la referencia de velocidad cuando no están activos ni el modo de evacuación ni el modo de inspección.	SIN USAR/ *Puntero de bit*
		Puntero de bit: CONST o PUNTERO (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
80.10	VELOCIDAD1	Referencia de velocidad cero definida en fábrica (0 m/s) que debe utilizarse cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 000. Se puede usar para detener el elevador en el modo de desplazamiento normal. No puede ajustarlo el usuario. Este parámetro es sólo de lectura.	0,00 m/s / *Real*
	0,00...25,00 m/s	Referencia de velocidad	100 = 1 m/s
80.11	VEL NIVELADO	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse durante el nivelado, es decir, cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 110. Cuando se presiona el interruptor de planta, el convertidor decelera hasta la velocidad de nivelado.	0,25 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Referencia de velocidad de nivelado.	100 = 1 m/s
80.12	SelVelReNivelado	Selecciona la fuente de la referencia de velocidad usada en el modo de renivelado. Si el elevador rebasa el nivel de la planta, se hace que regrese al nivel de planta utilizando el modo de renivelado.	PAR 80.13 / *enum*
	PAR 80.13	Parámetro *80.13* VEL RENIVELADO seleccionado como fuente de la referencia de velocidad de renivelado.	0
	EA1 ESCALADA	Se selecciona la señal AI1 (*02.05* EA1 ESCALADA) como fuente de la referencia de velocidad de renivelado.	1
	EA2 ESCALADA	Se selecciona la señal AI2 (*02.07* EA2 ESCALADA) como fuente de la referencia de velocidad de renivelado.	2
80.13	VEL RENIVELADO	Define la referencia de velocidad que se utilizará en el modo de renivelado cuando se seleccione como fuente del parámetro *80.12* SelVelReNivelado. Se utiliza cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 001.	0,10 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Referencia de velocidad de renivelado.	100 = 1 m/s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
80.14	VEL MEDIA	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse durante el modo de desplazamiento normal cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 010. Esta es una referencia de velocidad adicional que puede definirse para que se utilice en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.	0,50 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Referencia de velocidad media.	100 = 1 m/s
80.15	VEL INSPECCION	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse cuando se habilita el modo de inspección con el parámetro *10.84* MODO INSPECCION. Si no se está utilizando el modo de inspección, también puede definirse esta referencia de velocidad para que se utilice en el modo de desplazamiento normal cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 101.	0,25 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Referencia de velocidad de inspección.	100 = 1 m/s
80.16	VEL EVACUACION	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse cuando se habilita el modo de evacuación con el parámetro *10.81* MODO EVACUACION.	0,10 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Referencia de velocidad de evacuación.	100 = 1 m/s
80.17	VELOCIDAD2	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse durante el modo de desplazamiento normal cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 001. Esta es una referencia de velocidad adicional que puede definirse para que se utilice en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.	0,40 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Velocidad2.	100 = 1 m/s
80.18	VELOCIDAD3	Define la referencia de velocidad que debe utilizarse durante el modo de desplazamiento normal cuando la combinación de bits de los parámetros *80.06*, *80.07* y *80.08* es 001. Esta es una referencia de velocidad adicional que puede definirse para que se utilice en lugar de la velocidad nominal basándose en la distancia a la planta.	0,60 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Velocidad3.	100 = 1 m/s
80.19	LIM VEL OFF DLY	Define el límite de velocidad del elevador para activar los períodos de retardo a la desconexión extendidos definidos con los parámetros *80.20* …*80.23*. Los periodos de demora solo se utilizan cuando la velocidad del elevador es menor que este límite.	0,00 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Límite de velocidad de retardo a la desconexión.	100 = 1 m/s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
80.20	VEL2 OFF DELAY	Define el período de tiempo para ampliar la referencia velocidad2 (parámetro *80.17* VELOCIDAD2). Velocidad2 se utiliza durante todo este período de tiempo, aunque se desactive con los bits de selección de referencia de velocidad.	0,0 s / *Real*
	0,0…5,0 s	Retardo a la desconexión de Velocidad2.	10 = 1 s
80.21	VEL MEDIA OFFDLY	Define el período de tiempo para ampliar la referencia de velocidad media (parámetro *80.14* VEL MEDIA). La referencia de velocidad media se utiliza durante todo este período de tiempo, aunque se desactive con los bits de selección de referencia de velocidad.	0,0 s / *Real*
	0,0…5,0 s	Retardo a la desconexión de velocidad media.	10 = 1 s
80.22	VEL NOM OFF DLY	Define el período de tiempo para ampliar la referencia de velocidad nominal (parámetro *72.01* VEL NOMINAL). La referencia de velocidad nominal se utiliza durante todo este período de tiempo, aunque se desactive con los bits de selección de referencia de velocidad.	0,0 s / *Real*
	0,0…5,0 s	Retardo a la desconexión de velocidad nominal.	10 = 1 s
80.23	VEL3 OFF DELAY	Define el período de tiempo para ampliar la referencia velocidad3 (parámetro *80.18* VELOCIDAD3). Velocidad3 se utiliza durante todo este período de tiempo, aunque se desactive con los bits de selección de referencia de velocidad.	0,0 s / *Real*
	0,0…5,0 s	Retardo a la desconexión de Velocidad3.	10 = 1 s
81 SUPERVISION		Parámetros relacionados con la concordancia de velocidad, bloqueo del motor y paro de tiempo extra de nivelado. Véase también el apartado *Funciones de protección* en la página *155*.	
81.01	SPEED MATCH		DISABLED / *enum*
	DISABLED	Función de concordancia de velocidad deshabilitada.	0
	ENABLED	Función de concordancia de velocidad habilitada.	1
81.02	SPD STD DEV LVL	Define el nivel absoluto de desviación de la velocidad para régimen estacionario. Véase también el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.	0,10 m/s / *Real*
	0,00…10,00 m/s	Nivel de desviación de velocidad para régimen estacionario.	100 = 1 m/s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
81.03	SPD RMP DEV LVL	Define el nivel absoluto de desviación de la velocidad para el estado de rampa (durante la aceleración/deceleración). Véase también el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY.	0,20 m/s / *Real*
	0,00…10,00 m/s	Nivel de desviación de velocidad para el estado de rampa.	100 = 1 m/s
81.04	SPEED MATCH DLY	Define el retardo para generar el fallo SPEED MATCH. El fallo se genera cuando el error de velocidad es mayor que el definido con el parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL en régimen estacionario o el definido con el parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL en el estado de rampa y ha transcurrido el retardo definido con este parámetro.	1,0 s / *Real*
	0,0…10,0 s	Retardo para generar el fallo SPEED MATCH.	10 = 1 s
81.05	STALL TORQ MAX	Define el límite de par máximo para generar el fallo MOTOR STALL. Si el par actual (*01.06* PAR) es mayor que este valor y la velocidad actual del motor es menor que el valor definido con el parámetro *81.07* STALL SPEED LIM, se genera el fallo MOTOR STALL después del periodo definido con el parámetro *81.08* STALL FAULT DLY.	70,0%
	0,0…250,0%	Límite de par máximo para generar el fallo MOTOR STALL.	10 = 1%
81.06	STALL TORQ MIN	Define el límite de par mínimo para generar el fallo MOTOR STALL. Si el par actual (*01.06* PAR) es menor que este valor y la velocidad actual del motor es menor que el valor definido con el parámetro *81.07* STALL SPEED LIM, se genera el fallo MOTOR STALL después del periodo definido con el parámetro *81.08* STALL FAULT DLY.	-70,0%
	-250,0…0,0%	Límite de par mínimo para generar el fallo MOTOR STALL.	10 = 1%
81.07	STALL SPEED LIM	Define el límite de velocidad para la función de bloqueo del motor. El fallo MOTOR STALL se genera cuando la velocidad actual del motor (*01.01* VEL ACTUAL) es menor que este valor, el convertidor ha sobrepasado los límites de par definidos con los parámetros *81.05* STALL TORQ MAX y *81.06* STALL TORQ MIN, y ha transcurrido el retardo definido con *81.08* STALL FAULT DLY. La función de Bloqueo del motor se habilita cuando el valor de este parámetro es > 0.	0,00 m/s / *Real*
	0,00…25,00 m/s	Límite de velocidad para la función de bloqueo del motor.	100 = 1 m/s

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
81.08	STALL FAULT DLY	Define el retardo para generar el fallo MOTOR STALL cuando el convertidor ha sobrepasado los límites de par máximo o mínimo definidos con los parámetros *81.05* STALL TORQ MAX y *81.06* STALL TORQ MIN LIM.	2,0 s / *Real*
	0,0…5,0 s	Retardo para generar el fallo MOTOR STALL.	10 = 1 s
81.09	LVL MAX TIME	Define el tiempo máximo que puede funcionar el convertidor con la velocidad de nivelado. Si no se ha recibido la orden de paro antes de que transcurra este período de tiempo, la función de paro de tiempo extra de nivelado activa una orden de paro de emergencia (OFF3). Esta función se habilita cuando el valor de este parámetro es > 0.	0,0 s / *Real*
	0,0…25,0 s	Tiempo de nivelación máximo para la función de paro de tiempo extra de nivelado.	10 = 1 s
82 SMART SLOWDOWN		Parámetros relacionados con la función de ralentización inteligente. Véase también el apartado *Ralentización inteligente* en la página *147*.	
82.01	SMART SLOWDN SEL	Habilita/deshabilita la función de ralentización inteligente.	Sin sel / *enum*
	Sin sel	La función de ralentización inteligente no está habilitada.	0
	ESTIMADO	La función de ralentización inteligente está habilitada con la velocidad estimada. La distancia recorrida se calcula integrando la velocidad actual.	1
	ENCODER	La función de ralentización inteligente está habilitada con un encoder. La distancia recorrida se basa en la posición actual del encoder (*01.10* POS ACT).	2
82.02	LV STOP SWC DIST	Define la distancia entre los interruptores de nivelación y parada.	0,00 m / *Real*
	0,00…100,00 m	Distancia entre los interruptores de nivelación y parada.	100 = 1 m
82.03	SAFETY MARGIN	Define qué porcentaje del parámetro *82.02* se utiliza como distancia de seguridad cuando está habilitada la función de ralentización inteligente. La distancia de seguridad es la distancia que se debe mantener en régimen estacionario.	0,00% / *Real*
	0,00…100,00%	Margen de seguridad en porcentajes.	100 = 1%

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
90	**SEL MODULO ENCODER**	Ajustes de emulación, reflejo TTL, detección de fallos de comunicación y activación del encoder.	
90.01	SEL GEN PULSOS	Activa la comunicación con la interfaz opcional de encoder/resolver.	Ninguno / *enum*
	Ninguno	Inactivo.	0
	FEN-01 TTL+	Comunicación activa. Tipo de módulo: módulo de interfaz de encoder TTL FEN-01. Entrada: entrada del encoder TTL con soporte para conmutación (X32). Véase el grupo de parámetros *93 CONF ENCODER INC*.	1
	FEN-01 TTL	Comunicación activa. Tipo de módulo: módulo de interfaz de encoder TTL FEN-01. Entrada: entrada de encoder TTL (X31). Véase el grupo de parámetros *93 CONF ENCODER INC*.	2
	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 CONF ENCODER ABS*.	3
	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 CONF ENCODER INC*.	4
	FEN-21 RES	Comunicación activa. Tipo de módulo: Interfaz del resolver FEN-21. Entrada: Entrada del resolver (X52). Véase el grupo de parámetros *92 CONF RESOLVER*.	5
	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 CONF ENCODER INC*.	6
	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 CONF ENCODER INC*.	7

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
90.02	SEL MODO EMUL	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 *93.08* REF POS EMUL. Debido a que el software causa una demora, se recomienda tomar siempre la posición actual de 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, por ejemplo, a otro convertidor. Si no es necesario alterar el número de pulsos, utilice el reflejo del encoder para la transformación de datos. Véase el parámetro *90.03* SEL REFLEJO TTL. **Nota:** Si se activan la emulación y el reflejo del encoder para la misma salida TTL de 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 mediante el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS. El número de pulsos del encoder TTL utilizado para la emulación debe definirse con el parámetro *93.07* NUM PULSOS EMUL. Véase el grupo de parámetros *93 CONF ENCODER INC*.	Deshabilitado / *enum*
	Deshabilitado	Emulación deshabilitada.	0
	FEN-01 RefSW	Tipo de módulo: módulo de interfaz de encoder TTL FEN-01. Emulación: se emula la posición del software del convertidor (fuente seleccionada con el par. *93.08* REF POS EMUL) en la salida FEN-01 TTL.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	FEN-01 TTL+	Tipo de módulo: módulo de interfaz de encoder TTL FEN-01. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL de FEN-01 (X32) en la salida TTL de FEN-01.	2
	FEN-01 TTL	Tipo de módulo: módulo de interfaz de encoder TTL FEN-01. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL de FEN-01 (X31) en la salida TTL de FEN-01.	3
	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. *93.08* REF POS EMUL) en la salida FEN-11 TTL.	4
	FEN-11 ABS	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder absoluta de FEN-11 (X42) en la salida del encoder TTL de FEN-11.	5
	FEN-11 TTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder absoluto FEN-11. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL de FEN-11 (X41) en la salida del encoder TTL de FEN-11.	6
	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. *93.08* REF POS EMUL) en la salida FEN-21 TTL.	7
	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.	8
	FEN-21 TTL	Tipo de módulo: Interfaz del resolver FEN-21. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder TTL de FEN-21 (X51) en la salida del encoder TTL de FEN-21.	9
	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. *93.08* REF POS EMUL) en la salida FEN-31.	10
	FEN-31 HTL	Tipo de módulo: interfaz del encoder HTL FEN-31. Emulación: se emula la posición de la entrada del encoder HTL de FEN-31 (X82) en la salida TTL de FEN-31.	11

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
90.03	SEL REFLEJO TTL	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 de FEN-xx, la emulación cancela el reflejo.	Deshabilitado / *enum*
	Deshabilitado	Reflejo de TTL desactivado.	0
	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.	1
	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.	2
	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.	3
	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.	4
	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.	5
90.04	FALLO CABLE GENP	Selecciona la acción en caso de que la interfaz del encoder FEN-xx detecte un fallo en el cable del encoder. **Notas:** En el monto de impresión, 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 *22.03* FALLO VEL FB.	Fallo/ *UINT32*
	No	Detección de fallo en el cable inactiva.	0
	Fallo	El convertidor se dispara con un fallo ENCODER CABLE.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Aviso	El convertidor genera una alarma ENCODER CABLE. 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: $\frac{\text{Pulsos por revolución (par. 91.01)} \times \text{velocidad máxima en rpm}}{60}$	2
90.05	INVERT ENC SIG	Define la señal de inversión del encoder.	No/ *enum*
	No	No hay inversión de la señal del encoder.	0
	Enc	La señal del encoder está invertida, de modo que se ha cambiado el sentido de giro del encoder.	1
90.06	ACT PAR GENP	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.	Hecho/ *UINT32*
	Hecho	Actualización realizada.	0
	Configurar	Reconfigurar. El valor vuelve automáticamente a TERMINADO.	1

91 CONF ENCODER ABS		Configuración del encoder absoluto; se utiliza cuando el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS se ajusta a *FEN-11 ABS*.	
91.01	NUM SENOS COSEN	Define el número de ciclos de ondas de seno/coseno en una revolución. **Nota:** No es necesario ajustar este parámetro cuando se utilizan encoders SSI o EnDat en modo continuo. Véanse los parámetros *91.15* MODO SSI/ *91.18* MODO EN DAT.	0/ *UINT32*
	0…65535	Número de ciclos de ondas de seno/coseno en una revolución.	1 = 1 / -
91.02	INTERF GEN P ABS	Selecciona la fuente para la posición absoluta del encoder.	Ninguno/ *enum*
	Ninguno	No seleccionado.	0
	Señal conmut	Señales de conmutación.	1
	EnDat	Interfaz serie: encoder EnDat.	2
	Hiperface	Interfaz serie: encoder HIPERFACE.	3
	SSI	Interfaz serie: encoder SSI.	4

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Tamag. 17/33b	Interfaz serie: encoder Tamagawa de 17/33 bits.	5
91.03	BITS RECUENT REV	Define el número de bits utilizados para el recuento de revoluciones con encoders multivuelta. Se utiliza cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *EnDat*, *Hiperface*, o *SSI*. Cuando el parámetro *91.02* se ajusta a *Tamag. 17/33b*, ajustar este parámetro a un valor distinto de cero activa la solicitud de datos multivuelta.	0/ *UINT32*
	0…32	Número de bits utilizados para el recuento de revoluciones. P. ej., 4096 revoluciones => 12 bits.	1 = 1 / -
91.04	BITS DATOS POS	Define el número de bits utilizado en una revolución cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *EnDat*, *Hiperface* o *SSI*. Cuando el parámetro *91.02* se ajusta a *Tamag. 17/33b*, este parámetro se ajusta internamente a 17.	0/ *UINT32*
	0…32	Número de bits utilizados en una revolución. P. ej., 32.768 posiciones por revolución => 15 bits.	1 = 1 / -
91.05	ACTIV MARCA REF	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 *EnDat*, *Hiperface*, *SSI* o *Tamag. 17/33b*), el pulso cero no existe.	FALSE/ *UINT32*
	FALSE	Pulso cero desactivado.	0
	TRUE	Pulso cero activado.	1
91.06	ABS POS TRACKING	Habilita el seguimiento de la posición absoluta.	Deshabilitar/ *UINT32*
	Deshabilitar	Seguimiento de posición absoluta deshabilitado.	0
	Habilitar	Seguimiento de posición absoluta habilitado.	1
91.07	PARID HIPERFACE	Define el uso de bits de paridad y paro para un encoder HIPERFACE (cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *Hiperface*). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	Impar/ *UINT32*
	Impar	Bit de indicación de paridad impar, un bit de paro.	0
	Par	Bit de indicación de paridad par, un bit de paro.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
91.08	VEL TRANS HIPERF	Define la velocidad de transferencia del enlace del encoder HIPERFACE (cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *Hiperface*). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	9600/ *UINT32*
	4800	4800 bits/s.	0
	9600	9600 bits/s.	1
	19200	19200 bits/s.	2
	38400	38400 bits/s.	3
91.09	DIREC NOD HIPERF	Define la dirección del nodo para el encoder HIPERFACE (cuando el ajuste del parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS es *Hiperface*). Generalmente no es necesario ajustar este parámetro.	64/ *UINT32*
	0…255	Dirección de nodo de un encoder HIPERFACE.	1 = 1 / -
91.10	CICLOS RELOJ SSI	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 encoders SSI, cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *SSI*.	2/ *UINT32*
	2…127	Longitud del mensaje SSI.	1 = 1 / -
91.11	MSB POSICION SSI	Define la ubicación del MSB (bit más significativo) de los datos de posición en un mensaje SSI. Se utiliza con encoders SSI, cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *SSI*.	1/ *UINT32*
	1…126	Ubicación del MSB de los datos de posición (número de bit).	1 = 1 / -
91.12	MSB REVOL SSI	Define la ubicación del MSB (bit más significativo) del recuento de revoluciones en un mensaje SSI. Se utiliza con encoders SSI, cuando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS se ajusta a *SSI*.	1 / *UINT32*
	1…126	Ubicación del MSB del recuento de revoluciones (número de bit).	1 = 1 / -
91.13	FORMAT DATOS SSI	Selecciona el formato de datos para un encoder SSI (cuando el ajuste del parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS es *SSI*).	binario/ *UINT32*
	binario	Código binario.	0
	gris	Código Gray.	1

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
91.14	VEL TRANSM SSI	Selecciona la velocidad de transmisión para un encoder SSI (cuando el ajuste del parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS es *SSI*).	100 kbit/s / *UINT32*
	10 kbit/s	10 kbit/s.	0
	50 kbit/s	50 kbit/s.	1
	100 kbit/s	100 kbit/s.	2
	200 kbit/s	200 kbit/s.	3
	500 kbit/s	500 kbit/s.	4
	1000 kbit/s	1000 kbit/s.	5
	1500 kbit/s	1500 kbit/s.	6
	2000 kbit/s	2000 kbit/s.	7
91.15	MODO SSI	Selecciona el modo del encoder SSI. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder SSI en el modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder). El encoder SSI se selecciona ajustando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS a *SSI*.	Pos. inicial / *UINT32*
	Pos inicial	Modo de transferencia de posición individual (posición inicial)	0
	Continuo	Modo de transferencia de posición continua.	1
	Cont.spd+pos	Modo de transferencia de posición y velocidad continua.	2
91.16	CICLO TRANSM SSI	Selecciona el ciclo de transmisión del encoder SSI. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder SSI en el modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder). El encoder SSI se selecciona ajustando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS a *SSI*.	100 us / *UINT32*
	50 us	50 µs.	0
	100 us	100 µs.	1
	200 us	200 µs.	2
	500 us	500 µs.	3
	1 ms	1 ms.	4
	2 ms	2 ms.	5

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
91.17	FASE CERO SSI	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.	315-45 grad /*UINT32*
	315-45 grad	315-45 grados.	0
	45-135 grad	45-135 grados.	1
	135-225 grad	135-225 grados.	2
	225-315 grad	225-315 grados.	3
91.18	MODO EN DAT	Selecciona el modo del encoder EnDat. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder EnDat en el modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder). El encoder EnDat se selecciona ajustando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS a *EnDat*.	Pos. inicial / *UINT32*
	Pos inicial	Modo de transferencia de posición individual (posición inicial).	0
	Continuo	Modo de transferencia de datos de posición continua.	1
	Cont.spd+pos	Modo de transferencia de posición y velocidad continua.	2
91.19	CALC MAX EN DAT	Selecciona el tiempo de cálculo máximo de un encoder EnDat. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder EnDat en el modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder). El encoder EnDat se selecciona ajustando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS a *EnDat*.	50 ms / *UINT32*
	10 us	10 microsegundos.	0
	100 us	100 microsegundos.	1
	1 ms	1 milisegundo.	2
	50 ms	50 milisegundos.	3

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
91.20	ENDAT CLOCK FREQ	Selecciona la frecuencia de reloj de encoder para un encoder EnDat. **Nota:** Este parámetro solamente necesita ajustarse cuando se utiliza un encoder EnDat en el modo continuo, o sea, sin señales de seno/coseno incrementales (solamente permitido como encoder). El encoder EnDat se selecciona ajustando el parámetro *91.02* INTERF GEN P ABS a *EnDat*.	4 MHz / *enum*
	1 MHz	1 megahercio	0
	2 MHz	2 megahercios	1
	4 MHz	4 megahercios	2
	8 MHz	8 megahercios	3
92 CONF RESOLVER		Configuración del resolver; se utiliza cuando el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS se ajusta a *FEN-21 RES*.	
92.01	PAR POLOS RESOLV	Selecciona el número de pares de polos.	1 / *UINT32*
	1…32	Número de pares de polos.	1 = 1 / -
92.02	AMPL SEÑAL EXC	Define la amplitud de la señal de excitación.	4,0 Vrms / *UINT32*
	4,0…12,0 Vrms	Amplitud de la señal de excitación.	10 = 1 Vrms / -
92.03	FREC SEÑAL EXC	Define la frecuencia de la señal de excitación.	1 kHz / *UINT32*
	1…20 kHz	Frecuencia de la señal de excitación.	1 = 1 kHz / -
93 CONF ENCODER INC		Configuración de la entrada TTL/HTL y la salida TTL.	
93.01	NUM GEN PULSOS1	Define el número de pulsos por revolución para el encoder.	0 / *UINT32*
	0…65535	Pulsos por revolución para el encoder.	1 = 1 / -
93.02	TIPO GEN PULSOS1	Selecciona el tipo de encoder.	Cuadratura /*enum*
	Cuadratura	Encoder de cuadratura (dos canales, canales, A y B).	0
	pista indiv	Encoder de una sola pista (un solo canal, canal A).	1

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Bit/Nombre/Valor/ Rango</th><th>Descripción</th><th>Predet/Tipo FbEq (16b/32b)</th></tr>
<tr><td>93.03</td><td>MOD CAL VEL GNP1</td><td>Selecciona el modo de cálculo de velocidad para el encoder.
* Si está seleccionado el modo de una sola pista con el parámetro 93.02 TIPO GEN PULSOS1, la velocidad siempre es positiva.</td><td>ascend auto /enum</td></tr>
<tr><td></td><td>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><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>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><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>A ascendente</td><td>Canal A: se utilizan flancos ascendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>A descend</td><td>Canal A: se utilizan flancos descendentes para el cálculo de velocidad. Canal B: define la dirección de giro. *</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ascend auto</td><td rowspan="2">El modo utilizado (1, 2 o 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 usado</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><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>descend auto</td><td>5</td></tr>
<tr><td>93.04</td><td>ACT EST POS GNP1</td><td>Selecciona si se usa la estimación de posición con encoder para incrementar la resolución de los datos de posición o no.</td><td>TRUE / enum</td></tr>
<tr><td></td><td>FALSE</td><td>Posición medida (resolución: 4 x pulsos por revolución para generadores de cuadratura, 2 x pulsos por revolución para generadores de una sola pista).</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>TRUE</td><td>Posición estimada. (Utiliza extrapolación de posición. Se extrapola en el momento de la petición de datos).</td><td>1</td></tr>
<tr><td>93.05</td><td>ACT EST VEL GNP1</td><td>Selecciona si se utiliza la velocidad calculada o estimada con encoder.</td><td>FALSE / enum</td></tr>
<tr><td></td><td>FALSE</td><td>Última velocidad calculada (el intervalo de cálculo es 62,5 µs…4 ms)</td><td>0</td></tr>
</table>

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	TRUE	Velocidad estimada (estimación 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.	1
93.06	LIM OSC GNP1	Activa el filtro transitorio para el encoder. Los cambios del sentido de giro se omiten por encima de la frecuencia de impulsos seleccionada.	4880 Hz / *enum*
	4880 Hz	Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 4880 Hz.	0
	2440 Hz	Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 2440 Hz.	1
	1220 Hz	Se permite el cambio de sentido de giro por debajo de 1220 Hz.	2
	Deshabilitado	Se permite el cambio de sentido de giro en cualquier frecuencia de impulsos.	3
93.07	NUM PULSOS EMUL	Define el número de pulsos TTL por revolución utilizado en la emulación del encoder. La emulación del generador se activa con el parámetro *90.02* EMUL MODE SEL.	0 / *UINT32*
	0…65535	Pulsos TTL utilizados en la emulación del encoder.	1 = 1 / -
93.08	REF POS EMUL	Selecciona la fuente del valor de posición utilizado al emular el encoder cuando el ajuste del parámetro *90.02* SEL MODO EMUL es *FEN-01 RefSW*, *FEN-11 RefSW*, *FEN-21 RefSW* o *FEN-31 RefSW*. Véase el grupo de parámetros *90 SEL MODULO ENCODER*. La fuente puede ser cualquier valor de posición actual o de referencia (excepto *01.09* POS ENCODER).	P.POS ACT / *Puntero de valor*
		Puntero de valor (véase *Términos y abreviaturas* en la página *183*).	
93.09	EMUL POS OFFSET	Define el punto cero de la posición emulada con relación al punto cero de la posición de entrada (dentro de una revolución). La posición de entrada se selecciona con el parámetro *90.02* 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.	0,00000 rev / *Real*
	0,00000… 0,99998 rev	Desviación de posición de pulso cero emulado.	- / 100000 = 1 rev

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
97 PAR MOTOR USU		Ajuste de usuario de valores del modelo de motor estimado durante la Marcha de ID. Los valores pueden introducirse “por unidad” o como valores SI.	
97.01	USO PARAM INTROD	Activa los parámetros del modelo de motor *97.02*…*97.14* y el parámetro de compensación del ángulo del rotor *97.17*. **Notas:** • El valor de este parámetro se ajusta automáticamente a cero cuando se selecciona la marcha de ID con el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID. Los valores de los parámetros *97.02*…*97.14* 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.	NoParUsuario / *enum*
	NoParUsuario	Parámetros *97.02*…*97.14* inactivos.	0
	ParMotUsuar	El modelo del motor utiliza los valores de los parámetros *97.02*…*97.14*.	1
	UserPosOffs	El valor del parámetro *97.17* se usa como compensación del ángulo del rotor. Los parámetros *97.02*…*97.14* están inactivos.	2
	TodosParUsu	Los valores de los parámetros *97.02*…*97.14* se usan en el modelo del motor, y el valor del parámetro *97.17* se usa como ajuste del ángulo del rotor.	3
97.02	RS USUARIO	Define la resistencia del estátor, R_S, del modelo motor.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 0,50000 p.u	Resistencia del estátor.	- / 100000 = 1 p.u
97.03	RR USUARIO	Define la resistencia del rotor, R_R, del modelo motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 0,50000 p.u	Resistencia del rotor.	- / 100000 = 1 p.u

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
97.04	LM USUARIO	Define la inductancia principal, L_M, del modelo motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 10,00000 p.u	Inductancia mutua.	- / 100000 = 1 p.u
97.05	SIGMAL USUARIO	Define la inductancia de fuga σL_S. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 1,00000 p.u	Inductancia de fuga.	- / 100000 = 1 p.u
97.06	LD USUARIO	Define la inductancia del eje directo (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 10,00000 p.u	Inductancia del eje directo (síncrono).	- / 100000 = 1 p.u
97.07	LQ USUARIO	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 10,00000 p.u	Inductancia del eje de cuadratura (síncrono).	- / 100000 = 1 p.u
97.08	FLUJO PM USUARIO	Define el flujo de los imanes permanentes. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00000 p.u. / *Real24*
	0,00000… 2,00000 p.u	Flujo de imanes permanentes.	- / 100000 = 1 p.u
97.09	RS SI USUARIO	Define la resistencia del estátor, R_S, del modelo motor.	0,00000 Ohm / *Real24*
	0,00000… 100,00000 Ohm	Resistencia del estátor.	- / 100000 = 1 Ohm
97.10	RR SI USUARIO	Define la resistencia del rotor, R_R, del modelo motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00000 Ohm / *Real24*
	0,00000… 100,00000 Ohm	Resistencia del rotor.	- / 100000 = 1 Ohm

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
97.11	LM SI USUARIO	Define la inductancia principal, L_M, del modelo motor. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00 mH / *Real24*
	0,00 … 100000,00 mH	Inductancia mutua.	- / 100 = 1 mH
97.12	SIGL SI USUARIO	Define la inductancia de fuga σL_S. **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores asíncronos.	0,00 mH / *Real24*
	0,00… 100000,00 mH	Inductancia de fuga.	- / 100 = 1 mH
97.13	LD SI USUARIO	Define la inductancia del eje directo (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00 mH / *Real24*
	0,00… 100000,00 mH	Inductancia del eje directo (síncrono).	- / 100 = 1 mH
97.14	LQ SI USUARIO	Define la inductancia del eje de cuadratura (síncrona). **Nota:** Este parámetro solamente es válido para motores de imanes permanentes.	0,00 mH / *Real24*
	0,00 …100000,00 mH	Inductancia del eje de cuadratura (síncrono).	- / 100 = 1 mH
97.15	PAR NOMINAL	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.	0,000 N•m / *INT32*
	0,000… 2147483,647 N·m	Par nominal.	- / 1000 = 1 N•m
97.16	PARES DE POLOS	Número calculado de pares de polos del motor. **Nota:** Este parámetro no puede ser ajustado por el usuario.	0 / *UINT32*
	0…1000	Número calculado de pares de polos del motor.	1 = 1 / -
97.17	POS OFFSET USER	Define una compensación 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 grados / *Real*
	0…360 grados	Compensación del ángulo.	- / 1 = 1 grado

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
99	**DATOS DE PARTIDA**	Ajustes de puesta en marcha, como idioma, datos del motor y modo de control del motor.	
99.01	IDIOMA	Selecciona el idioma. **Nota:** No siempre están disponibles todos los idiomas mostrados a continuación.	ENGLISH / *enum*
	ENGLISH	Inglés	0809 hex
	DEUTSCH	Alemán	0407 hex
	ITALIANO	Italiano	0410 hex
	ESPAÑOL	Español	040A hex
	RUSSKI	Ruso	041D hex
	TÜRKÇE	Turco	041F hex
99.02	TIPO MOTOR	Selecciona el tipo de motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	AM / *enum*
	AM	Motor asíncrono. Motor de inducción alimentado con tensión de CA trifásica, con rotor en jaula de ardilla.	0
	PMSM	Motor de imanes permanentes. Motor síncrono de alimentado con tensión de CA trifásica con rotor de imanes permanentes y tensión BackEMF (contraelectromotriz) sinusoidal.	1
99.03	INTENS NOM MOTOR	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 de éste no supere el 90% de la intensidad nominal del inversor. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	- / *Real*
	-	Intensidad nominal del motor. **Nota:** El intervalo permitido es 1/6…2 × I_{2N} del convertidor.	- / 10 = 1 A

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
99.04	TENS NOM MOTOR	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 (en estrella o triángulo) conforme a la placa de características. • 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 1000 rpm, la tensión correspondiente a una velocidad nominal de 3000 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). • La carga en los aislamientos del motor siempre depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable en el caso de que la especificación de tensión del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación. • Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	- / *Real*
	80,0…960,0 V	Tensión nominal del motor. **Nota:** El intervalo permitido es 1/6 … 2 × U_N del convertidor.	- / 10 = 1 V
99.05	FREC NOM MOT	Define la frecuencia nominal del motor. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	- / *Real*
	5,0…500,0 Hz	Frecuencia nominal del motor.	- / 10 = 1 Hz
99.06	VELOC NOM MOTOR	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 en el grupo de parámetros *20 LIMITES*. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	- / *Real*
	0…30000 rpm	Velocidad nominal del motor.	- / 1 = 1 rpm

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
99.07	POT NOM MOTOR	Define la potencia nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. Si se conectan varios motores al inversor, introduzca la potencia total de todos los motores. Ajuste también el parámetro *99.08* COSFII NOM MOTOR. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	- / *Real*
	0,00… 10000,00 kW	Potencia nominal del motor.	- / 100 = 1 kW
99.08	COSFII NOM MOTOR	Define el coseno de phi (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.	0,00 / *Real24*
	0,00…1,00	Coseno phi (0 = parámetro deshabilitado).	- / 100 = 1
99.09	PAR NOM MOTOR	Define el par nominal del eje del motor para crear un modelo motor más preciso. No es obligatorio. **Nota:** Este parámetro no puede cambiarse mientras el convertidor está en marcha.	0,000 N•m / *INT32*
	0,000… 2147483,647 N•m	Par nominal del eje del motor.	- / 1000 = 1 N•m

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
99.10	MODO MARCHA ID	Selecciona el tipo de identificación del motor realizada durante el siguiente arranque del convertidor en el 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 sólo puede cancelarse deteniendo el convertidor. • Si la marcha de ID ya se ha realizado anteriormente, el parámetro se ajusta automáticamente a *No.* • Si la marcha de ID no se ha realizado todavía, el parámetro se ajusta automáticamente a *IDstandstill*. Si es así, debe efectuarse la marcha de ID. • La marcha de ID solamente puede efectuarse en control local (es decir, cuando el convertidor se controla mediante la herramienta de PC o el panel de control). • La marcha de ID debe realizarse siempre que se modifique alguno de los parámetros del motor (*99.02*, *99.03*…*99.12*). El parámetro se ajusta automáticamente a *IDstandstill* después de ajustar los parámetros del motor. • El motor debe estar desacoplado del sistema de elevador durante la Marcha de ID en giro al igual que si se requiere el ajuste automático de fases en giro(es decir, el eje del motor NO debe estar bloqueado y el par de carga debe ser < 10% durante la Marcha de ID). • El convertidor no controla el freno mecánico del motor abierto durante la marcha de ID. Asegúrese usando otros medios que el freno se abre si se requiere la marcha de ID en giro o autophasing en giro. • Asegúrese de que los circuitos de la función Safe Torque Off y del paro de emergencia estén cerrados durante la marcha de ID.	No / *enum*
	No	No se solicita la marcha de ID del motor.	0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	IDstandstill	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:** Seleccione este modo solo si no es posible efectuar la marcha de ID en giro (el motor no se puede desacoplar del sistema de elevador).	1
	ID adv st	Marcha de ID en reposo avanzado.	2
	IDrotating	Marcha de ID en giro. El motor debe estar desacoplado del equipo sistema de elevador.	3
	Autophs turn	Ajuste automático de fases giratorio, que determina el ángulo de arranque del motor. Tenga en cuenta que los demás valores del modelo de motor no se actualizan. Véase también el apartado *Modos de ajuste automático de fases* en la página *168*. **Nota**: • El ajuste automático de fases solamente puede seleccionarse después de haber llevado a cabo la marcha de ID una vez. El ajuste automático de fases se utiliza cuando a un motor de imanes permanentes se añade un encoder absoluto, un resolver o un encoder con señales de conmutación, o cuando se hacen modificaciones en los mismos. • El motor debe estar desacoplado del equipo sistema de elevador.	4
	Autophs st1	Modo 1 de ajuste automático de fases en reposo.	5
	Autophs st2	Modo 2 de ajuste automático de fases en reposo.	6
	Autophs rope	Ajuste automático de fases giratorio, incluyendo los cables. Se puede usar este método si se permite el movimiento de la cabina del elevador algunas decenas de centímetros.	7
	Cal med int	Ajuste de intensidad y calibración de la medición de ganancia. La calibración se lleva a cabo en el siguiente arranque.	8
99.11	PHASE INVERSION	Define la dirección de giro del motor. El cambio de la dirección de giro puede hacerse sin necesidad de cambiar las posiciones de dos conductores de fase del cable de motor en los terminales de salida del convertidor o en la caja de conexiones del motor.	No /
	No	No hay inversión de fases del motor.	0

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
	Sí	Se han invertido las fases del motor, de modo que se ha cambiado la dirección de giro del motor.	1
99.12	POS OFFSET SRC	Selecciona la fuente de la compensación del ángulo entre la posición cero del motor síncrono y la posición cero del sensor de posición.	Memo drive / *enum*
	Memo drive	El convertidor utiliza la compensación de ángulo almacenada en la unidad de memoria del convertidor.	0
	Memo Encoder	El convertidor utiliza la compensación de ángulo almacenada en la memoria del encoder. **Nota**: Esta selección se admite con FEN-11 (EnDat e Hiperface).	1
	Conf 0 Pos	Establece la posición de cero de la compensación de ángulo para la memoria del encoder. Debe estar seleccionado el parámetro *90.06* ACT PAR GENP para activar el procedimiento de escritura en el encoder. **Nota**: Esta selección se admite con FEN-11 (EnDat e Hiperface).	2
99.13	GAN DESLIZAM	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 carga nominal y deslizamiento nominal de 40 rpm): se da una referencia de velocidad constante de 1000 rpm al convertidor. A pesar de la ganancia de deslizamiento plena (= 100%), una medición con tacómetro manual en el eje del motor da un valor de velocidad de 998 rpm. El error de velocidad estática es de 1000 rpm – 998 rpm = 2 rpm. Este error se puede compensar aumentando la ganancia de deslizamiento. Con un valor de ganancia del 105% no hay ningún error de velocidad estática (2 rpm / 40 rpm = 5%).	100% / *Real*
	0…200%	Ganancia de deslizamiento.	-
99.14	ALIM UNIDAD CTRL	Define el modo de alimentación de la unidad de control del convertidor.	Falso / *Puntero de bit*
	Falso	La unidad de control del convertidor se alimenta con 24 V internos.	
	Verdadero	La unidad de control del convertidor usa alimentación externa.	

N.º	Bit/Nombre/Valor/ Rango	Descripción	Predet/Tipo FbEq (16b/32b)
99.15	MODO CTRL VENTIL	Selecciona el modo de control del ventilador de refrigeración del convertidor.	Normal / *enum*
	Normal	El ventilador del convertidor funciona durante la modulación del convertidor.	0
	Avanzada	El ventilador de refrigeración del convertidor está controlado por temperatura.	1
99.16	TEST PERD FASE	Selecciona el procedimiento de prueba de pérdida de fase del motor al iniciar la marcha el convertidor.	Habilitar / *enum*
	Deshabilitar	Prueba de pérdida de fase del motor deshabilitada.	0
	Habilitar	Prueba de pérdida de fase del motor habilitada.	1

12

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo enumera los mensajes de alarma y fallo junto con las posibles causas y medidas correctivas.

Seguridad

Véase *Instrucciones de seguridad* en la página *13*.

Indicaciones de alarma y fallo

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 negativo, póngase en contacto con un representante de Servicio de ABB.

El 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.

Pantalla	Significado
“E-” seguida de un código de error	Error del sistema. Véase el *Manual de hardware* del convertidor correspondiente.
“A-” seguida de un código de error	Aviso. Véase el apartado *Mensajes de alarma generados por el convertidor* en la página *300*.
“F-” seguida de un código de error	Fallo. Véase el apartado *Mensajes de fallo generados por el convertidor* en la página *311*.

Método de restauración

El convertidor puede restaurarse pulsando la tecla RESET en el panel de control o en la herramienta de PC, o desconectando la tensión de alimentación unos instantes. Cuando se haya eliminado el fallo, se podrá reiniciar el motor.

Los fallos también pueden restaurarse desde una fuente externa seleccionada con el parámetro 46.80 Reset Fallos. Además, el convertidor cuenta con una función de restauración de fallos automática. Para más información, véase el apartado Fallos del convertidor en la página *133*.

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.

Los parámetros *08.01* FALLO ACTIVO y *08.02* ULTIMO FALLO guardan los códigos de los fallos más recientes.

Las alarmas pueden supervisarse mediante los códigos de alarma *08.11* CODIGO ALARMA 1 … *08.14* 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	Causa	Acción
2000	PAR MARCHA FRENO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Alarma del freno mecánico. Esta alarma se activa si no se alcanza el par de arranque necesario para el motor, 35.07 PAR APER FRENO.	Compruebe el ajuste del par con el freno abierto, parámetro 35.07. Compruebe los límites de par e intensidad. Véase el grupo de parámetros *20 LIMITES* en la página *236*.
2001	FRENO NO CERRADO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la monitorización 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*…*35.08*. Para determinar si el problema se debe a la señal de monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.

Código	Alarma	Causa	Acción
2002	FRENO NO ABIERTO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la monitorización 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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
2003	PAR SEG OFF Fallo programable: *46.05* DIAGNOSTICO PARO	La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se ha perdido la señal del circuito de seguridad conectado a X6 con el convertidor en estado detenido y el ajuste del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO es *Alarma*.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para más información, consulte el *Manual de hardware* del convertidor correspondiente.
2004	CAMBIO MODO STO	Error al cambiar la supervisión de Safe Torque Off, es decir, no ha sido posible cambiar el valor del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO al valor *Alarma*.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
2005	TEMPERATURA MOTOR Fallo programable: *46.07* PROT TEMP MOTOR	La temperatura medida del motor ha superado el límite de alarma definido con el parámetro *46.09* LIM ALM TEM MOT.	Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado con el parámetro *46.08* 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	El convertidor ha recibido una orden de desconexión de emergencia OFF2.	Para volver a arrancar el convertidor, active la señal PERMISO MARCHA (la fuente se selecciona con el parámetro *10.80* HabilitacionLift) y arránquelo.
2007	PERMISO MARCHA	No se ha recibido ninguna señal de permiso de marcha.	Compruebe el ajuste del parámetro *10.80* HabilitacionLift. Active la señal (p. ej., una entrada digital) o compruebe el cableado de la fuente seleccionada.

Código	Alarma	Causa	Acción
2008	MARCHA ID	La marcha de identificación del motor está activada.	Este aviso 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.	Este aviso forma parte del procedimiento normal de puesta en marcha. Seleccione el método de identificación del motor con el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID. Inicie las rutinas de identificación pulsando la tecla Start (marcha).
2009	PARO EMERGENCIA	El convertidor ha recibido una orden de paro de emergencia (OFF1/OFF3).	Verificar que sea seguro proseguir el funcionamiento. Luego, volver a poner el pulsador de paro de emergencia en su posición normal. Volver a poner en marcha el convertidor.
2011	SOBRE TEMP RES	La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de alarma definido con el parámetro *48.06* 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*…*48.04*. Compruebe el ajuste de límite de alarma, parámetro *48.06*. Compruebe que el ciclo de frenado se ajusta a los límites permitidos.

Código	Alarma	Causa	Acción
2012	EXCESO TEMP CHOPP F	La temperatura de los IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de alarma interno.	Deje enfriar el chopper de frenado. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros *48.01*…*48.04*. Compruebe que el ciclo de frenado se ajusta a los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.
2013	EXCESO TEMP DISP	La temperatura medida del convertidor ha superado el límite de alarma interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal 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.
2014	EXCESO TEM TARJ INT	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 caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.

Código	Alarma	Causa	Acción
2015	EXC TM MOD CHOP	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 caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
2016	EXCES TEMP IGBT	La temperatura del convertidor basada en el modelo térmico ha superado el límite de alarma interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal 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 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 la plataforma de automatización y dicho módulo.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el *Manual de usuario* del adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 BUS DE CAMPO en la página *255*. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicarse.
2020	FB PAR CONF	El convertidor no dispone de una funcionalidad solicitada por el PLC o dicha funcionalidad está desactivada.	Compruebe la programación del PLC. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros 50 BUS DE CAMPO en la página *255*.
2021	SIN DATOS MOTOR	No se han ajustado los parámetros del grupo *99 DATOS DE PARTIDA*.	Compruebe que se hayan ajustado todos los parámetros requeridos del grupo *99 DATOS DE PARTIDA*. **Nota:** Es normal que aparezca esta alarma durante la puesta en marcha hasta que se introduzcan los datos del motor.

Código	Alarma	Causa	Acción
2022	FALLO GEN PULSOS 1	El encoder está activado por un parámetro, pero no es posible encontrar la interfaz del encoder (FEN-xx).	Compruebe si el ajuste del parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS corresponde a la interfaz del encoder (FEN-xx) instalada en la ranura 1/2 del convertidor (señal *09.20* RANURA OPCION 1 / *09.21* RANURA OPCION 2). **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro *90.06* ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
2026	FALLO EMUL GEN PUL	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 (*90.02* SEL MODO EMUL) corresponde a la interfaz 1 o (y) 2 del encoder FEN-xx activada con el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS (el parámetro *90.01* activa el cálculo de posición de la entrada FEN-xx utilizada). Si el controlador de software determina el valor de posición utilizado para la emulación: • Compruebe si el encoder FEN-xx utilizado en la emulación (*90.02* SEL MODO EMUL) corresponde a la interfaz 1 o (y) 2 del encoder FEN-xx activada con el parámetro *90.01* SEL GEN PULSOS (esto se debe a que los datos de posición utilizados en la emulación se escriben en FEN-xx durante la petición de datos del encoder). **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro *90.06* ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.

Código	Alarma	Causa	Acción
2027	FALLO MED TEMP FEN	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 el ajuste del parámetro *46.08* ORIGEN TEMP MOT corresponden a la instalación de la interfaz del encoder (*09.20* RANURA OPCION 1 / *09.21* RANURA OPCION 2): Si se utiliza un módulo FEN-xx: • El valor del parámetro *46.08* ORIGEN TEMP MOT debe ser *KTY 1ER FEN* o *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 *46.08* ORIGEN TEMP MOT es *KTY 1ER FEN* o *PTC 1ER FEN*, se utiliza el encoder instalado en la ranura 1 del convertidor. • Cuando el valor del parámetro *46.08* ORIGEN TEMP MOT es *KTY 2DO FEN* o *PTC 2DO FEN*, se utiliza el encoder instalado en la ranura 2 del convertidor.
		Error en la medición de temperatura cuando se utiliza un sensor KTY conectado a la interfaz del encoder FEN-01.	FEN-01 no admite la medición de temperatura con un sensor KTY. Utilice un sensor PTC u otro módulo de interfaz de encoder.
2028	FREC MAX EMUL GENP	La frecuencia de pulsos TTL utilizada en la emulación de encoder supera el límite máximo permitido (500 kHz).	Reduzca el valor del parámetro *93.07* NUM PULSOS EMUL. **Nota:** El nuevo ajuste solamente será efectivo después de utilizar el parámetro *90.06* ACT PAR GENP o al volver a conectar la alimentación de la unidad de control JCU.
2029	ERR REF EMUL GENP	Ha fallado la emulación de encoder debido a un error al escribir una nueva referencia (de posición) para la emulación.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.

Código	Alarma	Causa	Acción
2030	ERR AJU AUTO RESOLV	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 CONF RESOLVER* en la página *284*. **Nota:** Las rutinas de ajuste automático del resolver deben ejecutarse siempre que se modifique la conexión de cable de este. Las rutinas de ajuste automático se pueden activar ajustando el parámetro *92.02* AMPL SEÑAL EXC o *92.03* FREC SEÑAL EXC y ajustando a continuación el parámetro *90.06* ACT PAR GENP a *Configurar*.
2031	CABLE GEN PULSOS 1	Fallo detectado en el cable del encoder.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.
2035	COMUN PS	Se han detectado errores de comunicación entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia del convertidor.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia.
2036	RESTAURAR	Fallo en la restauración de la copia de seguridad de los parámetros.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
2037	CALIBR MEDIC INTENS	En el siguiente arranque se producirá la medición de calibración de corriente.	Alarma informativa.
2038	AJUS AUTOM FASES	En el siguiente arranque se producirá el ajuste automático de frases.	Alarma informativa.

Código	Alarma	Causa	Acción
2039	FALLO TIERRA Fallo programable: 46.03 FALLO TIERRA	El convertidor ha detectado un desequilibrio de la carga que normalmente es debido a un fallo a tierra en el motor o en el cable de motor.	Compruebe que no haya condensadores de corrección del factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe que no existe ningún fallo a tierra en el motor ni en los cables de motor: mida las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Si no se detecta ningún fallo a tierra, contacte con su representante de Servicio de ABB.
2041	VALOR NOM MOTOR	Los parámetros de configuración del motor están incorrectamente ajustados.	Compruebe los ajustes de los parámetros de configuración del motor en el grupo *99 DATOS DE PARTIDA*.
		El convertidor no está dimensionado correctamente.	Compruebe que el convertidor esté dimensionado correctamente para el motor.
2047	SPEED FEEDBACK	No se recibe realimentación de velocidad.	Compruebe los ajustes de los parámetros en el grupo *22 REALIM VELOCIDAD*. Compruebe la instalación del encoder. Para obtener más información, véase la descripción del fallo *0039* (GEN PULSOS).
2048	PERD COMUN OPCION	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	La tensión del circuito de CC intermedio no ha alcanzado el nivel operativo.	Espere a que la tensión de CC aumente.
2075	LOW VOLT MOD CON	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 CTRL TENSION*. Véase también el apartado *Modo de baja tensión* en la página *175*.

Código	Alarma	Causa	Acción
2085	PERDIDA UP	Se ha perdido la conexión entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia del convertidor. La orden de marcha se activa cuando el convertidor está en el modo de baja tensión y se pierde la conexión a la unidad de potencia.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia.
2087	FRENO NO CERRADO MON2 Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la monitorización 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*…*35.08*. Para determinar si el problema se debe a la señal de monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
2088	FRENO NO ABIERTO MON2 Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Alarma de control del freno mecánico. Esta alarma se activa, p. ej., si la monitorización del freno no es la prevista cuando este 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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
2089	CAL AUTO INERICA	La función de autoajuste de inercia está activada.	Alarma informativa.
2090	PASSCODE NO CONFIRM	No se ha introducido la confirmación de un nuevo código de acceso de usuario.	Para confirmar el nuevo código de acceso, introduzca el nuevo código en el parámetro *16.13* CONFIRMA CODIGO.
2405	BRAKE SLIP *05.01* SW LIFT bit 11	El freno se está deslizando mientras el motor no está en marcha.	Compruebe físicamente el freno mecánico para ver si hay deslizamiento del cable. Compruebe los ajustes de parámetros de la función Concordancia de velocidad del grupo *81 SUPERVISION*.
2406	LVL TIME OVER	En el transcurso del último recorrido se activó la función Paro de tiempo extra de nivelado.	Compruebe el interruptor de parada y el cableado de la planta problemática.

Código	Alarma	Causa	Acción
2407	SMART SLOWDOWN CONFIG	La función de ralentización inteligente está habilitada con un encoder, pero la realimentación del encoder/resolver no está configurada.	Compruebe la conexión del encoder/resolver. Compruebe la selección de encoder/resolver en el grupo 90 SEL MODULO ENCODER y los ajustes de parámetros relacionados de los grupos 91, 92 y 93.

Mensajes de fallo generados por el convertidor

Código	Fallo	Causa	Acción
0001	SOBREINTENSIDAD	La corriente 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 RAMPA ACCEL/DECEL* en la página *240*. Compruebe el motor y el cable de motor (incluyendo las fases y la conexión en estrella/triángulo). Compruebe que los datos de inicio del grupo de parámetros *99 DATOS DE PARTIDA* se corresponden con la placa de características del motor. Compruebe que no haya condensadores de corrección del factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe el cable del encoder (incluyendo las fases).
0002	SOBRETENSION CC	Excesiva tensión de CC en el circuito intermedio.	Compruebe las sobretensiones estáticas o transitorias de la red. Compruebe la resistencia el chopper de frenado (si se utilizan). Compruebe el tiempo de deceleración. Utilice la función de eje libre (si procede). Reforme el convertidor de frecuencia con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.
0003	EXCES TEMP DISP	La temperatura medida del convertidor ha superado el límite de fallo interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal 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	Fallo	Causa	Acción
0004	CORTOCIRCUITO	Cortocircuito en los cables de motor o en el motor.	Compruebe los cables de motor y el motor. Compruebe que no haya condensadores de corrección del factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor.
0005	SUBTENSION CC	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 Fallo programable: *46.03* FALLO TIERRA	El convertidor ha detectado un desequilibrio de la carga que normalmente es debido a un fallo a tierra en el motor o en el cable de motor.	Compruebe que no haya condensadores de corrección del factor de potencia ni amortiguadores de sobretensiones transitorias en el cable de motor. Compruebe que no existe ningún fallo a tierra en el motor ni en los cables de motor: mida las resistencias de aislamiento del motor y del cable de motor. Si no se detecta ningún fallo a tierra, contacte con su representante de Servicio de ABB.
0007	FALLO VENTILADOR	El ventilador no puede girar libremente o está desconectado. El funcionamiento del ventilador se supervisa midiendo su corriente.	Compruebe el funcionamiento y la conexión del ventilador.
0008	EXCESO TEMP IGBT	La temperatura del convertidor basada en el modelo térmico ha superado el límite de fallo interno.	Compruebe las condiciones ambientales. Compruebe el caudal 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	Fallo	Causa	Acción
0009	CORTOCIRC CHOPP FREN	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 frenado no esté dañada.
0010	CABLEADO CHOPP FREN	Cortocircuito en IGBT del chopper de frenado.	Asegúrese de que la resistencia de frenado esté conectada y en buen estado.
0011	EXCESO TEMP CHOPP F	La temperatura de los IGBT del chopper de frenado ha superado el límite de alarma interno.	Deje enfriar el chopper de frenado. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta. Compruebe si ha fallado el ventilador de refrigeración. Compruebe si existen obstrucciones en el caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario. Compruebe los ajustes de la función de protección contra sobrecargas de la resistencia, parámetros *48.02*…*48.04*. Compruebe que el ciclo de frenado se ajusta a los límites permitidos. Compruebe que la tensión de CA de alimentación del convertidor no sea excesiva.
0012	EXCESO TEMP RESIS FRE	La temperatura de la resistencia de frenado ha superado el límite de fallo definido con el parámetro *48.05* 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*…*48.04*. Compruebe el ajuste de límite de fallo, parámetro *48.05*. Compruebe que el ciclo de frenado se ajusta a los límites permitidos.
0013	GANAN MEDIC INTENS	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 Servicio de ABB.

Código	Fallo	Causa	Acción
0014	CONEX CRUZ CABLE Fallo programable: *48.05* CROSS CONNECTION	Conexión incorrecta de la potencia de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de potencia de entrada está conectado al motor del convertidor).	Compruebe las conexiones de potencia de entrada.
0015	FASE RED Fallo programable: *46.04* PERD FASE RED.	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de potencia de entrada o a un fusible fundido.	Compruebe los fusibles de la línea de potencia de entrada. Compruebe posibles desequilibrios en la potencia de entrada.
0016	FASE MOTOR Fallo programable: *46.02* MOT PHASE LOSS	Fallo en el circuito del motor debido a la falta de una conexión (no están conectadas las tres fases).	Conectar el cable de motor.
0017	FALLO MARCHA ID	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 relativas para cada extensión.
	Extensión de código de fallo: 1	La marcha de ID no puede completarse porque el ajuste de intensidad máxima y/o del límite de intensidad interna del convertidor es demasiado bajo.	Compruebe el ajuste de los parámetros *99.03* INTENS NOM MOTOR y *20.02* INTENSIDAD MAX. Asegúrese de que *20.02* INTENSIDAD MAX > *99.03* INTENS NOM MOTOR. Compruebe que el convertidor tenga el tamaño correcto de acuerdo con el motor.
	Extensión de código de fallo: 2	La marcha de ID 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 *99.04* TENS NOM MOTOR, *99.05* FREC NOM MOT, *99.06* VELOC NOM MOTOR, *20.01* VEL ABS MAXIMA. Asegúrese de que: • *20.01* VEL ABS MAXIMA > (0,55 × *99.06* VELOC NOM MOTOR) • tensión de alimentación ≥ (0,66 × *99.04* TENS NOM MOTOR).
	Extensión de código de fallo: 3	La marcha de ID no puede completarse porque el ajuste de par máximo es demasiado bajo.	Compruebe el ajuste del parámetro *99.09* PAR NOM MOTOR.

Código	Fallo	Causa	Acción
	Extensión de código de fallo: 4…16	Error interno.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0018	MEDICION INTENS U2	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 Servicio de ABB.
0019	MEDICION INTENS V2	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 Servicio de ABB.
0020	MEDICION INTENS W2	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 Servicio de ABB.
0021	PERDIDA STO1	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 estando el convertidor en estado detenido y el ajuste del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO es *Alarma* o *No*.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para más información, consulte el *Manual de hardware* del convertidor correspondiente.
0022	PERDIDA STO2	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 estando el convertidor en estado detenido y el ajuste del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO es *Alarma* o *No*.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para más información, consulte el *Manual de hardware* del convertidor correspondiente.

Código	Fallo	Causa	Acción
0023	CAMBIO MODO STO	Error al cambiar la supervisión de Safe Torque Off, es decir, no ha sido posible cambiar el valor del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO al valor *Fallo*.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0024	EXCESO TEM TARJ INT	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 caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
0025	EXCESO TEM MOD CHOP	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 caudal de aire. Compruebe el dimensionamiento y la refrigeración del armario.
0026	AJUS AUTOM FASES	La rutina de ajuste automático de fases (véase el apartado *Ajuste automático de fases para motores síncronos de imanes permanentes* en la página *167*) ha fallado.	Pruebe otros modos de ajuste automático de fases (véase el parámetro *99.10* MODO MARCHA ID) si fuera posible.
0028	COMUN PS	Se han detectado errores de comunicación entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia del convertidor.	Compruebe las conexiones entre la unidad de control JCU y la unidad de potencia.
0029	IN CHOKE TEMP	La temperatura de la reactancia de CA interna es excesiva.	Compruebe el ventilador de refrigeración.

Código	Fallo	Causa	Acción
0030	EXTERNO	Fallo en dispositivo externo. (Esta información se configura a través de una de las entradas digitales programables).	Compruebe si existen posibles fallos en los dispositivos externos. Compruebe el ajuste del parámetro *46.01* FALLO EXTERNO.
0031	PAR SEG OFF Fallo programable: *46.05* DIAGNOSTICO PARO	La función Safe Torque Off se ha activado, es decir, se ha perdido la señal del circuito de seguridad conectado a X6 • durante el arranque o la marcha del convertidor o bien • mientras el convertidor está detenido y el ajuste del parámetro *46.05* DIAGNOSTICO PARO es *Fallo*.	Compruebe las conexiones de los circuitos de seguridad. Para más información, consulte el *Manual de hardware* del convertidor correspondiente.
0032	SOBREVELOCIDAD	El motor gira más rápido que la mayor velocidad permitida debido a una velocidad máxima/mínima mal ajustada, un par de frenado insuficiente o cambios en la carga al utilizar referencia de par.	Compruebe los ajustes de velocidad mínima y máxima, parámetros *20.01* VEL ABS MAXIMA. Compruebe la idoneidad del par de frenado del motor. Compruebe la aplicabilidad del control de par. Compruebe que se requiere un chopper y resistencia(s) de frenado.
0033	PAR MARCHA FRENO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Fallo del freno mecánico. Este fallo se activa si no se alcanza el par de arranque necesario para el motor, 35.07 PAR APER FRENO.	Compruebe el ajuste del par con el freno abierto, parámetro 35.07. Compruebe los límites de par e intensidad. Véase el grupo de parámetros *20 LIMITES* en la página *236*.
0034	FRENO NO CERRADO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la monitorización del freno no es la prevista cuando este se cierra.	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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.

Código	Fallo	Causa	Acción
0035	FREN NO ABIERTO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la monitorización del freno no es la prevista cuando este 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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
0037	NVMEM DAÑADO	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 la lista de acciones relativas 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 Servicio de ABB.
0038	PERD COMUN OPCION	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.
0039	ENCODER1	Fallo de realimentación del encoder.	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 del encoder (FEN-xx), así como el orden de los hilos de señales del conector en ambos extremos del cable.

Código	Fallo	Causa	Acción
0039	ENCODER	Fallo de realimentación del encoder.	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 *Ninguno* y compruebe el funcionamiento del encoder: • Si no se activa el 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 activa el fallo del encoder, compruebe la conexión del enlace serie y de 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 el fallo aparece después de utilizar la realimentación del encoder o durante el funcionamiento del convertidor: • Compruebe si están dañados la conexión del encoder o el propio encoder. • Compruebe si están dañados la conexión del módulo de interfaz del encoder (FEN-xx) o el propio módulo. • Compruebe las conexiones a tierra (cuando se detectan perturbaciones en la comunicación entre el módulo de interfaz del encoder y el encoder). Para obtener más información sobre los encoders, véanse los grupos de parámetros: • *90 SEL MODULO ENCODER* (página *275*) • *91 CONF ENCODER ABS* (página *279*) • *92 CONF RESOLVER* (página *284*) • *93 CONF ENCODER INC* (página *284*).

Código	Fallo	Causa	Acción
0045	COMUN BUS CAMPO 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 la plataforma de automatización y dicho módulo.	Compruebe el estado de la comunicación de bus de campo. Véase el *Manual de usuario* del adaptador de bus de campo correspondiente. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros *50 BUS DE CAMPO* en la página *255*. Compruebe las conexiones de cable. Compruebe si el maestro de comunicación puede comunicarse.
0046	ARCHIVO CORREL BC	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0047	EXCESO TEMP MOTOR Fallo programable: *46.07* PROT TEMP MOTOR	La temperatura medida del motor ha superado el límite de fallo definido con el parámetro *46.10* LIM FALL TEM MOT.	Compruebe que el número real de sensores corresponda al valor ajustado con el parámetro *46.08* 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.
0049	SUPERVISION EA Fallo programable: *13.12* SUPERVISION EA	La señal de la entrada analógica AI1 o AI2 ha alcanzado el límite definido con el parámetro *13.13* SUPERVIS EA ACT.	Compruebe la fuente y las conexiones de la entrada analógica AI1 o AI2. Compruebe los ajustes de límite mínimo y máximo de la entrada analógica AI1 o AI2, parámetros *13.02* y *13.03* o *13.07* y *13.08*.
0050	CABLE GEN PULSOS Fallo programable: *90.05* FALLO CABLE GENP	Fallo detectado en el cable del encoder.	Compruebe el cable de conexión entre la interfaz FEN-xx y el encoder. Después de cualquier modificación del cableado, vuelva a configurar la interfaz desconectando y volviendo a conectar la alimentación o activando el parámetro *90.06* ACT PAR GENP.
0055	BIBLIOTECA ESPEC	Fallo que puede restaurarse generado por una biblioteca específica.	Consulte la documentación de la biblioteca específica.

Código	Fallo	Causa	Acción
0056	CRITICO BIBL ESPEC	Fallo permanente generado por una biblioteca específica.	Consulte la documentación de la biblioteca específica.
0057	DESCONEX FORZADA	Comando genérico de desconexión del perfil de comunicación de los convertidores.	Compruebe el estado del PLC.
0058	ERROR PAR BUS CAMPO	El convertidor no dispone de una funcionalidad solicitada por el PLC o dicha funcionalidad está desactivada.	Compruebe la programación del PLC. Compruebe los ajustes de los parámetros de bus de campo. Véase el grupo de parámetros *50 BUS DE CAMPO* en la página *255*.
0061	SPEED FEEDBACK	No se recibe realimentación de velocidad.	Compruebe los ajustes de los parámetros en el grupo *22 REALIM VELOCIDAD*. Compruebe la instalación del encoder. Para obtener más información, véase la descripción del fallo *0039* (ENCODER 1).
0067	FPGA ERROR1	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0068	FPGA ERROR2	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0069	ADC ERROR	Fallo interno del convertidor	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0077	FRENO NO CERRADO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la monitorización del freno no es la prevista cuando este se cierra.	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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.
0078	FREN NO ABIERTO Fallo programable: *35.08* FUNC FALLO FRENO	Fallo de control del freno mecánico. Este fallo se activa si la monitorización del freno no es la prevista cuando este 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 monitorización o al freno: compruebe si el freno está cerrado o abierto.

Código	Fallo	Causa	Acción
0201	SOBRECARGA T2	Sobrecarga de tiempo de ejecución 2 del firmware. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0201	SOBRECARGA T3	Sobrecarga de tiempo de ejecución 3 del firmware. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0203	SOBRECARGA T4	Sobrecarga de tiempo de ejecución 4 del firmware. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0204	SOBRECARGA T5	Sobrecarga de tiempo de ejecución 5 del firmware. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0205	SOBRECARGA A1	Fallo 1 de tiempo de ejecución de aplicación. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0206	SOBRECARGA A2	Fallo 2 de tiempo de ejecución de aplicación. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0207	FALLO INIC A1	Fallo durante la creación de la tarea de aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0208	FALLO INIC A2	Fallo durante la creación de la tarea de aplicación **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0209	ERROR APILADO	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.

Código	Fallo	Causa	Acción
0210	JMU MISSING	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	Error de lectura de archivo **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0302	CREACION DIR APLI	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0303	DIR CONFIG FPGA	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0304	ID ESPECIFICACION UP	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0305	BASE DATOS ESPECIF	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0306	LICENCIA	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0307	ARCHIVO POR DEFECTO	Fallo interno del convertidor **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0308	CONF PAR ARCH APLI	Archivo de aplicación dañado **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Vuelva a cargar la aplicación. Si el fallo sigue activo, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.

Código	Fallo	Causa	Acción
0309	CARGANDO APLIC	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 la lista de acciones relativas 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 Servicio de ABB.
	Extensión de código de fallo: Otros	Archivo de aplicación dañado	Vuelva a cargar la aplicación. Si el fallo persiste, contacte con su representante de Servicio de ABB.
0310	CARGA CONJ USUARIO	No ha sido posible completar la carga del juego de parámetros del usuario debido a que: • el juego de parámetros de usuario solicitado no existe • el juego de parámetros de usuario no es compatible con el programa del convertidor • se ha desconectado la alimentación del convertidor durante la carga.	Vuelva a cargar.
0311	GUARDAR CONJ USUARIO	No se ha guardado el juego de parámetros del usuario debido a daños en la memoria.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0312	TAM EXCESIVO UFF	El archivo UFF es demasiado grande.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0313	UFF EOF	Fallo en la estructura del archivo UFF.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.

Código	Fallo	Causa	Acción
0314	INTERFASE BIBL ESPEC	Interfaz de firmware incompatible. **Nota:** No es posible restaurar este fallo.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0315	RESTAURACION ARCH	Fallo en la restauración de la copia de seguridad de los parámetros.	Póngase en contacto con su representante local de Servicio de ABB.
0316	DAPS INCOMPATIBLE	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 Servicio de ABB.
0317	FALLO SOLUCION	Fallo generado por el bloque de funciones SOLUTION_FAULT en el programa de aplicaciones.	Compruebe la utilización del bloque SOLUTION_FAULT en el programa de aplicación.
601	SPEED MATCH *05.02* SW FALLOS LIFT bit 0	El error de velocidad es mayor que el definido con el parámetro *81.02* SPD STD DEV LVL en régimen estacionario o el definido con el parámetro *81.03* SPD RMP DEV LVL en el estado de rampa y ha transcurrido el retardo definido con el parámetro *81.04* SPEED MATCH DLY. El regulador de velocidad no está siguiendo la referencia de velocidad.	Compruebe los tiempos de rampa. Compruebe los ajustes de límites de par e intensidad.
602	TORQUE PROVE *05.02* SW FALLOS LIFT bit 1	El convertidor no pudo proporcionar el par suficiente durante una secuencia de prueba de par. El tiempo de magnetización de control es demasiado bajo.	Compruebe el motor y los cables de motor.
603	BRAKE SLIP *05.02* SW FALLOS LIFT bit 2	El freno se deslizó mientras tenía lugar una secuencia de comprobación de par.	Compruebe los frenos. Compruebe si los frenos están deslizándose cuando los frenos están cerrados.

Código	Fallo	Causa	Acción
605	MOTOR STALL *05.02* SW FALLOS LIFT bit 4	La velocidad actual del motor es menor que la definida con el parámetro *81.07* STALL SPEED LIM, el convertidor ha sobrepasado los límites de par definidos con los parámetros *81.05* STALL TORQ MAX y *81.06* STALL TORQ MIN, y ha transcurrido el retardo definido con *81.08* STALL FAULT DLY.	Compruebe los ajustes de límites de par e intensidad.

13

Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Seguridad



ADVERTENCIA: Lea las *Instrucciones de seguridad* en las páginas iniciales de este manual antes de efectuar cualquier mantenimiento en el equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Intervalos de mantenimiento

En la tabla siguiente se enumeran los intervalos de mantenimiento rutinario recomendados por ABB. Consulte a un representante de servicio local de ABB para obtener más detalles. En Internet, visite http://www.abb.com/drivesservices, seleccione *Drive Services* y después *Maintenance and Field Services*.

Intervalo	Mantenimiento	Instrucción
Cada año de almacenamiento	Reacondicionamiento del condensador de CC	Véase *Reacondicionamiento de los condensadores* en la página *330*.
Cada 6 a 12 meses en función de la carga de polvo en el entorno	Comprobación de la temperatura y limpieza del disipador	Véase *Disipador térmico* en la página *328*.
Cada año	Inspección del correcto apriete de las conexiones de potencia	Véanse las páginas *68*-*69*.
	Inspección visual del ventilador de refrigeración	Véase *Ventilador de refrigeración* en la página *329*.

Cada 6 años si la temperatura ambiente es superior a 40 °C (104 °F). De lo contrario, **cada 9 años**.	Sustitución del ventilador de refrigeración	Véase *Ventilador de refrigeración* en la página *329*.
Cada 10 años	Sustitución de la pila del panel de control	La pila se encuentra en la parte trasera del panel de control. Sustitúyala por una pila CR 2032 nueva.

Disipador térmico

Las aletas del disipador acumulan polvo del aire de refrigeración. El convertidor muestra avisos y fallos por sobrecalentamiento si el disipador no está limpio. En un entorno normal, el disipador debería comprobarse de forma anual, y en un entorno polvoriento, con mayor frecuencia.

Limpie el disipador de este modo (cuando se requiera):

1. Extraiga el ventilador de refrigeración (véase el apartado *Ventilador de refrigeración*).
2. Aplique aire comprimido limpio (no húmedo) de abajo a arriba y, de forma simultánea, utilice una aspiradora en la salida de aire para captar el polvo.
   Nota: Si existe el riesgo de que el polvo entre en el equipo adyacente, efectúe la limpieza en otra habitación.
3. Monte de nuevo el ventilador.

Ventilador de refrigeración

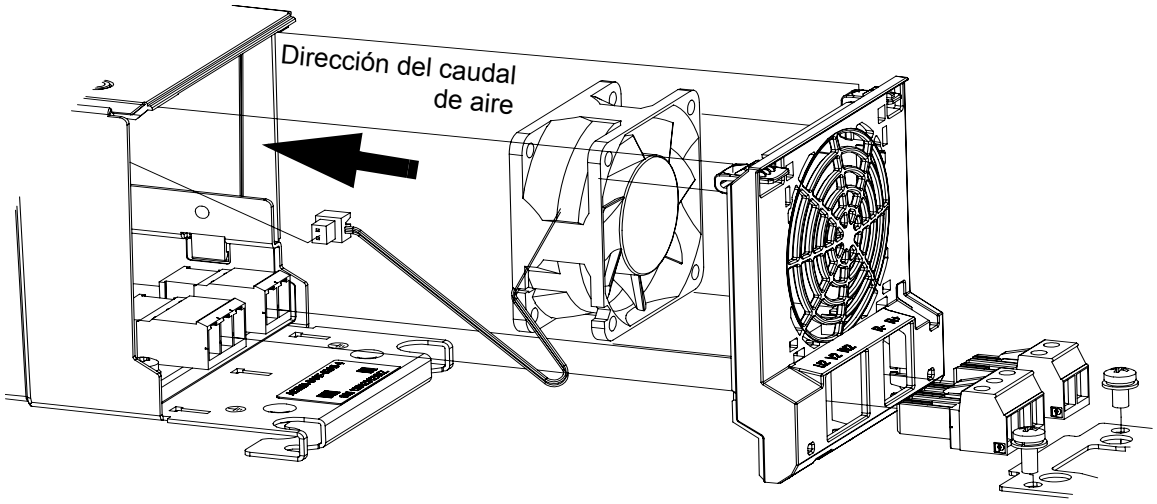
La vida de servicio real del ventilador de refrigeración depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente. El fallo del ventilador puede predecirse por el ruido cada vez mayor que producen los cojinetes del ventilador y por el aumento gradual de la temperatura del disipador, a pesar de las operaciones de limpieza del mismo. Si la función del convertidor es crítica en un proceso, se recomienda la sustitución del ventilador cuando empiecen a aparecer estos síntomas. ABB pone a su disposición ventiladores de recambio. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

Sustitución del ventilador (bastidor B)

Suelte la placa de fijación de los cables de alimentación y los bloques de terminales. Libere las presillas de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador. Tire del soporte del ventilador hacia fuera. Desconecte el cable del ventilador. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.

Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

Nota: El aire fluye de abajo a arriba. Instale el ventilador de forma que la flecha de la corriente de aire apunte hacia arriba.

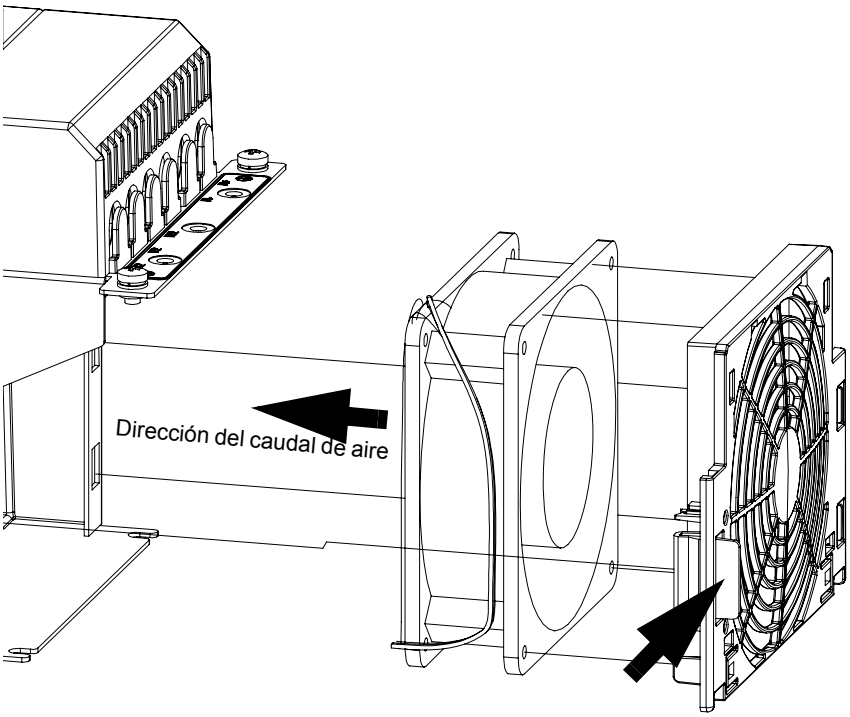


Sustitución del ventilador (bastidores C y D)

Para extraer el ventilador, libere la presilla de sujeción (como indican las flechas) con cuidado con ayuda de un destornillador. Tire del soporte del ventilador hacia fuera. Desconecte el cable del ventilador. Doble con precaución las presillas del soporte del ventilador para liberar el ventilador.

Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

Nota: El aire fluye de abajo a arriba. Instale el ventilador de forma que la flecha de la corriente de aire apunte hacia arriba.



Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores deben ser reacondicionados si el convertidor ha permanecido almacenado durante un año o más. Véase la página *45* para obtener más información acerca de cómo encontrar la fecha de fabricación. Para obtener más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, véase *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Inglés]).

Otras acciones de mantenimiento

Transferencia de la unidad de memoria a un nuevo módulo de convertidor de frecuencia

Al sustituir un módulo de convertidor de frecuencia, es posible conservar los ajustes de los parámetros mediante la transferencia de la unidad de memoria del módulo de convertidor defectuoso al nuevo módulo.



ADVERTENCIA: No retire ni inserte la unidad de memoria mientras el módulo de convertidor recibe alimentación.

Tras activar la alimentación, el convertidor de frecuencia lee la unidad de memoria. Si se detecta un programa de aplicación diferente u otros ajustes en los parámetros, éstos se copian al convertidor de frecuencia. Este proceso puede durar cierto tiempo; la pantalla LED indicará “L” durante el proceso de copia. Véase *Pantalla de 7 segmentos de la Unidad de Control JCU* en la página *73*.

14

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor, por ejemplo, las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos a CE y otros marcados.

Especificaciones del convertidor

Tipo de convertidor ACL30-04...	Bastidor	Potencia típica del motor [kW]	I_{2N} [A]	$I_{2RMSmax}$ [A]	I_{2Nmax} 10 s [A]	I_{2Nmax} 3 s [A] (frecuencia de conmutación reducida)
-06A0	B	2,2	6	12	13	16
-09A0	B	3	9	12	18	22
-013A	B	5,5	13	16	23	28
-017A	B	7,5	17	19	28	35
-023A	C	11	23	25	38	46
-030A	C	14	30	32	46	54
-050A	D	22	50	55	82	96
-070A*	D	32	70	75	110	110

*) Con frecuencia de conmutación de 5 kHz.

I_{2N} = Intensidad nominal aproximada a la velocidad contratada. Intensidad nominal del convertidor a temperatura ambiente de 40 °C.

$I_{2RMSmax}$ = Intensidad RMS máxima en el ciclo elevador.

$I_{2Nmax\ 10\ s}$ = Intensidad máxima con una frecuencia de conmutación de 8 kHz durante 10 s.

$I_{2Nmax\ 3\ s}$ = Intensidad máxima con una frecuencia de conmutación de 4 kHz durante 3 s.

La frecuencia de conmutación recudida actuará inmediatamente si la intensidad supera el valor $I_{2Nmax.}$

La frecuencia de conmutación debe bajar de 8 kHz a 4 kHz mientras la intensidad permanezca por encima de este límite. Si no se desea la reducción de la frecuencia de conmutación, es posible limitar la intensidad de salida a $I_{2Nmax\ 10\ s.}$

Derrateo

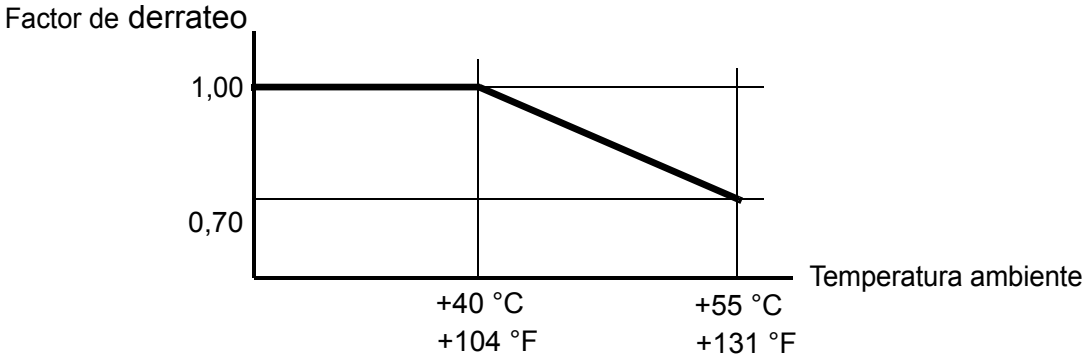
Las corrientes de salida continuas especificadas más arriba deben derratearse si se da alguna de las siguientes condiciones:

- la temperatura ambiente supera los +40 °C (+104 °F)
- la tensión de alimentación de CA es superior a 400 V
- el convertidor está instalado a más de 1000 m sobre el nivel del mar.

Nota: El último factor de derrateo consiste en una multiplicación de todos los factores de derrateo aplicables.

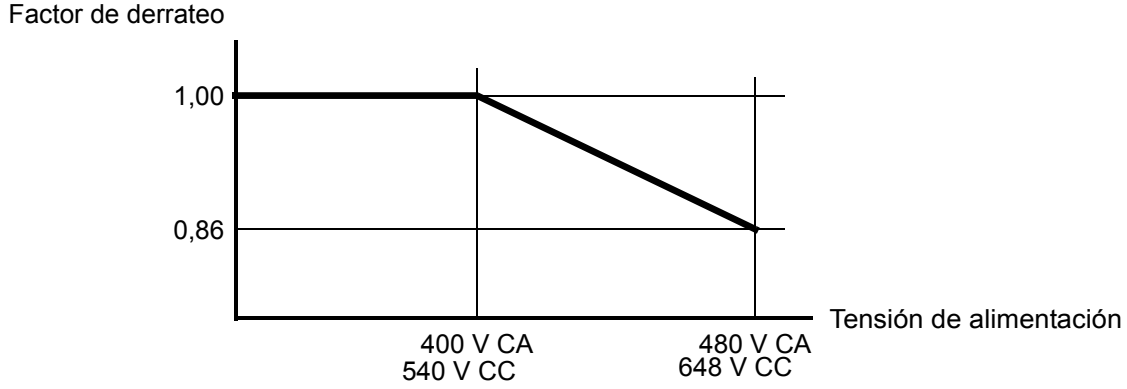
Derrateo por temperatura ambiente

En el rango de temperaturas de +40…55 °C (+104…131 °F), la corriente de salida se derratea un 1% por cada grado Celsius adicional (1,8 °F) de la manera siguiente:



Derrateo de tensiones de alimentación

Con tensiones de alimentación superiores a 400 V CA o 540 V CC, la corriente de salida continua se derratea linealmente del modo siguiente:



Derrateo por altitud

En altitudes de 1000 a 4000 m (3300 a 13 123 ft) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (328 ft). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta de PC DriveSize.

Nota: Si el lugar de instalación se encuentra a más de 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar, no se admite la conexión del convertidor a una red delta con conexión a tierra por un vértice o sin conexión a tierra (IT).

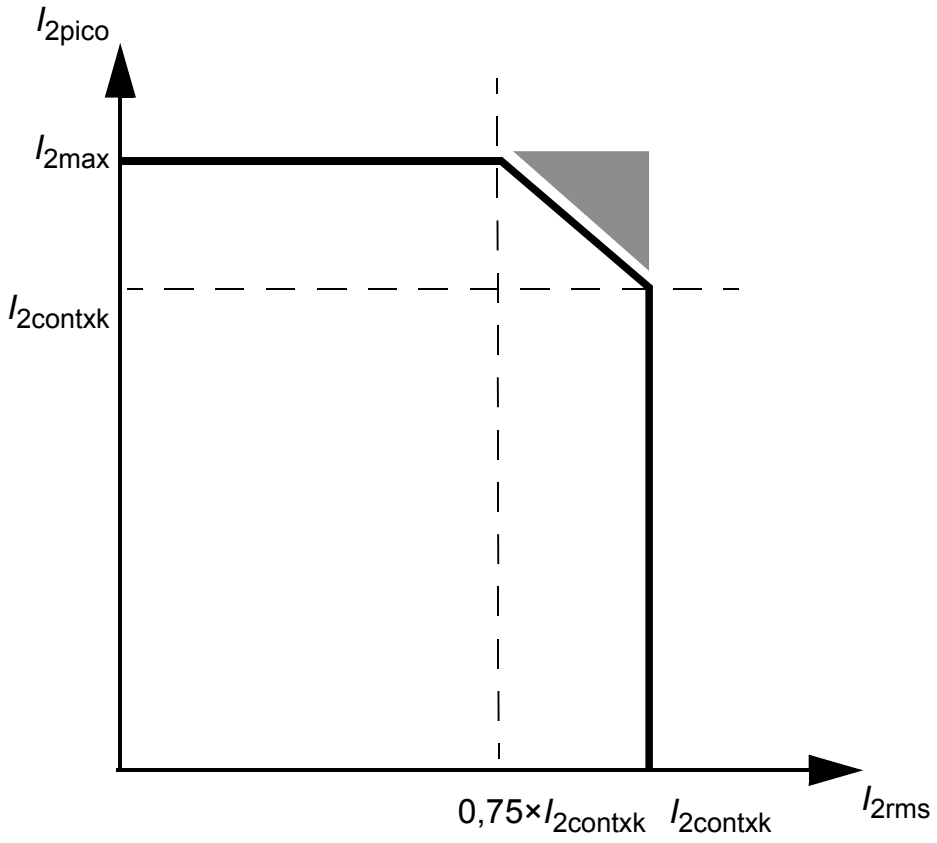
Cargas cíclicas

Si el ciclo de carga es inferior a 10 segundos, puede ignorarse la constante de tiempo térmica del disipador (aproximadamente 80 segundos) y se podrá aplicar el sencillo procedimiento siguiente para averiguar si el convertidor puede ocuparse del ciclo.

1. Determinar el valor eficaz (rms) (I_{2rms}) de la corriente de salida durante todo el ciclo de carga.
2. Determinar el valor instantáneo máximo (I_{2pico}) de la corriente de salida durante el ciclo de carga.
3. Determinar el punto (I_{2rms}, I_{2pico}) en el gráfico siguiente.

   Si el punto cae dentro de la región rodeada con una línea continua, el ciclo de carga es seguro. Para $I_{2contxk}$ y I_{2max}, utilice las especificaciones dadas para el tipo de convertidor y la frecuencia de conmutación empleada.

   Si el punto cae dentro del área sombreada, se requerirá un estudio más detallado.



El procedimiento anterior también puede aplicarse a ciclos de carga mayores dividiendo el ciclo en subciclos no superiores a 10 segundos. Si cualquiera de los subciclos fallara la prueba, se requerirá un estudio más detallado.

Dimensiones y pesos

Véase también el apartado *Planos de dimensiones* en la página *361.*

Bastidor	Altura (sin placas de fijación de cables) mm (in)	Altura (con placas de fijación de cables) mm (in)	Anchura mm (in)	Profundidad (sin opciones instaladas en la JCU) mm (in)	Profundidad (con opciones instaladas en la JCU) mm (in)	Peso kg (lbs)
B	380 (14,96)	476 (18,74)	100 (3,94)	223 (8,78)	246 (9,69)	4,8 (10,6)
C	467 (18,39)	558 (21,97)	165 (6,50)	225 (8,85)	248 (9,76)	10 (22,0)
D	467 (18,39)	644 (25,34)	220 (8,66)	225 (8,85)	248 (9,76)	17 (37,5)

Nota: El cableado hasta las opciones de E/S requiere unos 50 mm (2") de profundidad adicional.

Niveles de ruido

Bastidor	Nivel de ruido dBA
B	39
C	40
D	40

Fusibles del cable de alimentación

A continuación se detallan los fusibles para la protección contra cortocircuitos del cable de alimentación. Los fusibles también protegen el equipo adyacente al convertidor de frecuencia en caso de un cortocircuito. Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. El tiempo de fusión depende de la impedancia de la red de alimentación, del área de sección transversal y de la longitud del cable de alimentación. Véase también el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.

Nota: No deben utilizarse fusibles con especificaciones de corriente mayores.

Tipo de convertidor ACL30-04...	**Corriente de entrada (A)**	**Fusible IEC**			**Fusible UL**			**Área de sección transversal del cable**	
		Corriente nominal (A)	**Tensión (V)**	**Clase**	**Corriente nominal (A)**	**Tensión (V)**	**Clase UL**	**mm^2**	**AWG**
-06A0	7,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 … 4	16…12
-09A0	10,5*	16	500	gG	15	600	T	1,5 … 10	16…8
-013A	15,2*	20	500	gG	20	600	T	1,5 … 10	16…8
-017A	19,8*	25	500	gG	25	600	T	1,5 … 10	16…8
-023A	17,7	25	500	gG	25	600	T	6 ... 35	9…2
-030A	23,0	32	500	gG	35	600	T	6 ... 35	9…2
-050A	41,8	50	500	gG	50	600	T	10 ... 70	6…2/0
-070A	58,4	80	500	gG	80	600	T	10 ... 70	6…2/0

*Sin reactancia de red

PDM-00425726

Conexión (de alimentación) de entrada de CA

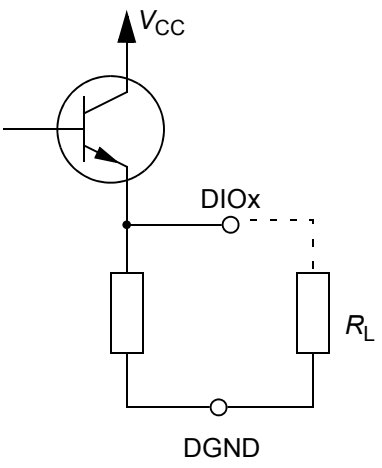
Tensión (U_1)	180…480 V CA trifásica
Frecuencia	50…60 Hz ±5%
Tipo de red	Con conexión a tierra (TN, TT) o sin conexión a tierra (IT) **Nota:** Si el lugar de instalación se encuentra a más de 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar, no se admite la conexión del convertidor a una red delta con conexión a tierra por un vértice o sin conexión a tierra (IT).
Desequilibrio	Máx. ± 3% de la tensión nominal de entrada entre fases
Factor de potencia fundamental (cos phi_1)	0,98 (con carga nominal)
Terminales	Bastidor B: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,5…6 mm^2. Bastidores C y D: Orejetas roscadas para cable de 6…70 mm^2 incluidas. En su lugar, pueden utilizarse orejetas terminales apropiadas.

Conexión del motor

Tipos de motor	Motores de inducción asíncronos, motores síncronos de imanes permanentes
Frecuencia	0…500 Hz
Corriente	Véase el apartado *Especificaciones del convertidor.*
Frecuencia de conmutación	Seleccionable entre 4 … 12 kHz.
Longitud máxima del cable de motor	50 m (164 ft) con cable apantallado 75 m (246 ft) con cable no apantallado
Terminales	Bastidor B: Bloque de terminales roscado extraíble para cable de 0,5…6 mm^2. Bastidores C y D: Orejetas roscadas para cable de 6…70 mm^2 incluidas. En su lugar, pueden utilizarse orejetas terminales apropiadas.

Unidad de control JCU

Alimentación	24 V (±10%) CC, 1,6 A Suministrados desde la unidad de potencia del convertidor o desde una fuente de alimentación externa a través del conector X1 (paso 3,5 mm, tamaño del cable 1,5 mm^2).
Salida de relé (X2)	Paso del conector de 5 mm, tamaño del cable de 2,5 mm^2 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores
Entradas digitales DI1…DI6 (X3)	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Niveles lógicos: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohmios Filtrado: Regulable, 0,25 ms mín. (véase también el *Manual de firmware*)
Entradas/salidas digitales DIO1…DIO3 (X3). Selección del modo de entrada/salida mediante parámetros. DIO2 puede configurarse como entrada de frecuencia (0…32 kHz). DIO3 puede configurarse como salida de frecuencia. Véase el grupo de parámetros 12.	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Como entradas: Niveles lógicos: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohmios Filtrado: Regulable, 0,25 ms mín. (véase también el *Manual de firmware*) Como salidas: Corriente de salida total limitada por las salidas de tensión auxiliares a 200 mA Tipo de salida: Emisor abierto



Entradas analógicas AI1 y AI2 (X4). Selección del modo de entrada de corriente/tensión mediante puentes. Véase la página 71.	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Corriente de entrada: –20…20 mA, R_{in}: 100 ohmios Tensión de entrada: –10…10 V, R_{in}: 200 kohmios Entradas diferenciales, modo común ±20 V Intervalo de muestreo por canal: 0,25 ms Filtrado: Regulable, 0,25 ms mín. Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 1% del rango de escala total
Entrada de termistor (X4)	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Dispositivos de entrada: Termistor PTC o KTY84 Es posible conectar en serie hasta tres PTC Termistor KTY84: Imprecisión 5 °C Sin aislamiento de seguridad (véase la página 72)
Salidas analógicas AO1 y AO2 (X4).	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 AO1 (corriente): 0…20 mA, Rcarga < 500 ohmios AO2 (tensión): –10…10 V, Rcarga > 1 kohmio Rango de frecuencias: 0…800 Hz Resolución: 11 bits + bit de signo Imprecisión: 2% del rango de escala total
Tensión de referencia (VREF) para entradas analógicas	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 10 V ±1% y –10 V ±1%, Rcarga > 1 kohmio
Enlace entre convertidores (X5)	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Capa física: RS-485 Terminación mediante puente
Conexión Safe Torque Off (X6)	Paso del conector de 3,5 mm, tamaño del cable de 1,5 mm^2 Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (OUT1 a IN1 y OUT2 a IN2) deben cerrarse
Conexión del panel de control/PC (X7)	Conector: RJ-45 Longitud del cable < 3 m

Eficiencia

	Aproximadamente un 98% a potencia nominal

Refrigeración

Método	Ventilador interno, flujo ascendente. Disipador refrigerado por aire.
Espacio libre alrededor de la unidad	Véase *Planificación del montaje en armario*: *Dimensiones principales y requisitos de espacio libre*

Grados de protección

IP20 (UL tipo abierto). *Véase Planificación del montaje en armario: Refrigeración y grados de protección.*

Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con ambiente controlado.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	**Almacenamiento** en el embalaje protector	**Transporte** en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	De 0 a 4000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar. [Véase también la sección *Derrateo por altitud* en la página 334.]	-	-
Temperatura del aire	-10 a +55 °C (14 a 131 °F). No se permite escarcha. Véase el apartado *Derrateo* en la página 334.	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humedad relativa	0 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.		
Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	No se permite polvo conductor.		
	Según IEC 60721-3-3: Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2 El convertidor deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de polvo conductor de electricidad.	Según IEC 60721-3-1: Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S2	Según IEC 60721-3-2: Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2
Vibración sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Comprobada según IEC 60721-3-3, condiciones mecánicas: Clase 3M4 2…9 Hz: 3,0 mm (0,12") 9…200 Hz: 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	–	–

Golpes (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	–	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Caída libre	No se permite	76 cm (30")	76 cm (30")

Materiales

Envolvente del convertidor
- PC/ABS, color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Lámina de acero recubierta de zinc con inmersión en caliente
- Aleación de aluminio extruido AlSi.

Embalaje Cartón corrugado, bandas de polipropileno.

Eliminación El convertidor de frecuencia contiene materias primas que deben ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuenta con símbolos de reciclaje.

Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser depositadas en un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores CC contienen electrolito, que es una sustancia clasificada como residuo peligroso en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales.

Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.

Normas aplicables

El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes.
El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se verifica de conformidad con las normas EN 50178 y EN 60204-1.

EN 50178 (1997) Equipo electrónico para el uso en instalaciones de potencia

IEC 60204-1 (2005), modificada Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales *Disposiciones que hay que cumplir:* El montador final de la máquina es responsable de instalar:
- un dispositivo de paro de emergencia
- un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación
- el ACL30 en un armario.

EN 60529: 1991 (IEC 60529) Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)

IEC 60664-1 (2007), Edición 2.0 Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas.

IEC 61800-3 (2004) Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.

EN 61800-5-1 (2003)	Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos. *Disposiciones que hay que cumplir:* El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar el ACL30 en un armario protegido según IP2X (IP3X en superficies superiores para acceso vertical).
prEN 61800-5-2	Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad. Funcional.

Marcado CE

El convertidor cuenta con el marcado CE para verificar que el convertidor cumple las disposiciones de las Directivas Europeas de Baja Tensión, de EMC y RoHS. El marcado CE también acredita que la unidad, en cuanto a sus funciones de seguridad (como Safe Torque Off), cumple con la Directiva sobre Máquinas como componente de seguridad.

Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión

El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se verifica de conformidad con las normas EN 60204-1 y EN 61800-5-1.

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

La Directiva de EMC define los requisitos de inmunidad y de emisiones de los equipos eléctricos utilizados en la Unión Europea. La norma de producto EMC (EN 61800-3:2004) cubre los requisitos especificados para los convertidores de frecuencia. Véase el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* a continuación.

El fabricante del armario es responsable del cumplimiento de la Directiva Europea de EMC en el sistema de convertidor. Para más información sobre otros aspectos que deben tenerse en cuenta, véanse:

- Subapartados *Primer entorno (convertidor de categoría C2)*; *Segundo entorno (convertidor de categoría C3)*; y *Segundo entorno (convertidor de categoría C4)* siguientes
- El capítulo *Planificación de la instalación eléctrica* de este manual
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* (3AFE61348280 [Inglés]).

Cumplimiento de la Directiva sobre Máquinas

El convertidor es un producto electrónico que está cubierto por la Directiva Europea de Baja Tensión. No obstante, el convertidor incluye la función Safe Torque Off y puede equiparse con otras funciones de seguridad para maquinaria que, como componentes de seguridad, entran en el ámbito de la Directiva sobre máquinas. Estas funciones del convertidor cumplen normas europeas armonizadas como EN 61800-5-2.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (compatibilidad electromagnética). Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico para funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

Primer entorno incluye instalaciones domésticas. También incluye establecimientos conectados directamente y sin transformadores intermedios a una red de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos.

Segundo entorno incluye establecimientos distintos de los conectados directamente a una red de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos.

Convertidor de categoría C2. Sistema de convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V que no sea ni un dispositivo enchufable ni móvil, destinado a ser instalado y puesto en marcha técnicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno.

Convertidor de categoría C3. Sistema de convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V, destinado a ser utilizado en el segundo entorno y no en el primero.

Convertidor de categoría C4. Sistema de convertidor con tensión nominal igual o superior a 1000 V o corriente nominal igual o superior a 400 A o destinado a ser utilizado en sistemas complejos en el segundo entorno.

Primer entorno (convertidor de categoría C2)



ADVERTENCIA: El convertidor de frecuencia puede provocar radiointerferencias si se emplea en un entorno doméstico o residencial. El usuario deberá tomar medidas para evitar las interferencias, además de observar los requisitos del cumplimiento CE anteriores.

El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor está equipado con un filtro EMC externo JFI-0x (accesorio opcional que debe pedirse por separado, véase el capítulo *Filtros EMC*).
2. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. La longitud de los cables de motor no superan los 50 metros (164 ft).

Nota: No se permite utilizar el filtro EMC en estas condiciones:

- en sistemas IT (sin conexión a tierra), porque la red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo cual puede ser peligroso u ocasionar daños en el convertidor.
- en un sistema TN con conexión a tierra por un vértice, ya que podría dañarse el convertidor.

Segundo entorno (convertidor de categoría C3)

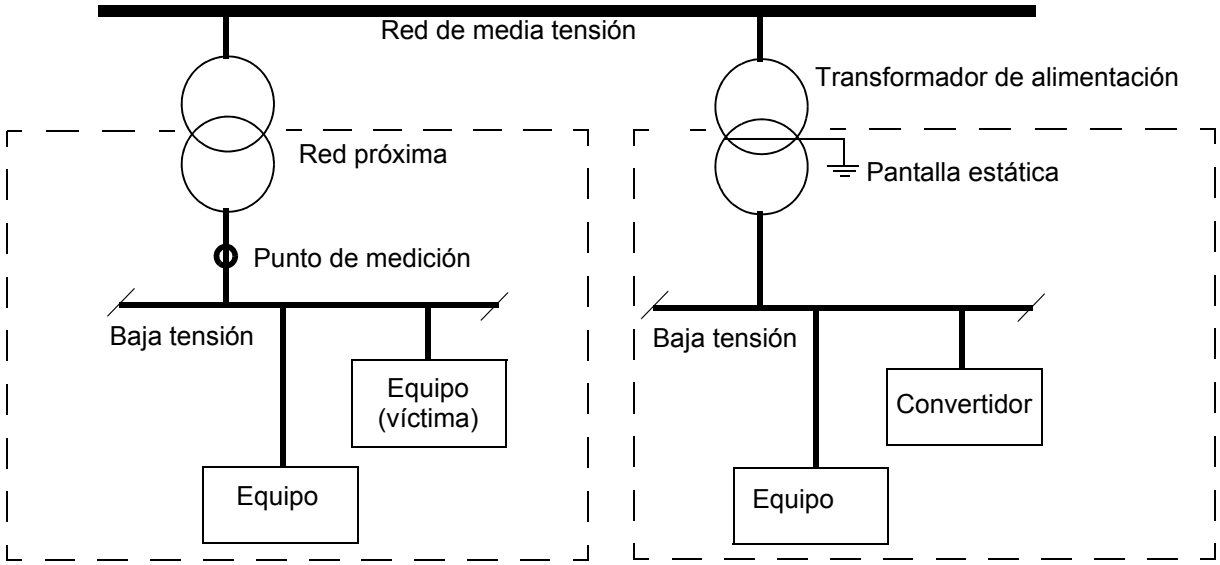
El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor está equipado con un filtro de red opcional JFI-xx.
2. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. La longitud de los cables de motor no superan los 50 metros (164 ft).

Segundo entorno (convertidor de categoría C4)

El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión situadas en los alrededores. En algunos casos basta con la supresión natural causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre el bobinado primario y el secundario.



2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. El representante de Servicio de ABB dispone de una plantilla.
3. Los cables de control y de motor se seleccionan según se especifica en el capítulo *Planificación de la instalación eléctrica*.
4. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.

Patentes estadounidenses

Este producto está protegido por una o más de las siguientes patentes estadounidenses:

4.920.306	5.301.085	5.463.302	5.532.568	5.521.483	5.589.754
5.612.604	5.654.624	5.799.805	5.940.286	5.942.874	5.952.613
6.094.364	6.147.887	6.175.256	6.184.740	6.195.274	6.229.356
6.252.436	6.265.724	6.305.464	6.313.599	6.316.896	6.335.607
6.370.049	6.396.236	6.448.735	6.498.452	6.552.510	6.597.148
6.741.059	6.774.758	6.844.794	6.856.502	6.859.374	6.922.883
6.940.253	6.934.169	6.956.352	6.958.923	6.967.453	6.972.976
6.977.449	6.984.958	6.985.371	6.992.908	6.999.329	7.023.160
7.034.510	7.036.223	7.045.987	7.057.908	7.059.390	7.067.997
7.082.374	7.084.604	7.098.623	7.102.325	D503,931	D510,319
D510,320	D511,137	D511,150	D512,026	D512,696	D521,466

Hay otras patentes pendientes

15

Función Safe Torque Off

Este convertidor admite la función “Safe Torque Off”. Para obtener más información, consulte *Safe torque off function for ACL30 drive application guide* (3AXD50000045959 [Inglés]).

16

Reactancias de red

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar e instalar reactancias de red para el módulo de convertidor. El capítulo también contiene los datos técnicos correspondientes.

¿Cuándo es necesaria una reactancia de red?

La reactancia de red generalmente

- reduce los armónicos de la corriente de entrada
- reduce la corriente de entrada eficaz
- reduce las interferencias de baja frecuencia y las perturbaciones de la alimentación.

El ACL30 no requiere necesariamente una reactancia de red para funcionar. La necesidad de una reactancia externa debe analizarse caso por caso. Los módulos de convertidor con bastidores C y D tienen como opción una reactancia de red interna.

Selección de la reactancia de red

Tipo de convertidor ACL30-04...	Bastidor	Tipo	Inductancia µH
-06A0	B	CHK-02	4610
-09A0	B	CHK-03	2700
-013A			
-017A	B	CHK-04	1475
-023A	C	CHK-05/Interna	1130
-030A			
-050A	D	CHK-07/Interna	450
-070A		CHK-08/Interna	355

Grado de protección

IP20

Dimensiones y pesos

Véanse los planos de dimensiones de *Reactancias de red - CHK-0x* en la página *367*.

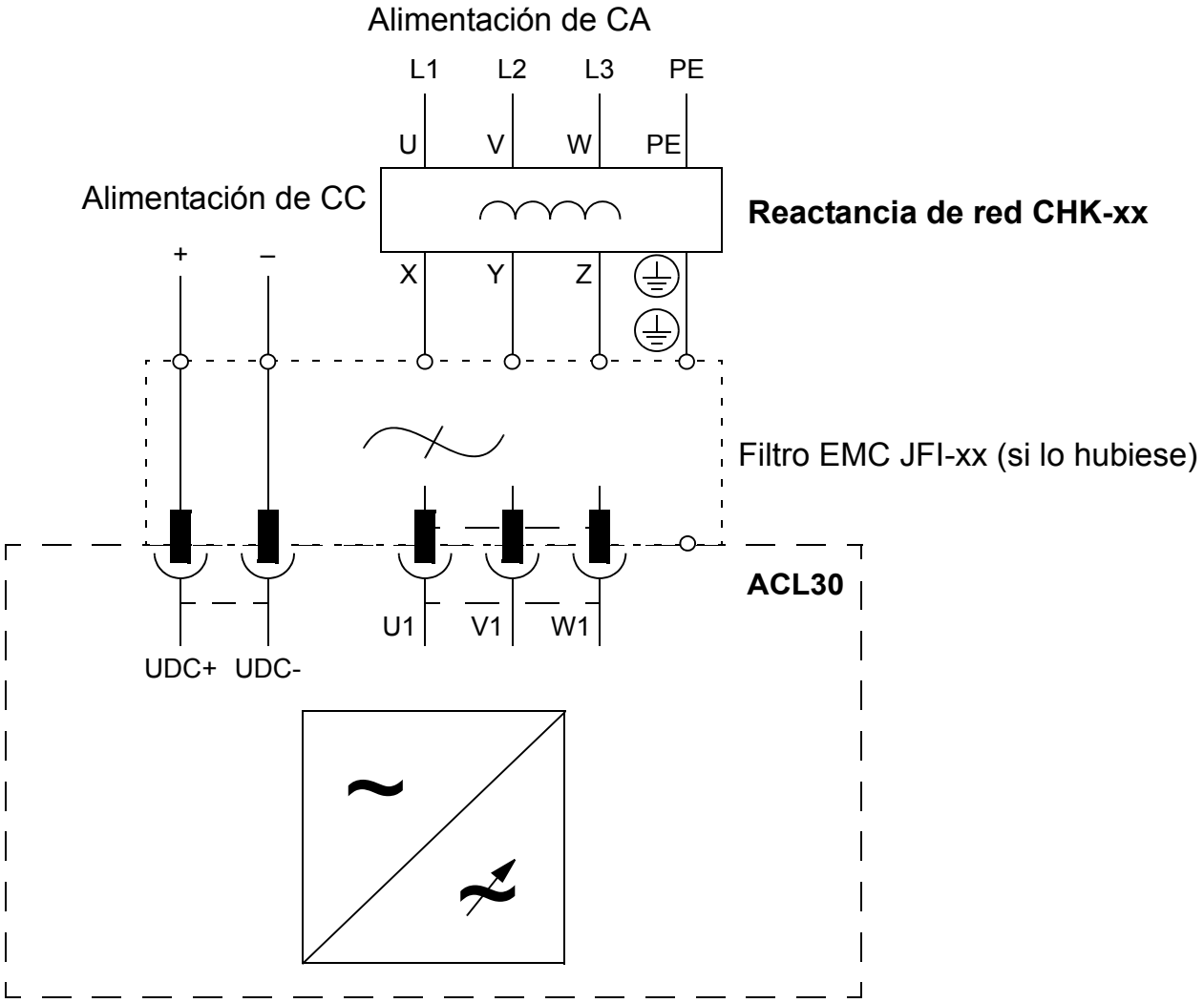
Para conocer las dimensiones, los tamaños de cable y los pares de apriete, consulte *Reactancias de red - CHK-0x* en la página *367*.

Directrices de instalación

- Si también se ha instalado un filtro EMC, la reactancia de red se conecta entre la alimentación y el filtro EMC. Véase el esquema siguiente.
- Para un funcionamiento óptimo de la reactancia, el convertidor y la reactancia deben montarse sobre la misma superficie conductiva.
- Asegúrese de que la reactancia no bloquea la corriente de aire que atraviesa el módulo de convertidor, y de que el aire que asciende desde la reactancia no se introduce por la entrada de ventilación del módulo de convertidor.
- Procure que el cable entre el convertidor y la reactancia sea lo más corto posible.

ADVERTENCIA: La superficie de la reactancia de red va calentándose con el uso.

Diagrama de conexiones



17

Filtros EMC

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar e instalar filtros EMC para el módulo de convertidor. El capítulo también contiene los datos técnicos correspondientes.

Norma EMC

La norma para productos EMC (EN 61800-3:2004) comprende los requisitos EMC específicos descritos para convertidores (probados con motor y cable) dentro de la UE. Las normas EMC como la EN 55011 o la EN 61000-6-3/4 son aplicables para sistemas y equipos industriales y domésticos, incluidos los propios componentes del convertidor. Los convertidores que cumplen los requisitos de la EN 61800-3 cumplen también las categorías similares de EN 55011 y EN 61000-6-3/4, pero no siempre ocurre así a la inversa. La EN 55011 y la EN 61000-6-3/4 no especifican la longitud de los cables, ni tampoco requieren que haya conectado un motor como carga. Los límites de emisión pueden compararse conforme a la tabla siguiente.

Normas EMC en general	
EN 61800-3:2004, norma para productos	**EN 55011, norma para familias de productos de equipos médicos, científicos e industriales (ISM, por sus siglas en inglés)**
Categoría C1	Grupo 1 Clase B
Categoría C2	Grupo 1 Clase A
Categoría C3	Grupo 2 Clase A
Categoría C4	No procede

Es necesario un filtro EMC externo del tipo JFI-0x para cumplir el nivel de categoría C2 en la instalación del módulo de convertidor, incluido un motor con un cable de 100 m máx. Este nivel corresponde a los límites A para equipos del Grupo 1 según la norma EN 55011.

ADVERTENCIA: No debe instalarse un filtro EMC si el convertidor está conectado a una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia [por encima de 30 ohmios]) o a una red TN con conexión a tierra en un vértice.

Selección de filtros EMC

Tipo de convertidor ACL30-04...	Bastidor	Tipo de filtro
		EN 61800-3: 2004, Categoría C2
-06A0	B	JFI-02*
-09A0	B	JFI-03*
-013A		
-017A		
-023A	C	JFI-05*
-030A		
-050A	D	JFI-07*
-070A		

*Filtro externo, debe pedirse por separado

Grado de protección

IP20

Dimensiones y pesos

Véase el plano de dimensiones *Filtros EMC – JFI-0x* en la página *368*.

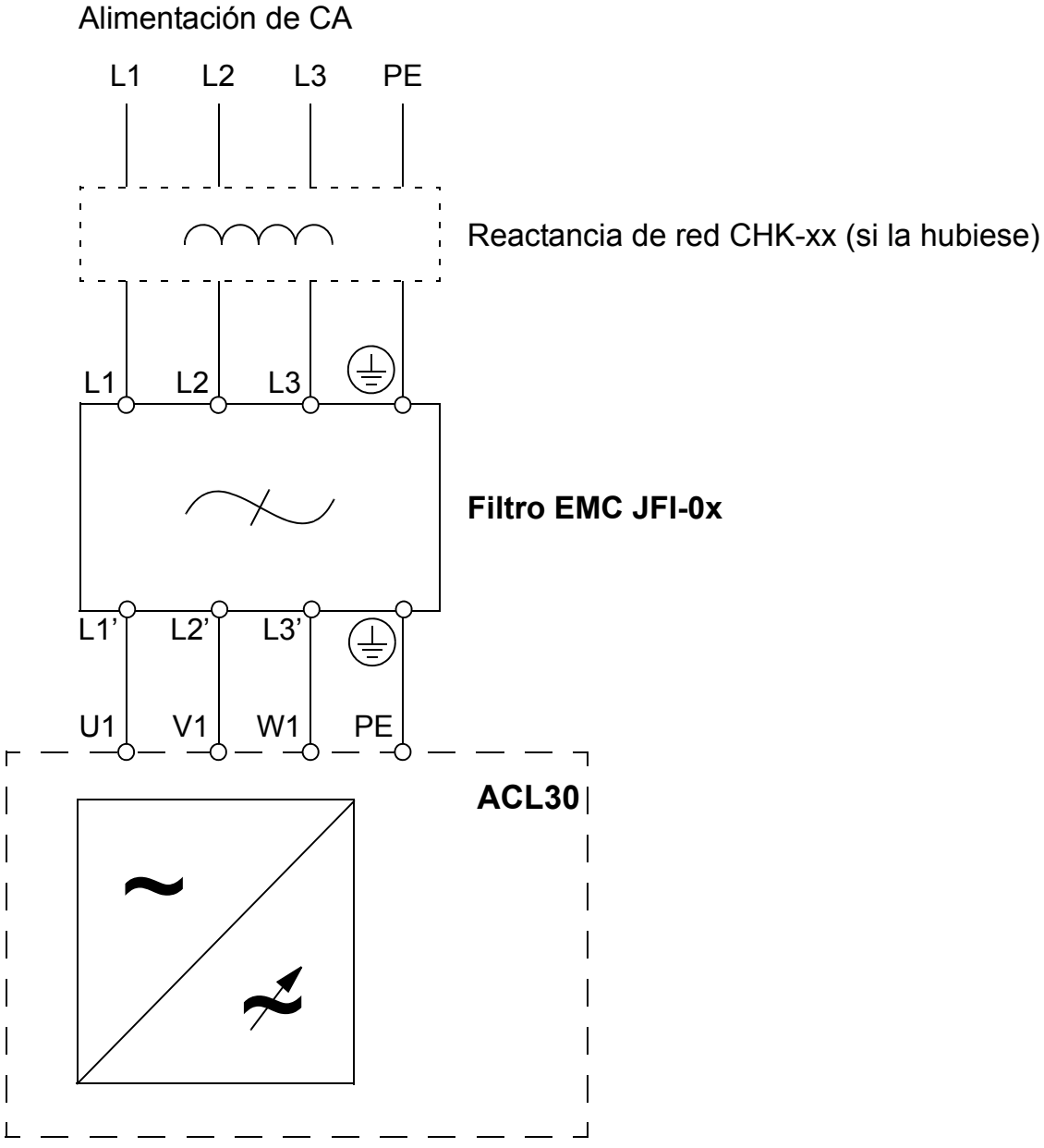
Para conocer los datos de dimensiones, tamaños de cable y pares de apriete, consulte *Filtro EMC – Dimensiones de JFI-0x* en la página *369*.

Instalación de JFI-0x (bastidores A…D, categoría C2)

Directrices de instalación

- Si también se ha instalado una reactancia de red, el filtro EMC se conecta entre la reactancia de red y el módulo de convertidor. Véase el diagrama de conexiones siguiente.
- Para un funcionamiento óptimo del filtro, el convertidor y el filtro deben montarse sobre la misma superficie conductiva.
- Asegúrese de que el filtro no bloquea la circulación del aire que fluye a través del módulo de convertidor.
- Procure que el cable entre el convertidor y el filtro sea lo más corto posible.

Diagrama de conexiones



18

Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo seleccionar, proteger y cablear choppers y resistencias de frenado con el convertidor ACL30. También proporciona especificaciones técnicas para seleccionar choppers y resistencias de frenado.

Choppers y resistencias de frenado

Choppers de frenado

Los convertidores ACL30 integran un chopper de frenado como equipamiento de serie 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 de bus de CC del convertidor alcanza el límite inferior. La potencia máxima de frenado se alcanza en el límite superior.

Los límites inferior y superior se pueden calcular así:

Límite inferior = 1,35 * 1,25 * TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN USADA - 30

Límite superior = Límite inferior + 60

Selección de una resistencia de frenado

Para seleccionar una resistencia de frenado, calcule lo siguiente:

- potencia máxima generada por el motor durante el frenado
- potencia máxima continua basada en el ciclo de trabajo de frenado
- energía de frenado durante el ciclo de trabajo.

ABB dispone de las resistencias preseleccionadas que se muestran en la *Tabla de selección de resistencias de frenado* siguiente. Si la resistencia de la lista no es suficiente para la aplicación, puede seleccionarse una resistencia a medida dentro de los límites impuestos por el chopper de frenado interno del convertidor de ACL30 basándose en las reglas siguientes.

Aplique las siguientes reglas:	☑
compruebe que el valor de resistencia de la resistencia especial es como mínimo R_{min}. La capacidad de potencia de frenado con distintos valores de resistencia puede calcularse con la siguiente fórmula: $P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$ donde, U_{DC} = 840 V. **ADVERTENCIA:** No utilice nunca una resistencia de frenado con un valor de resistencia por debajo del valor especificado para el convertidor en concreto. El convertidor y el chopper no pueden manejar la sobreintensidad provocada por un bajo valor de resistencia.	☐
Asegúrese de que la potencia de frenado máxima no supere P_{brmax} en ningún punto	☐
Limite la potencia de frenado media dentro de P_{brcont}.	☐
No supere la capacidad de disipación de energía de frenado de la resistencia seleccionada.	☐
Proteja la resistencia contra sobrecargas térmicas. Véase *Protección del contactor del convertidor* en la página *359*.	☐

Tabla de selección de resistencias de frenado

Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Tipo de convertidor ACL30-04...	**Bastidor**	**R_{min} (ohmios)**	**Tipo**
-06A0	B	120	JBR-01
-09A0	B	80	JBR-03
-013A	B	40	JBR-04
-017A			
-023A	C	20	JBR-05
-030A			
-050A	D	13	JBR-06
-070A			

R_{min}– Resistencia mínima permitida para la resistencia de frenado.

Instalación y conexión de las resistencias

Instale todas las resistencias fuera del módulo de convertidor en un lugar donde puedan enfriarse suficientemente. No permita que bloqueen el caudal de aire de otros equipos ni disipen aire caliente y lo introduzcan en las tomas de aire de otros equipos.

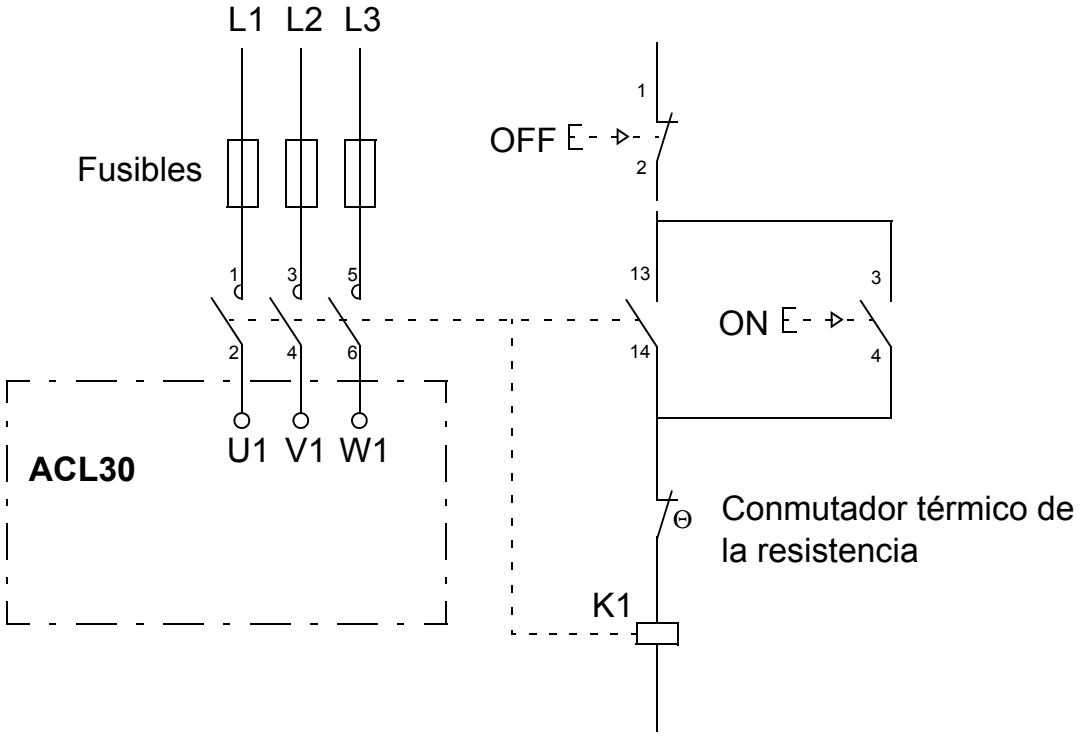
ADVERTENCIA: Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia puede elevarse por encima de los 200 °C (400 °F) y la temperatura del aire que sale de la resistencia es de cientos de grados Celsius. Proteja la resistencia contra posibles contactos.

La longitud máxima del cable o cables de las resistencias es de 20 m (65 ft). Véase el apartado *Conexión de los cables de potencia* en la página *64* para obtener más información sobre las conexiones.

Protección del contactor del convertidor

Por motivos de seguridad, equipe el convertidor con un contactor principal. Conecte el contactor de modo que se abra si la resistencia se sobrecalienta. Esto es crucial para la seguridad; en caso contrario, el convertidor no podría cortar la alimentación principal si el chopper sigue conduciendo energía en caso de fallo.

A continuación se facilita un diagrama de conexiones eléctricas sencillo como ejemplo.



Puesta en marcha del circuito de frenado

1. Habilite la función de chopper de frenado con el grupo de parámetros 48 CHOPPER FRENADO.

   Nota: Asegúrese de que la resistencia de frenado esté conectada.

2. Ajuste todos los parámetros relevantes del grupo 48 CHOPPER FRENADO.



ADVERTENCIA: Si el convertidor de frecuencia está equipado con un chopper de frenado pero no ha sido habilitado mediante el ajuste de parámetros, la protección térmica interna del convertidor contra el sobrecalentamiento de la resistencia no está en uso. En ese caso, la resistencia de frenado debe desconectarse.

19

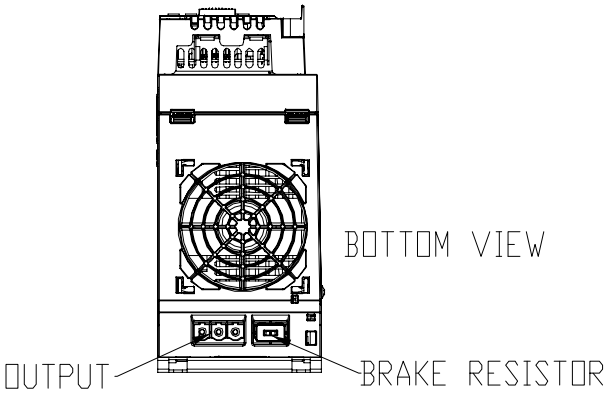
Planos de dimensiones

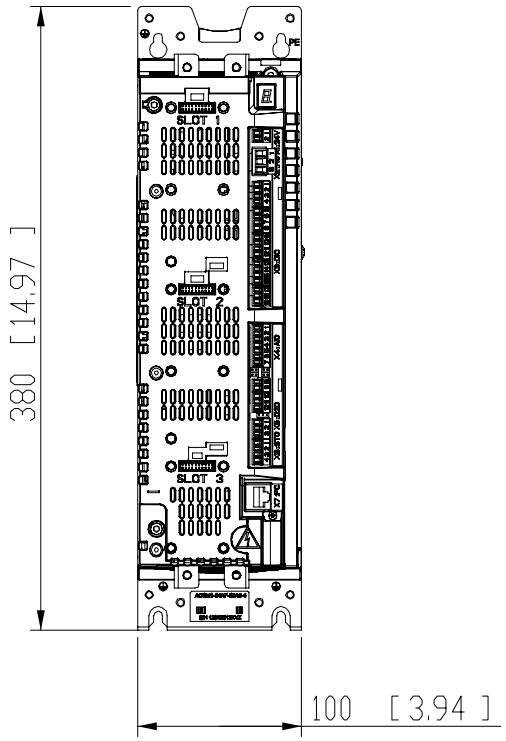
Contenido de este capítulo

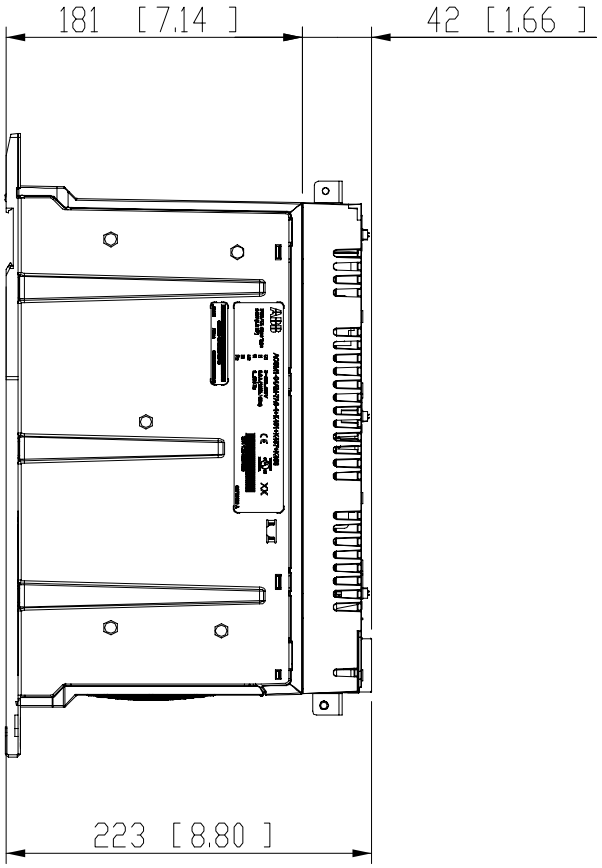
A continuación se muestran los planos de dimensiones del módulo de convertidor y de los accesorios relacionados. Las dimensiones se expresan en milímetros y [pulgadas].

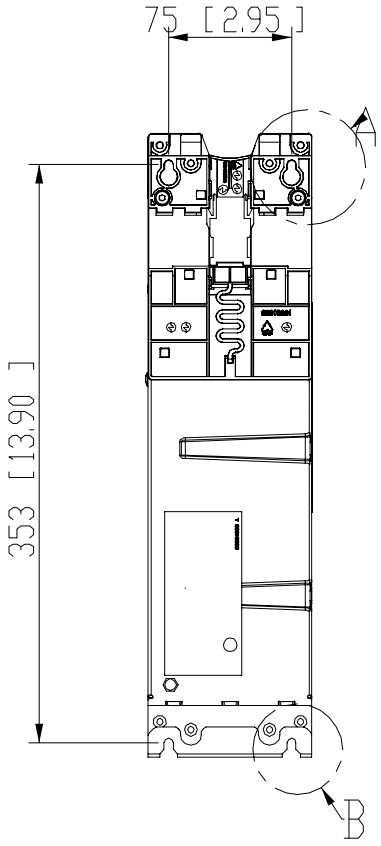
Véase...

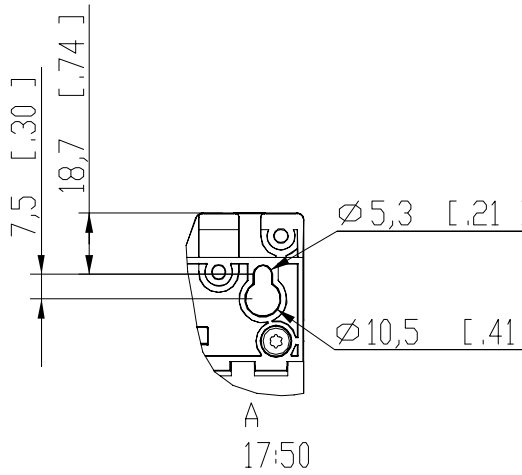
- *Bastidor B* en la página *362*
- *Bastidor C* en la página *364*
- *Bastidor D* en la página *366*
- *Reactancias de red - CHK-0x* en la página *367*
- *Filtros EMC – JFI-0x* en la página *368*
- *Resistencias de frenado – JBR-xx* en la página *370*

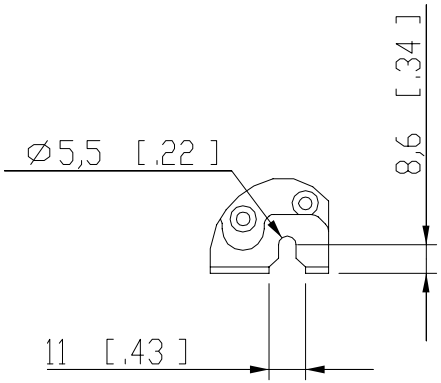

BOTTOM VIEW
OUTPUT
BRAKE RESISTOR

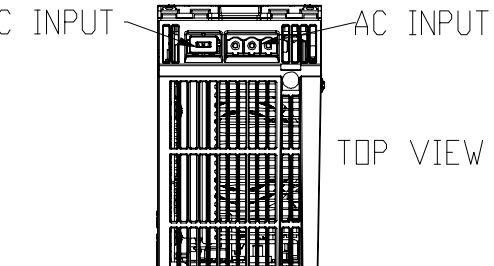

380 [14,97]
100 [3,94]
SLOT 1
SLOT 2
SLOT 3

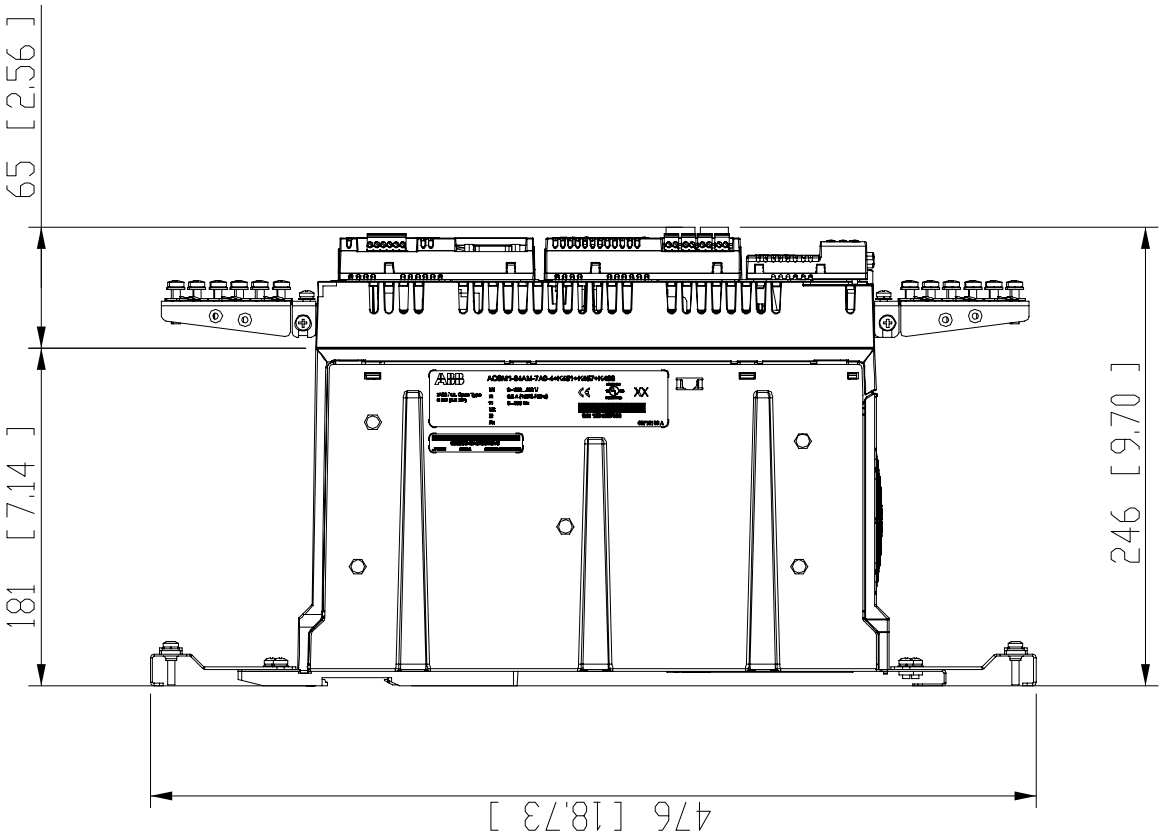

181 [7,14]
42 [1,66]
223 [8,80]

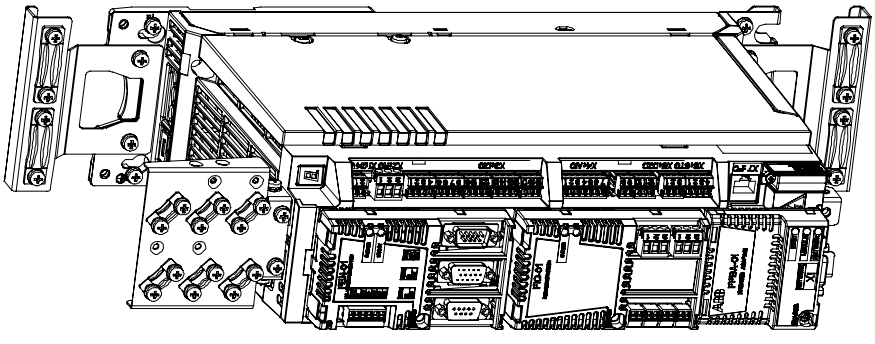

75 [2,95]
353 [13,90]
A
B

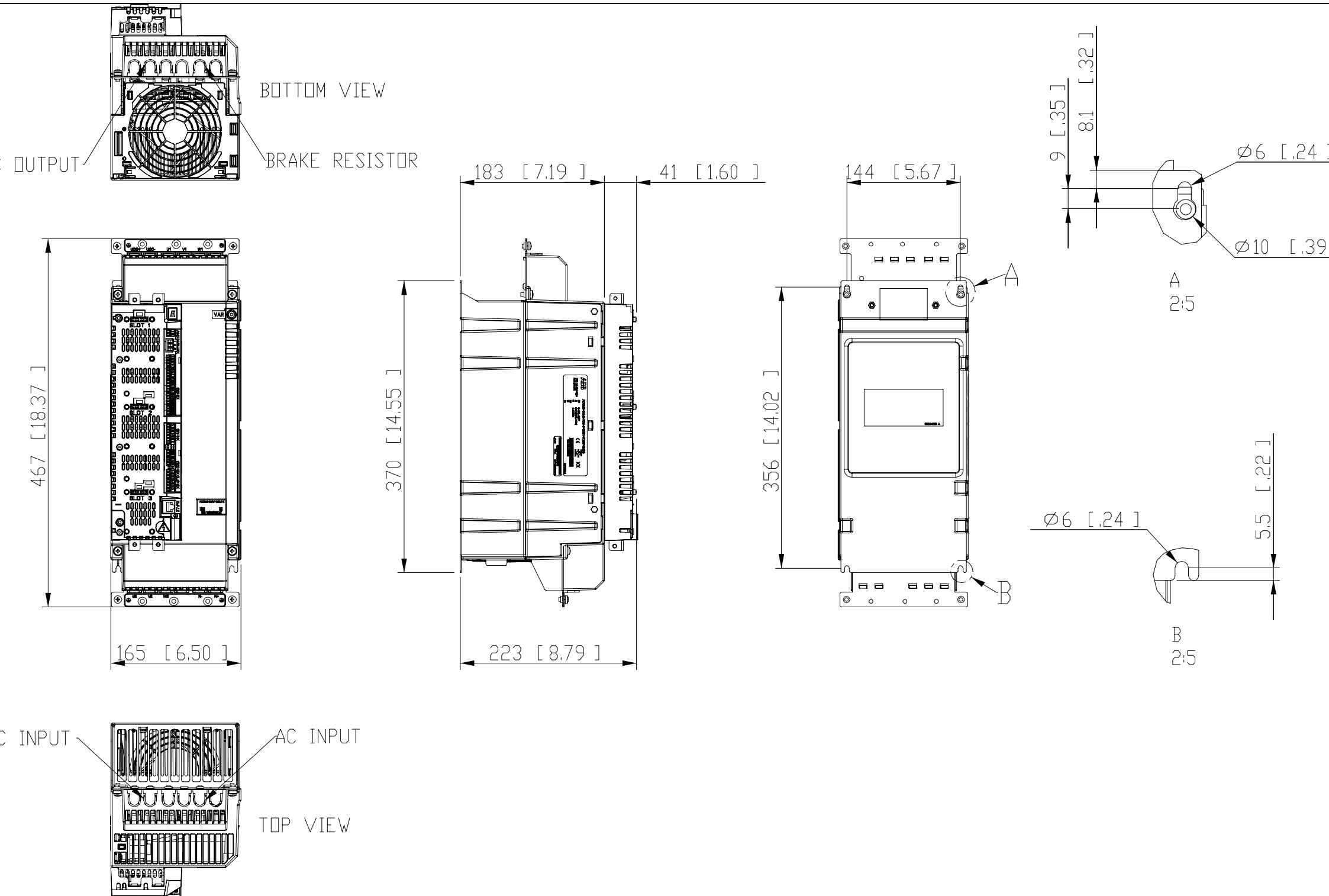

7,5 [,30]
18,7 [,74]
Ø5,3 [,21
Ø10,5 [,41
A
17:50

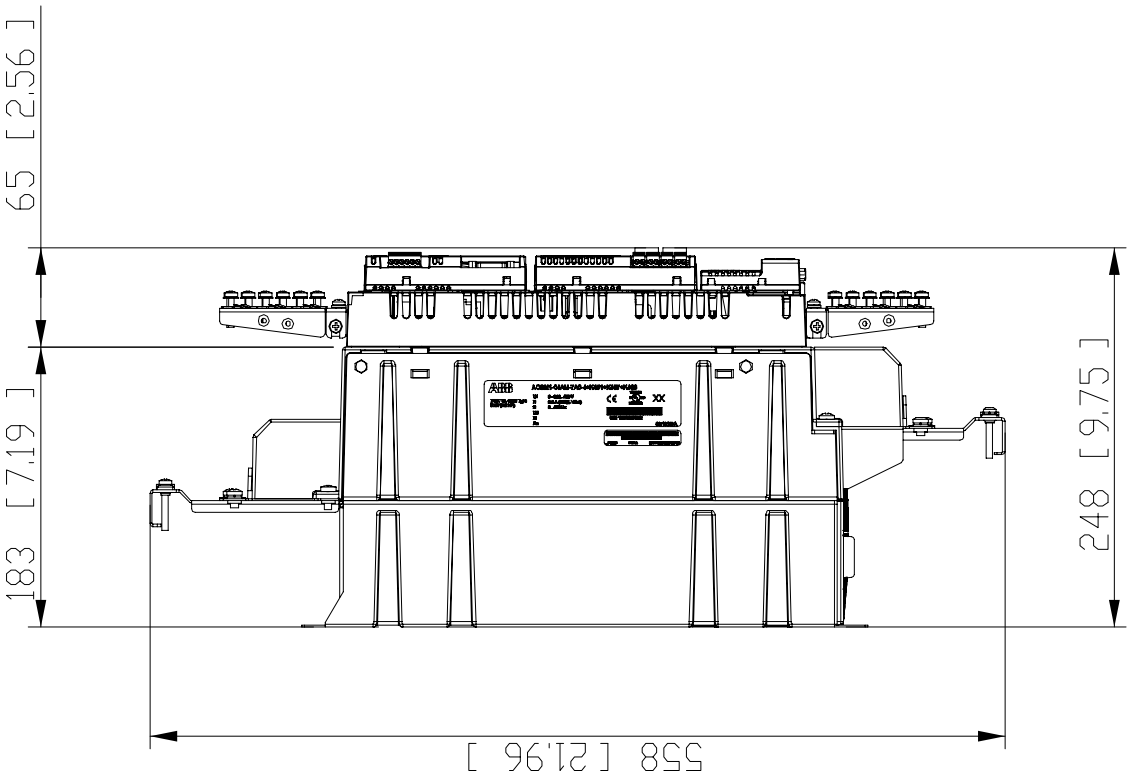

Ø5,5 [,22]
8,6 [,34]
11 [,43]
B
17:50

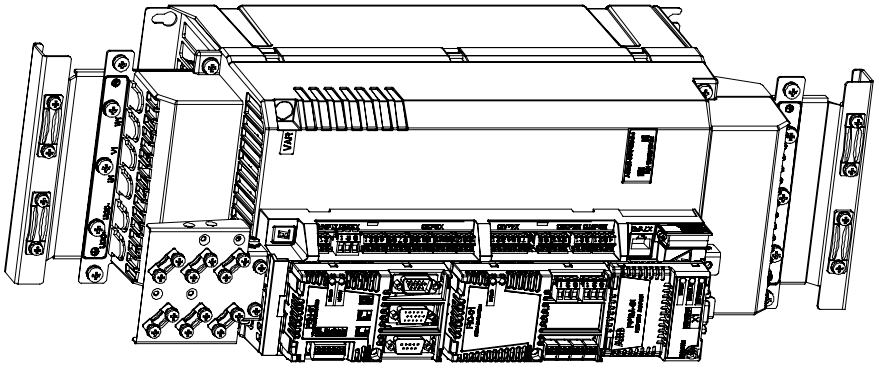

C INPUT
AC INPUT
TOP VIEW

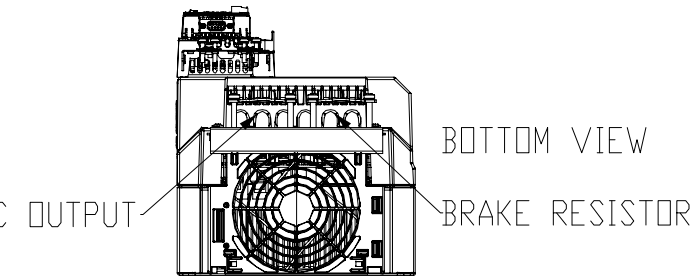

65 [2,56]
181 [7,14]
246 [9,70]
476 [18,73]

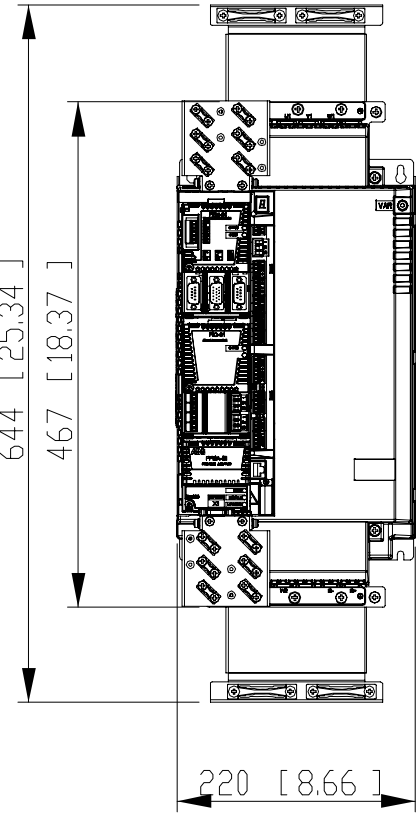


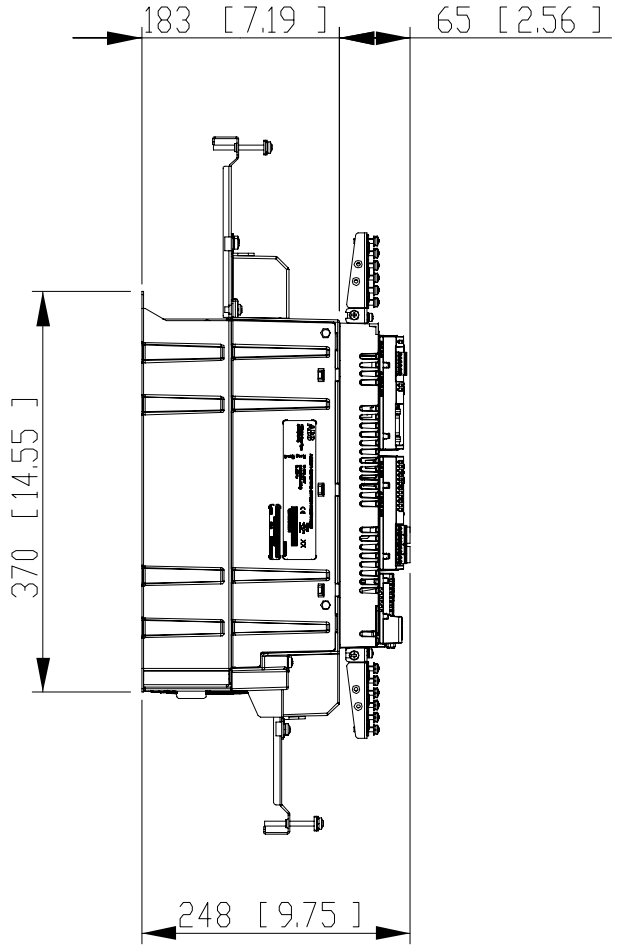

BOTTOM VIEW
C OUTPUT
BRAKE RESISTOR
183 [7.19]
41 [1.60]
144 [5.67]
9 [.35]
8.1 [.32]
Ø6 [.24]
Ø10 [.39]
A
2:5
467 [18.37]
370 [14.55]
356 [14.02]
A
B
Ø6 [.24]
5.5 [.22]
B
2:5
165 [6.50]
223 [8.79]
C INPUT
AC INPUT
TOP VIEW

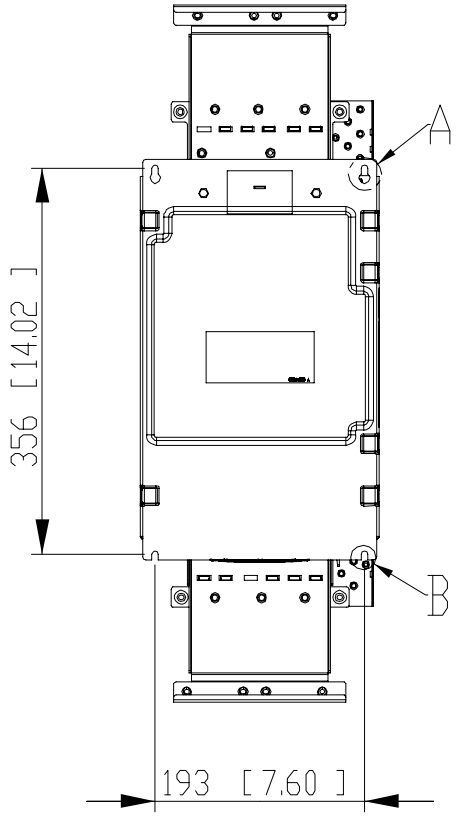

65 [2,56]
183 [7,19]
248 [9,75]
558 [21,96]

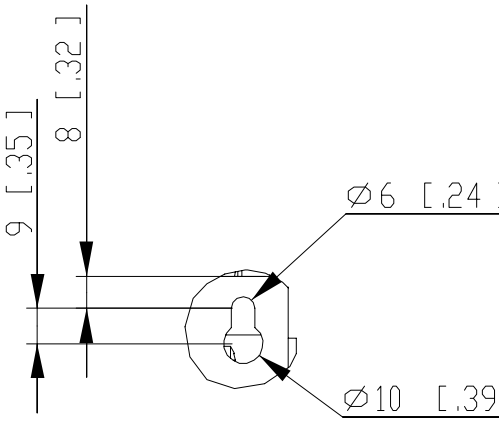


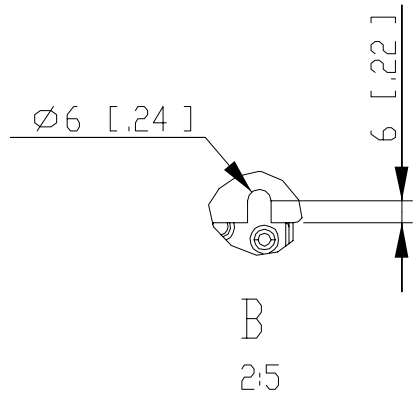

C OUTPUT
BOTTOM VIEW
BRAKE RESISTOR

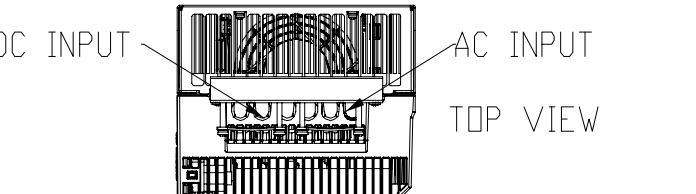

644 [25.34]
467 [18.37]
220 [8.66]

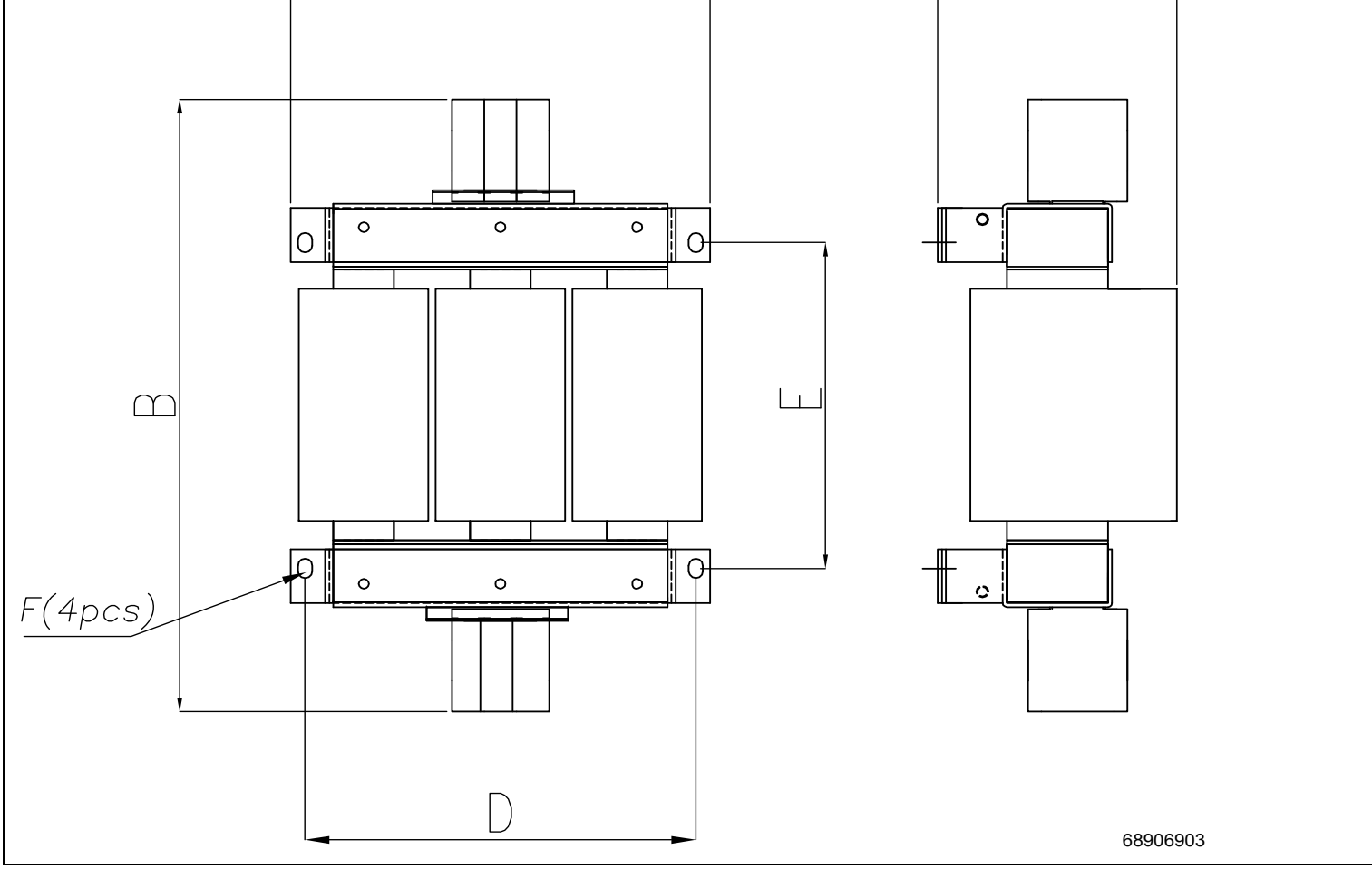

183 [7.19]
65 [2.56]
370 [14.55]
248 [9.75]


A
B
356 [14.02]
193 [7.60]


9 [.35]
8 [.32]
Ø6 [.24]
Ø10 [.39]
A
2:5

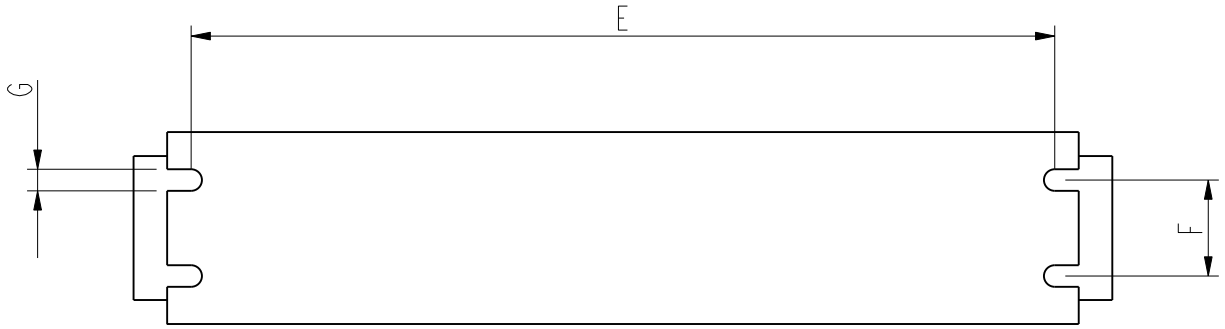

Ø6 [.24]
6 [.22]
B
2:5

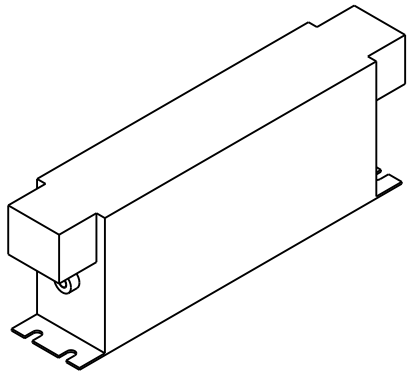

DC INPUT
AC INPUT
TOP VIEW



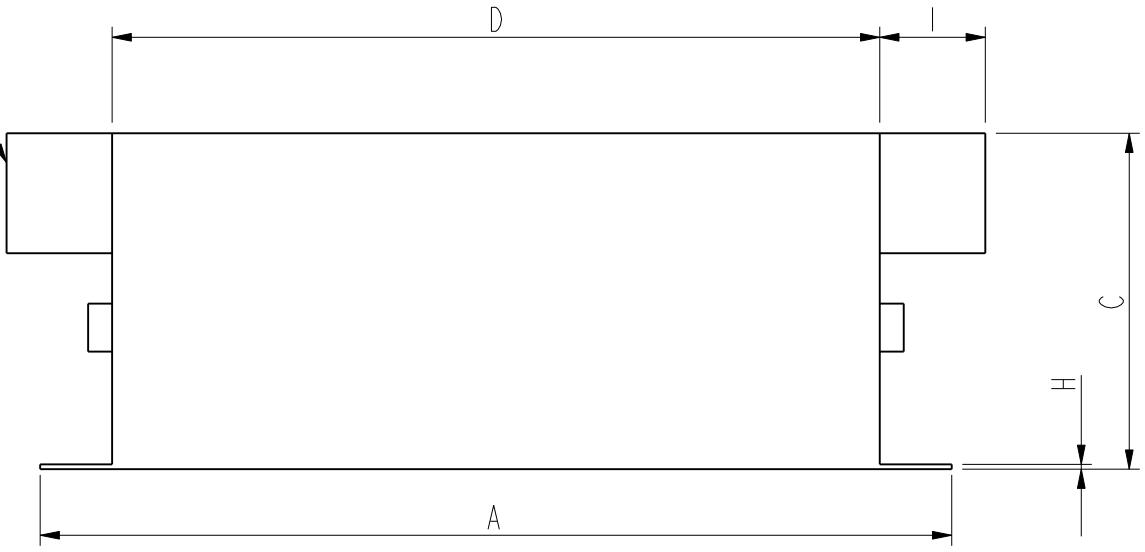
Reactancias de red - Dimensiones de CHK-xx

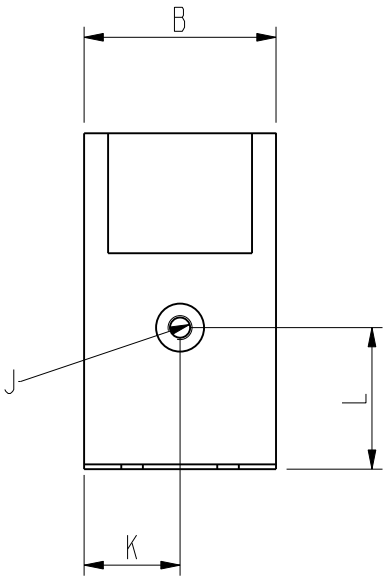
Parámetro	Tipo de reactancia					
	CHK-02	**CHK-03**	**CHK-04**	**CHK-05**	**CHK-07**	**CHK**
Dim. A mm (in)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	207 (8,15)	249 (9,80)	249 (
Dim. B mm (in)	175 (6,89)	175 (6,89)	175 (6,89)	272 (10,71)	326 (12,83)	346 (
Dim. C mm (in)	86 (3,39)	100 (3,94)	100 (3,94)	154 (6,06)	167 (6,57)	167 (
Dim. D mm (in)	105 (4,13)	105 (4,13)	105 (4,13)	193 (7,60)	235 (9,25)	235 (
Dim. E mm (in)	148 (5,83)	148 (5,83)	148 (5,83)	118 (4,65)	125 (4,92)	147 (
F tamaño del tornillo	M5	M5	M5	M6	M6	M6
Peso kg (lbs)	3,8 (8,4)	5,4 (11,9)	5,2 (11,5)	10 (22)	14 (31)	16 (3
Tamaño del hilo: Terminales principales mm^2 (AWG)	0,5 … 10 (20…6)	0,5 … 10 (20…6)	0,5 … 10 (20…6)	1,5 … 35 (16…0)	25 … 50 (6…0)	25 … (6…(
Par de apriete: Terminales principales N·m (lbf·in)	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)	3,2 (28)	6 (53)	6 (53
Terminales del chasis/PE	M5	M5	M5	M6	M6	M8
Par de apriete: Terminales del chasis/PE N·m (lbf·in)	4 (35)	4 (35)	4 (35)	8 (70)	8 (70)	15 (1





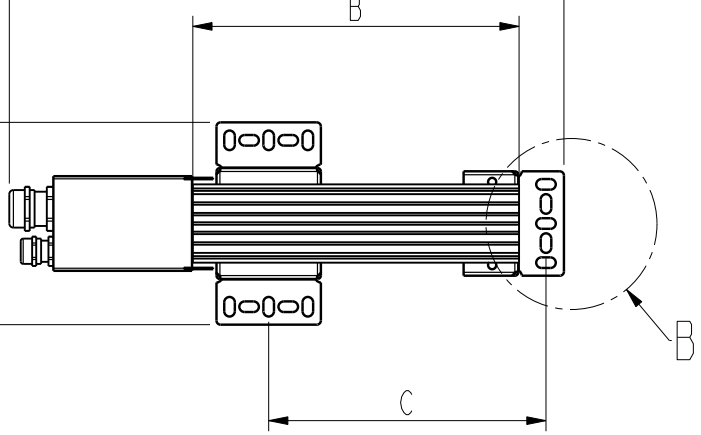
ector block (x2)

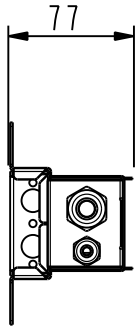


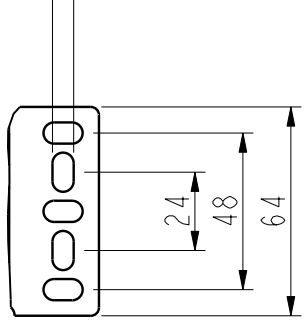


1:2

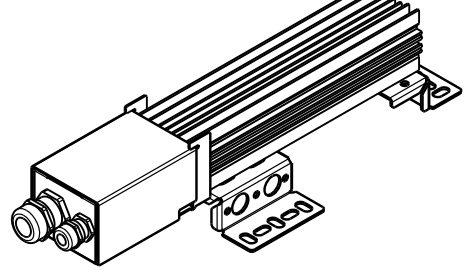
	3P1-02	**3P1-05**	**3P1-06**	**3P1-07**
Dim. A mm (in)	250 (9,84)	250 (9,84)	250 (9,84)	270 (10,
Dim. B mm (in)	45 (1,77)	50 (1,97)	85 (3,35)	90 (3,54
Dim. C mm (in)	70 (2,76)	85 (3,35)	90 (3,54)	150 (5,9
Dim. D mm (in)	220 (8,66)	240 (9,45)	220 (8,66)	240 (9,4
Dim. E mm (in)	235 (9,25)	255 (10,04)	235 (9,25)	255 (10,
Dim. F mm (in)	25 (0,98)	30 (1,18)	60 (2,36)	65 (2,56
Dim. G mm (in)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	6,5 (0,26
Dim. H mm (in)	1 (0,04)	1 (0,04)	1 (0,04)	1,5 (0,06
Dim. I mm (in)	22 (0,87)	25 (0,98)	39 (1,54)	45 (1,77
Dim. J	M5	M5	M6	M10
Dim. K mm (in)	22,5 (0,89)	25 (0,98)	42,5 (1,67)	45 (1,77
Dim. L mm (in)	29,5 (1,16)	39,5 (1,56)	26,5 (1,04)	64 (2,52
Peso kg (lbs)	0,8 (1,75)	1,1 (2,4)	1,8 (4,0)	3,9 (8,5)
Tamaño del hilo (sólido) mm^2 (AWG)	0,2 … 10 (AWG24…8)	0,5 … 16 (AWG20…6)	6…35 (AWG8…2)	16…50 (AWG4.
Tamaño del hilo (flexible) mm^2 (AWG)	0,2 … 6 (AWG24…10)	0,5 … 10 (AWG20…8)	10…25 (AWG6…4)	16…50 (AWG4.
Par de apriete de terminales N·m (lbf·in)	1,5 … 1,8 (13,3 … 15,9)	1,5 … 1,8 (13,3 … 15,9)	4,0 … 4,5 (35 … 40)	7…8 (60…70



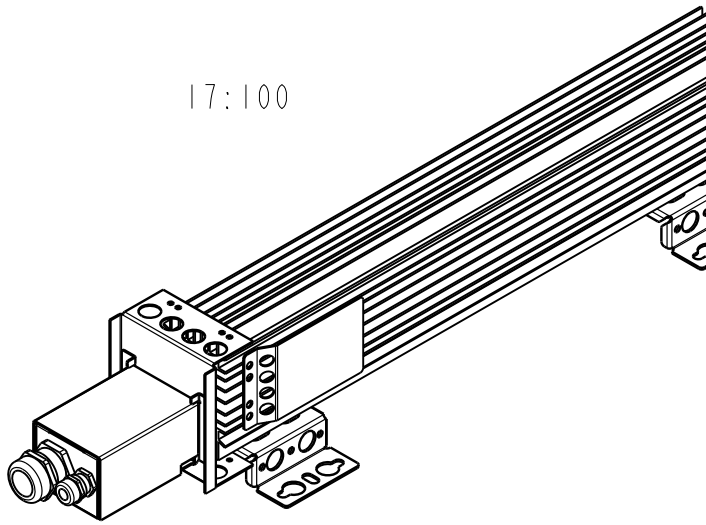


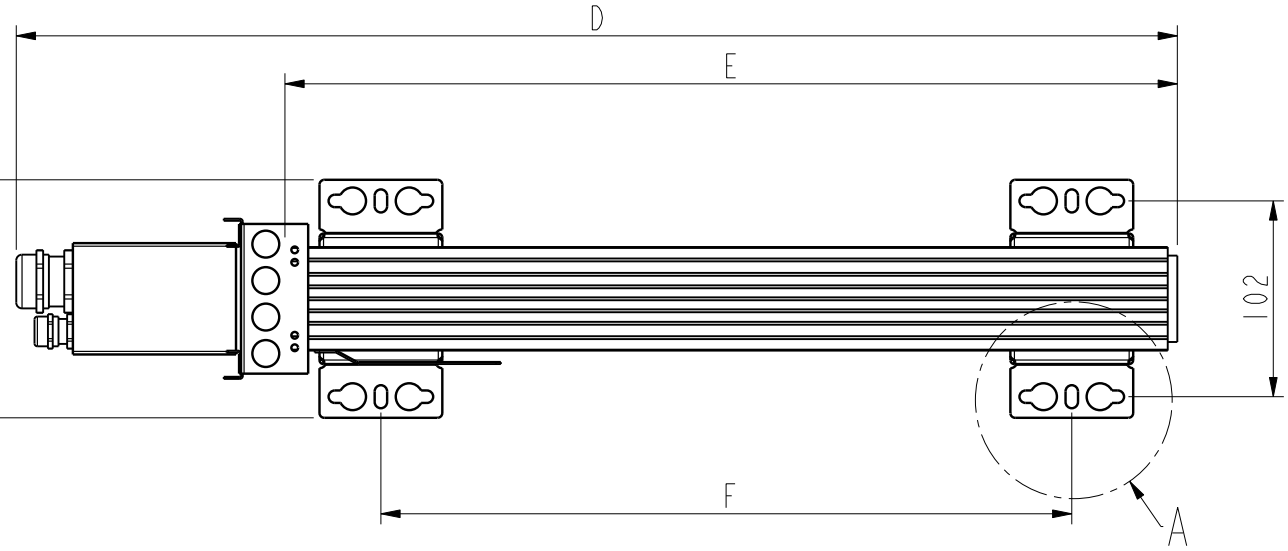


B
17:50

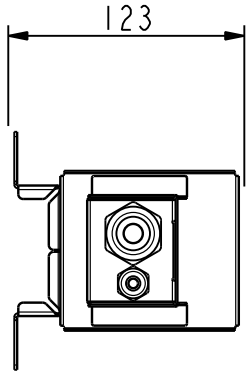


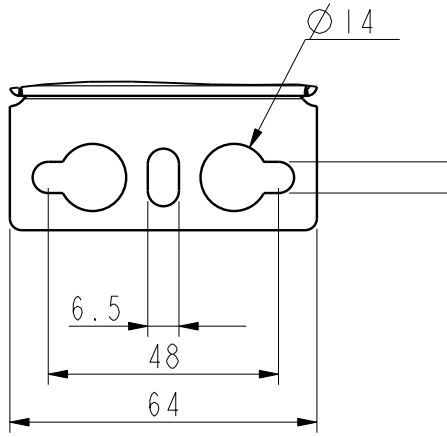
17:100





1:5





A
1:2

Dim. A mm (in)	295 (11,61)	340 (13,39)	–	–	–
Dim. B mm (in)	155 (6,10)	200 (7,87)	–	–	–
Dim. C mm (in)	125 (4,92)	170 (6,69)	–	–	–
Dim. D mm (in)	–	–	345 (13,58)	465 (18,31)	595 (
Dim. E mm (in)	–	–	210 (8,27)	330 (12,99)	460 (
Dim. F mm (in)	–	–	110 (4,33)	230 (9,06)	360 (
Peso kg (lbs)	0,75 (1,7)	0,8 (1,8)	1,8 (4,0)	3,0 (6,6)	3,9 (
Tamaño máx. de hilos: Terminales principales	10 mm^2 (AWG6)				
Par de apriete: Terminales principales	1,5…1,8 N·m (13…16 lbf·in)				
Tamaño máx. de hilos: Terminales del interruptor térmico	4 mm^2 (AWG12)				
Par de apriete: Terminales del interruptor térmico	0,6…0,8 N·m (5,3…7,1 lbf·in)				

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante de Servicio de ABB. Especifique la designación de tipo y el número de serie de la unidad. Puede encontrar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio de ABB entrando en www.abb.com/searchchannels.

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en new.abb.com/service/training.

Comentarios acerca de los manuales de ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF, en www.abb.com/drives/documents.

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AXD50000050244 Rev B (ES) EFECTIVO: 21/11/2016

Power and productivity
for a better world™