

Convertidores de frecuencia tipo componente ABB

Manual del usuario

Convertidores de frecuencia ACS150 (0,37 a 4 kW, 0,5 a 5 CV)



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuales relacionados

Manuales de convertidor	Código (inglés)	Código (español)
<i>ACS310 User's Manual</i>	1), 2) 3AFE68576032	3AFE68656753
Manuales y guías de opciones		
<i>MUL1-R1 Installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	1), 2) 3AFE68642868	3AFE68642868
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	1), 2) 3AFE68591074	
Manuales de mantenimiento		
<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT-/SINT-boards</i>	2) 3AFE68735190	

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

2) Disponible en Internet.

Todos los manuales pueden encontrarse en formato PDF en Internet. Véase el apartado [Información adicional](#) en el reverso de la contraportada.

Convertidores de frecuencia ACS150
0,37 a 4 kW
0,5 a 5 CV

Manual del usuario

3AFE68656753 Rev C
ES
EFECTIVO: 01/01/2011

Índice

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

Índice

Seguridad

Contenido de este capítulo	11
Uso de las advertencias	11
Seguridad durante la instalación y el mantenimiento	11
Seguridad eléctrica	11
Seguridad general	12
Seguridad en la puesta en marcha y el funcionamiento	13

Introducción al manual

Contenido de este capítulo	15
Alcance	15
Destinatarios previstos	15
Propósito del manual	15
Contenido del manual	15
Documentos relacionados	17
Categorización según el tamaño de bastidor	17
Diagrama de flujo de la instalación rápida y la puesta en marcha	18

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

Contenido de este capítulo	19
Principio de funcionamiento	19
Sinopsis del producto	20
Diseño	20
Conexiones de alimentación e interfaces de control	21
Etiqueta de designación de tipo	22
Etiqueta de designación de tipo	22

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo	23
Comprobación del lugar de instalación	23
Requisitos del emplazamiento de instalación	23
Condiciones de funcionamiento	23
Pared	23
Suelo	23
Espacio libre alrededor del convertidor	23
Herramientas necesarias	24
Desembalaje	24

Comprobación de la entrega	25
Instalación	25
Instalación del convertidor	25
Instalación mediante tornillos	25
Instalación sobre guía DIN	26
Horizontal	27
Atornillamiento de las placas de fijación	28

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	29
Implementación de la conexión de la red de alimentación de CA	29
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación (red)	29
Unión Europea	29
Otras regiones	29
Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor	30
Selección de los cables de potencia	30
Reglas generales	30
Otros tipos de cables de potencia	31
Pantalla del cable de motor	31
Requisitos adicionales en EE. UU.	32
Conducto	32
Cable con armadura / cable de potencia apantallado	32
Selección de los cables de control	33
Reglas generales	33
Cable de relé	33
Recorrido de los cables	34
Conductos para cables de control	34
Protección del convertidor, del cable de potencia de entrada, del motor y del cable de motor en situaciones de cortocircuito y contra sobrecargas térmicas	35
Protección del convertidor y el cable de potencia de entrada en situaciones de cortocircuito	35
Protección del motor y del cable de motor en situaciones de cortocircuito	35
Protección del convertidor, del cable de motor y del cable de potencia de entrada contra sobrecargas térmicas	36
Protección del motor contra sobrecarga térmica	36
Compatibilidad con interruptores diferenciales	36
Implementación de una conexión en bypass	36
Protección de los contactos de las salidas de relé	37

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	39
Comprobación del aislamiento del conjunto	39
Convertidor	39
Cable de potencia de entrada	39
Motor y cable de motor	39
Comprobación de la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN (con conexión a tierra en un vértice)	40
Conexión de los cables de alimentación	41

Diagrama de conexiones	41
Procedimiento de conexión	42
Conexión de los cables de control	44
Terminales de E/S	44
Configuración PNP y NPN para entradas digitales	45
Fuente de alimentación externa para entradas digitales	45
Diagrama de conexiones de E/S por defecto	46
Procedimiento de conexión	47

Lista de comprobación de la instalación

Comprobación de la instalación	49
--------------------------------------	----

Puesta en marcha y control a través de las E/S

Contenido de este capítulo	51
Cómo poner en marcha el convertidor	51
Cómo controlar el convertidor a través de la interfaz de E/S	55

Panel de control

Contenido de este capítulo	57
Panel de control integrado	57
Sinopsis	58
Manejo	59
Cómo realizar tareas habituales	60
Cómo poner en marcha, detener y cambiar entre control remoto y control local	61
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	61
Cómo configurar la referencia de frecuencia	62
Modo de Salida	63
Cómo navegar por las señales supervisadas	63
Modo de Referencia	64
Cómo ver y ajustar la referencia de frecuencia	64
Modos de Parámetros	65
Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor	65
Cómo seleccionar las señales supervisadas	66
Modo Parámetros modificados	67
Cómo ver y editar parámetros modificados	67

Macros de aplicación

Contenido de este capítulo	69
Sinopsis de las macros	69
Resumen de conexiones de E/S de las macros de aplicación	70
Macro Estándar ABB	71
Conexiones de E/S por defecto	71
Macro 3 hilos	72
Conexiones de E/S por defecto	72

Macro alterna	73
Conexiones de E/S por defecto	73
Macro potenciómetro del motor	74
Conexiones de E/S por defecto	74
Macro Manual/auto	75
Conexiones de E/S por defecto	75
Macro de Control PID	76
Conexiones de E/S por defecto	76
Macros de usuario	77

Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo	79
Términos y abreviaturas	79
Valores de parámetros por defecto con diferentes macros	79
Parámetros en el modo de Parámetros corto	80
99 DATOS DE PARTIDA	80
04 HISTORIAL FALLOS	81
11 SELEC REFERENCIA	81
12 VELOC CONSTANTES	82
13 ENTRADAS ANALOG	82
20 LIMITES	82
21 MARCHA/PARO	82
22 ACEL/DECEL	83
Señales actuales	84
01 DATOS FUNCIONAM	84
04 HISTORIAL FALLOS	85
Parámetros en el modo de Parámetros largo	86
10 MARCHA/PARO/DIR	86
11 SELEC REFERENCIA	89
12 VELOC CONSTANTES	92
13 ENTRADAS ANALOG	94
14 SALIDAS DE RELE	94
16 CONTROLES SISTEMA	96
18 FREC ENTRADA	97
20 LIMITES	98
21 MARCHA/PARO	99
22 ACEL/DECEL	101
25 VELOC CRITICAS	104
26 CONTROL MOTOR	105
30 FUNCIONES FALLOS	107
31 REARME AUTOMATIC	112
32 SUPERVISION	114
33 INFORMACION	115
34 PANTALLA PANEL	116
40 CONJ PID PROCESO 1	119
99 DATOS DE PARTIDA	124

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo	127
Seguridad	127
Indicaciones de alarma y fallo	127
Método de restauración	127
Historial de fallos	127
Mensajes de alarma generados por el convertidor	128
Mensajes de fallo generados por el convertidor	131

Mantenimiento

Contenido de este capítulo	135
Intervalos de mantenimiento	135
Ventilador de refrigeración	136
Sustitución del ventilador (R1 y R2)	136
Condensadores	137
Reacondicionamiento de los condensadores	137
Conexiones de potencia	138
Panel de control	138
Limpieza	138

Datos técnicos

Contenido de este capítulo	139
Especificaciones	139
Intensidad y potencia	139
Símbolos	140
Dimensionado	140
Derrateo	140
Derrateo de temperatura, I2N	140
Derrateo por altitud, I2N	140
Derrateo por frecuencia de conmutación, I2N	141
Dimensiones del cable de alimentación y fusibles	142
Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre	143
Dimensiones y pesos	143
Símbolos	143
Espacio libre necesario	143
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido	144
Pérdidas y datos de refrigeración	144
Ruido	144
Datos del divisorio y de los terminales de los cables de potencia	145
Datos de los terminales para los cables de control	145
Especificación de la red eléctrica	146
Datos de la conexión del motor	146
Datos de la conexión de control	148
Conexión de la resistencia de frenado	148
Rendimiento	148
Grados de protección	148
Condiciones ambientales	149

Materiales	149
Normas aplicables	150
Marcado CE	150
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	150
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004	150
Definiciones	150
Homologaciones	151
Categoría C1	151
Categoría C2	151
Categoría C3	151
Marcado UL	152
Listado de comprobación UL	152
Marcado C-Tick	152
Marcado RoHS	152
Resistencias de frenado	153
Selección de la resistencia de frenado	153
Selección de los cables de la resistencia de frenado	155
Instalación de la resistencia de frenado	155
Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado	155
Protección del sistema en caso de cortocircuito en el cable y la resistencia de frenado ..	155
Protección del sistema en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	155
Instalación eléctrica	155
Puesta en marcha	156

Dibujos de dimensiones

Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	158
Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1	159
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto	160
Bastidores R2, IP20 / NEMA 1	161

Apéndice: Control PID de proceso

Contenido de este capítulo	163
Control PID de proceso	163
Configuración rápida del control de proceso PID	163
Bomba de carga de presión	164
Escalado de la señal (de realimentación) actual de PID 0...10 bar / 4...20 mA	165
Escalado de la señal del punto de ajuste PID	165
Función dormir PID	166

Información adicional

Consultas sobre el producto y servicio técnico	171
Formación sobre productos	171
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB	171
Biblioteca de documentos en Internet	171

Seguridad

Contenido de este capítulo

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

Uso de las advertencias

Las advertencias previenen acerca de estados que pueden ser causa de graves lesiones físicas o la muerte y/o daños en el equipo, y le aconsejan acerca de la manera de evitar estos peligros. Los símbolos de advertencia se emplean del siguiente modo:



La advertencia Electricidad previene de peligros relacionados con la electricidad que pueden causar lesiones físicas y/o daños al equipo.



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

Seguridad durante la instalación y el mantenimiento

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

Seguridad eléctrica



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

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

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

Con un multímetro (impedancia mínima de 1 Mohmio), verifique siempre que:

1. No haya tensión entre las fases de entrada del convertidor U1, V1 y W1 y la tierra.
2. No haya tensión entre los terminales BRK+ y BRK- y la tierra.

- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden conducir tensión peligrosa incluso con la alimentación del convertidor desconectada.
- No realice pruebas de aislamiento o de resistencia con el convertidor.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor de frecuencia en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia por encima de 30 ohmios), en caso contrario, el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC del convertidor de frecuencia. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en el convertidor. Véase la página 40. **Nota:** Cuando el filtro EMC interno está desconectado, el convertidor no es compatible con EMC.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red TN conectada a tierra en un vértice, en caso contrario, el convertidor resultará dañado. Véase la página 40. **Nota:** Cuando el filtro EMC interno está desconectado, el convertidor no es compatible con EMC.
- Todos los circuitos ELV (muy baja tensión) conectados al convertidor deben usarse dentro de una zona de unión equipotencial, es decir, en una zona en que todas las piezas conductoras accesibles simultáneamente estén conectadas eléctricamente para evitar la aparición de tensiones peligrosas entre ellas. Esto se puede conseguir con una conexión a tierra de fábrica adecuada.

Nota:

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

Seguridad general



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

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

Seguridad en la puesta en marcha y el funcionamiento

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



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

- Antes de ajustar el convertidor y ponerlo en servicio, compruebe que el motor y todo el equipo accionado sean adecuados para el funcionamiento en todo el intervalo de velocidades proporcionado por el convertidor. El convertidor puede ajustarse para hacer funcionar el motor a velocidades por encima y por debajo de la velocidad obtenida al conectarlo directamente a la red de alimentación.
- No active las funciones de restauración automática de fallos si existe la posibilidad de que se produzcan situaciones peligrosas. Cuando se activan, estas funciones restauran el convertidor y reanudan el funcionamiento tras un fallo.
- No controle el motor con un contactor de CA o un dispositivo de desconexión (red); en lugar de ello, utilice las teclas de marcha y paro del panel de control,  y , o comandos externos (E/S). El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC, es decir, puestas en marcha al suministrar alimentación, es dos por minuto y el número máximo total de cargas es 15 000.

Nota:

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

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

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

Alcance

El manual es aplicable a la versión de firmware 1.35b o posterior del convertidor ACS150. Véase el parámetro [3301](#) VERSION DE FW en la página [115](#).

Destinatarios previstos

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

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

Propósito del manual

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

Contenido del manual

El manual consta de los capítulos siguientes:

- [Seguridad](#) (página [11](#)) presenta las instrucciones de seguridad que deben observarse durante la instalación, la puesta a punto, el manejo y el servicio del convertidor.
- [Introducción al manual](#) (este capítulo, página [15](#)) describe el alcance, los destinatarios previstos, el propósito y los contenidos del manual. También contiene un breve diagrama de flujo de puesta a punto e instalación.
- [Principio de funcionamiento y descripción del hardware](#) (página [19](#)) describe el principio de funcionamiento, el diseño, la etiqueta de designación de tipo y la información de designación de tipo. También muestra un diagrama general de las conexiones de alimentación y las interfaces de control.

- **Instalación mecánica** (página 23) explica cómo se debe comprobar el lugar de instalación, desembalar y verificar el convertidor, y llevar a cabo su instalación mecánica.
- **Planificación de la instalación eléctrica** (página 29) explica cómo se debe comprobar la compatibilidad del motor y del convertidor y seleccionar los cables, los dispositivos de protección y el recorrido de los cables.
- **Instalación eléctrica** (página 39) explica cómo comprobar el aislamiento del conjunto y la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN (con conexión a tierra en un vértice), así como la forma de conectar cables de alimentación y de control.
- **Lista de comprobación de la instalación** (página 49) contiene una lista para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor de frecuencia.
- **Puesta en marcha y control a través de las E/S** (página 51) describe cómo iniciar, detener, cambiar la dirección de la rotación del motor y cómo ajustar la velocidad del motor a través de la interfaz de E/S.
- **Panel de control** (página 57) describe las teclas, los indicadores LED y los campos de visualización del panel de control y explica cómo utilizar el panel para controlar, supervisar y cambiar los ajustes.
- **Macros de aplicación** (página 69) ofrece una breve descripción de cada macro de aplicación junto con un diagrama de cableado que muestra las conexiones de control por defecto. También explica cómo guardar una macro de usuario y cómo recuperarla.
- **Señales actuales y parámetros** (página 79) describe señales actuales y parámetros. También muestra una lista de los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros.
- **Análisis de fallos** (página 127) explica cómo restaurar los fallos y ver el historial de fallos. Contiene una lista con todos los mensajes de alarma y fallo, incluyendo la causa posible y las acciones de corrección.
- **Mantenimiento** (página 135) contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.
- **Datos técnicos** (página 139) contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia como las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al mercado CE y otras etiquetas.
- **Dibujos de dimensiones** (página 157) muestra los dibujos de dimensiones del convertidor.
- **Apéndice: Control PID de proceso** (página 163) contiene instrucciones acerca de la configuración rápida del control de proceso, proporciona un ejemplo de aplicación y describe la función dormir PID.
- **Información adicional** (página 171) (en el reverso de la contraportada, página 171) detalla cómo realizar solicitudes de servicio o consultas sobre el producto, obtener información sobre formación, dar su opinión sobre los manuales de los convertidores de ABB y encontrar documentación en Internet.

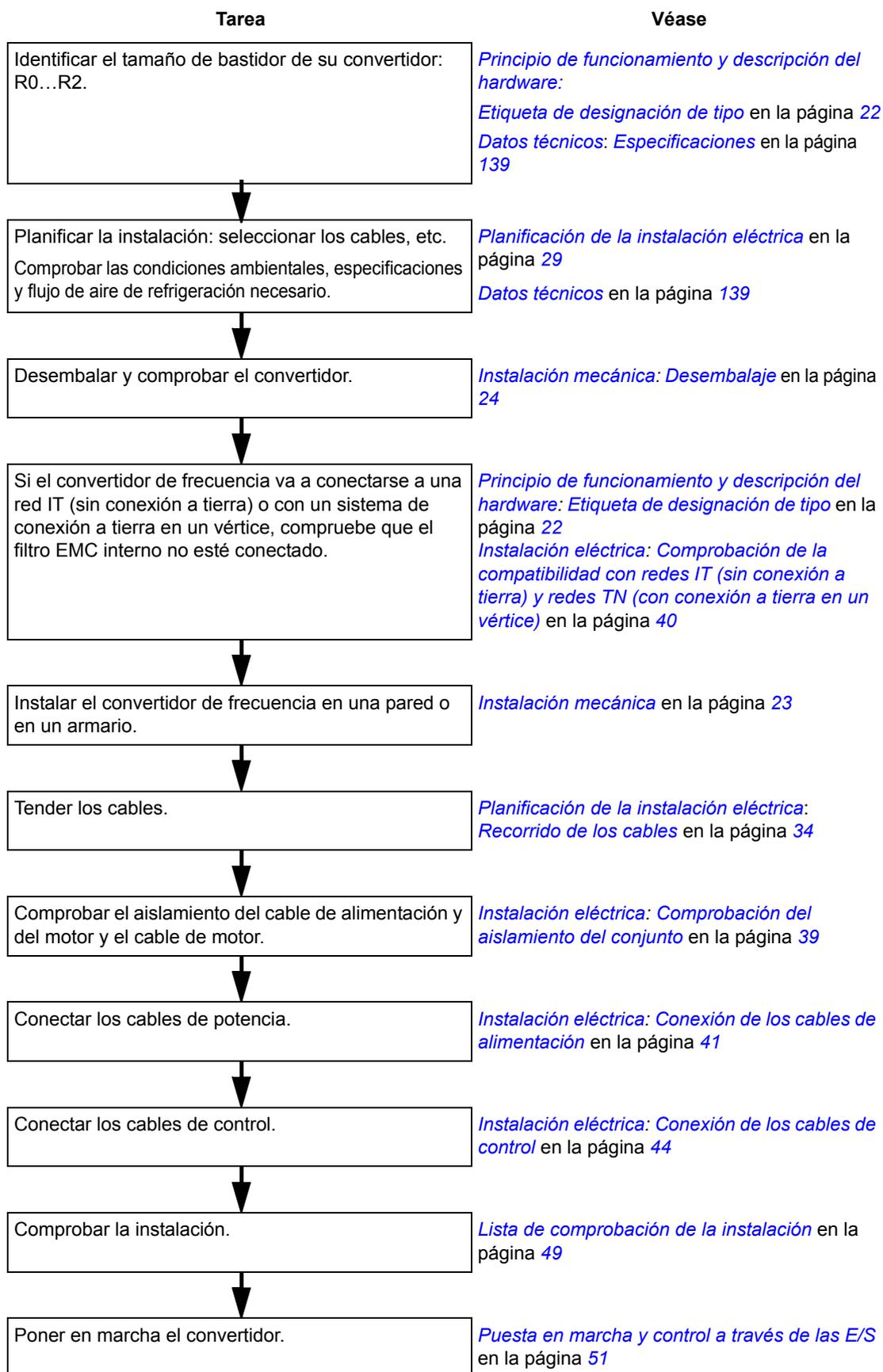
Documentos relacionados

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

Categorización según el tamaño de bastidor

El ACS150 se fabrica en los tamaños de bastidor R0...R2. Algunas instrucciones y otros datos que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se marcan con el símbolo del tamaño bastidor (R0...R2). Para identificar el tamaño de bastidor de su convertidor, consulte las tablas de especificaciones en el apartado [Especificaciones](#), en la página 139.

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



Principio de funcionamiento y descripción del hardware

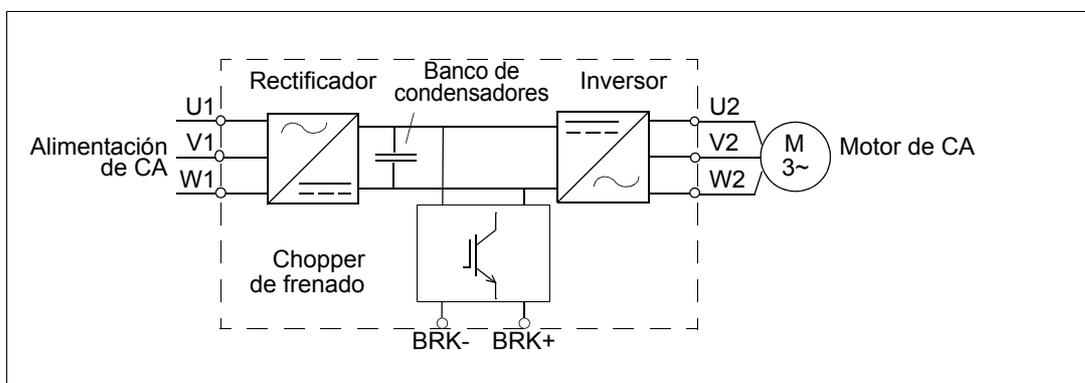
Contenido de este capítulo

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

Principio de funcionamiento

El ACS150 es un convertidor de frecuencia de montaje en armario o pared para el control de motores de inducción de CA.

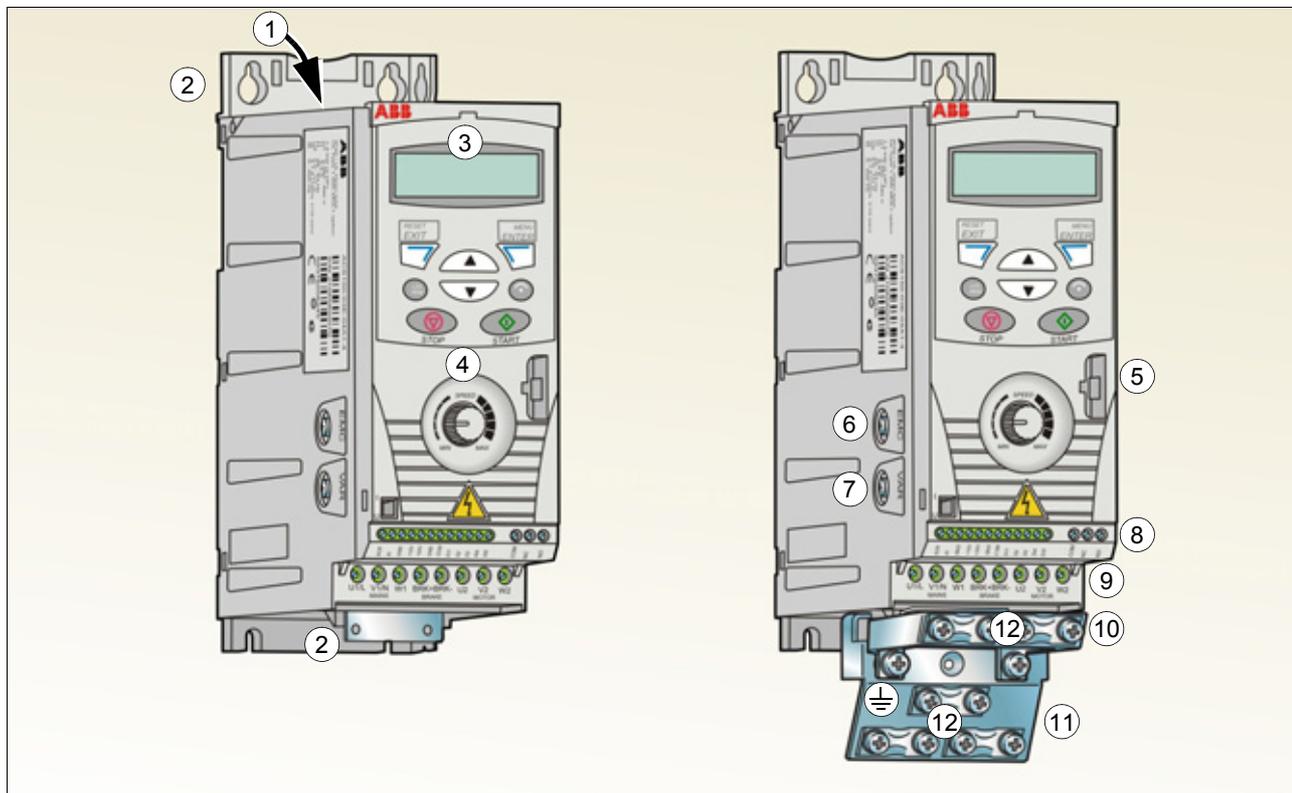
En la figura siguiente se muestra de forma simplificada el diagrama del circuito principal del convertidor. El rectificador convierte la tensión de CA trifásica en tensión de CC. El banco de condensadores del circuito intermedio estabiliza la tensión de CC. El inversor convierte de nuevo la tensión de CC a CA para ser utilizada por el motor de CA. El chopper de frenado conecta la resistencia de frenado externa al circuito de CC intermedio cuando la tensión del circuito excede su límite máximo.



Sinopsis del producto

Diseño

A continuación se muestra el diseño del convertidor. La estructura de los bastidores R0 a R2 varía ligeramente.



Sin placas (R0 y R1)

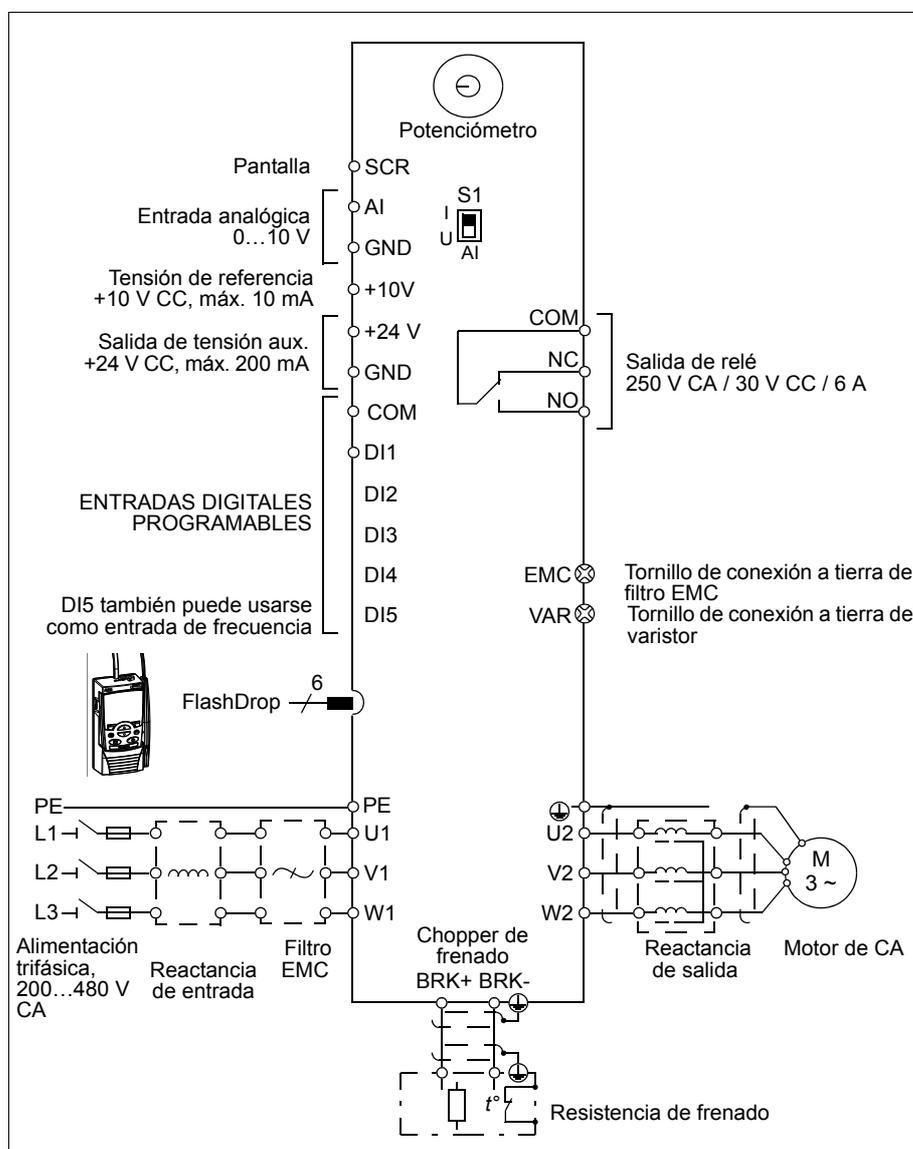
1	Salida de refrigeración por la cubierta superior
2	Orificios de montaje
3	Panel de control integrado
4	Potenciómetro integrado

Con placas (R0 y R1)

5	Conexión FlashDrop
6	Tornillo de conexión a tierra del filtro EMC (EMC)
7	Tornillo de conexión a tierra del varistor (VAR)
8	Conexiones de E/S
9	Conexión de la alimentación de entrada (U1, V1, W1), conexión de la resistencia de frenado (BRK+, BRK-) y conexión del motor (U2, V2, W2)
10	Placa de fijación de E/S
11	Placa de fijación
12	Abrazaderas

Conexiones de alimentación e interfaces de control

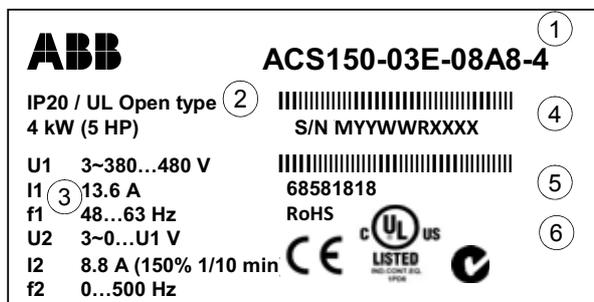
El diagrama siguiente proporciona una visión general de las conexiones. Las conexiones de E/S son configurables mediante parámetros. Véase el capítulo [Macros de aplicación](#) en la página 69 para las conexiones de E/S de las diferentes macros y el capítulo [Instalación eléctrica](#) en la página 39 para la instalación en general.



Nota: Para la fuente de alimentación monofásica, conecte la alimentación a los terminales U1/L y V1/N. Para la conexión de los cables de potencia, véase [Conexión de los cables de alimentación](#) en la página 41.

Etiqueta de designación de tipo

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

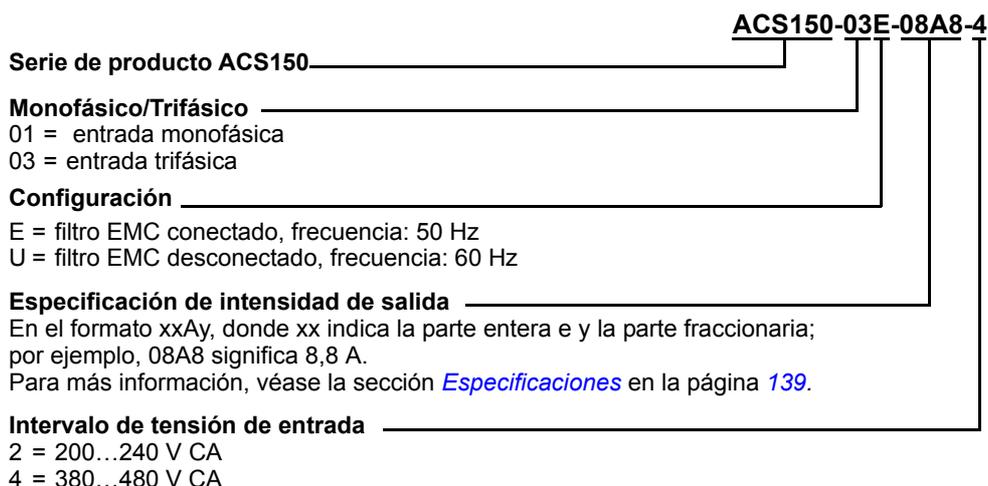


Etiqueta de designación de tipo

1	Designación de tipo, véase el apartado Etiqueta de designación de tipo en la página 22
2	Grado de protección según armario (IP y UL/NEMA).
3	Especificaciones nominales; véase el apartado Especificaciones en la página 139.
4	Número de serie en el formato MYYWWRXXXX, donde M: Fabricante YY: 09, 10, 11, ... para 2009, 2010, 2011, ... WW: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... R: A, B, C, ... para el número de revisión del producto XXXX: Entero que se inicia cada semana a partir de 0001
5	Código MRP ABB del convertidor.
6	Marcado CE y marcado C-Tick y C-UL US y RoHS (la etiqueta de su convertidor muestra el marcado aplicable en su caso).

Etiqueta de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Encontrará la etiqueta de designación de tipo adherida al convertidor. Los primeros dígitos, empezando por la izquierda, indican la configuración básica, por ejemplo ACS150-03E-08A8-4. Las explicaciones de las selecciones de las etiquetas de designación de tipo se describen a continuación.



Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo se debe comprobar el lugar de instalación, desembalar y verificar el convertidor y llevar a cabo su instalación mecánica.

Comprobación del lugar de instalación

El ACS150 se puede instalar en una pared o en un armario. Compruebe los requisitos de protección por si es necesario usar la opción NEMA 1 en instalaciones en pared (véase el capítulo [Datos técnicos](#) en la página 139).

El convertidor se puede montar de cuatro formas distintas:

- a) montaje trasero vertical (todos los tamaños de bastidor)
- b) montaje lateral horizontal (tamaños de bastidor R1...R2)
- c) montaje lateral vertical (todos los tamaños de bastidor)
- d) montaje sobre guías DIN vertical (todos los tamaños de bastidor).

Compruebe el emplazamiento de instalación de conformidad con los requisitos siguientes. Remítase al capítulo [Dibujos de dimensiones](#) en la página 157 para obtener detalles del bastidor.

Requisitos del emplazamiento de instalación

Condiciones de funcionamiento

Véase el capítulo [Datos técnicos](#) en la página 139 acerca de las condiciones de funcionamiento permitidas para el convertidor de frecuencia.

Pared

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

Suelo

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

Espacio libre alrededor del convertidor

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

Al instalar el convertidor de forma horizontal, es necesario disponer de espacio libre en las partes superior e inferior del convertidor Y en los laterales del mismo. Para obtener más información, véase la figura del apartado [Horizontal](#) en la página 27.

Herramientas necesarias

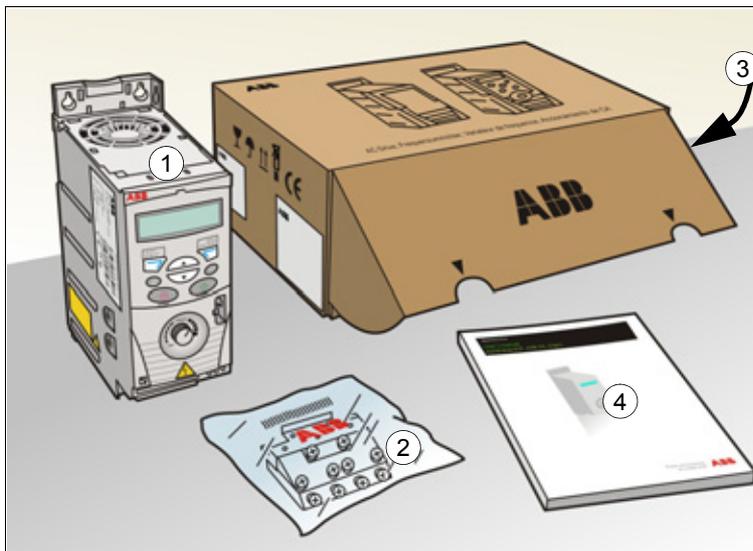
Para instalar el convertidor necesitará lo siguiente:

- destornilladores (adecuados para los elementos de montaje utilizados)
- pelador de cable
- cinta métrica
- broca (si el convertidor va a instalarse con tornillos/pernos)
- equipo de montaje: tornillos o pernos (si el convertidor va a instalarse con tornillos/pernos). Para saber el número de tornillos/pernos, véase [Instalación mediante tornillos](#) en la página 25.

Desembalaje

El convertidor de frecuencia (1) se entrega en un embalaje que también contiene los siguientes elementos (en la figura se muestra el tamaño de bastidor R0):

- bolsa de plástico (2) que contiene una placa de fijación, una placa de fijación de E/S, abrazaderas y tornillos
- plantilla de montaje, integrada en el embalaje (3)
- manual del usuario (4).



Comprobación de la entrega

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

Antes de proceder a la instalación y el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo para verificar que el convertidor sea del tipo adecuado. Véase el apartado *Etiqueta de designación de tipo*, página 22.

Instalación

Las instrucciones que contiene este manual se refieren a convertidores con grado de protección IP20. Para la conformidad con NEMA 1, utilice el kit opcional MUL1-R1, que se suministra con las instrucciones de instalación multilingües (3AFE68642868).

Instalación del convertidor

Instale el convertidor mediante tornillos o sobre una guía DIN, según sea más apropiado.

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

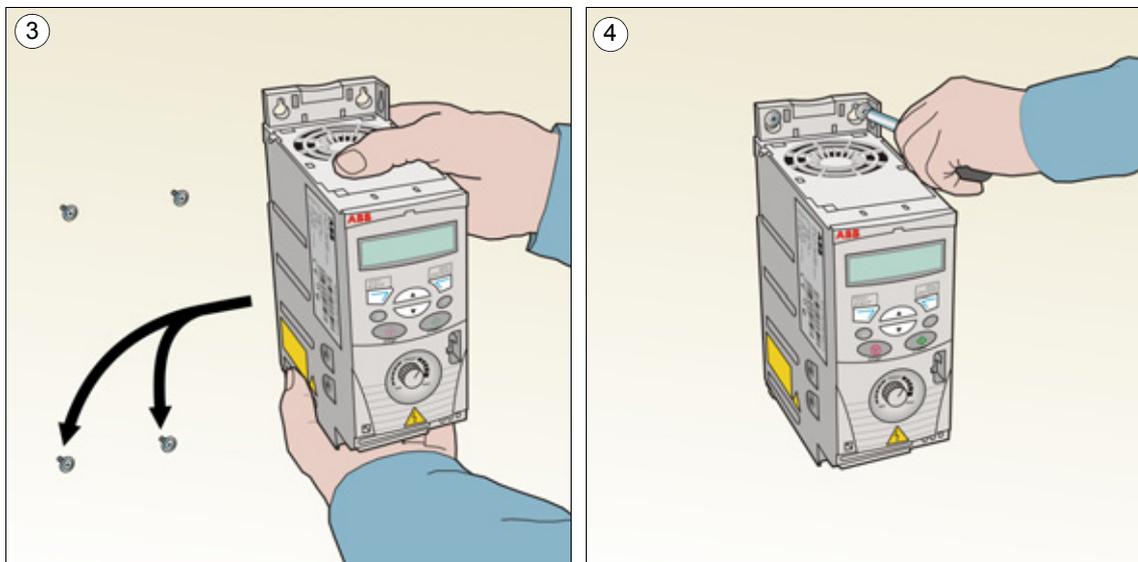
Instalación mediante tornillos

Para la instalación horizontal del convertidor, véase el apartado *Horizontal* en la página 27.

1. Señale el lugar en que se realizarán los orificios utilizando, por ejemplo, la plantilla de montaje que se incluye en el embalaje. El emplazamiento de los orificios también se muestra en los diagramas del capítulo *Dibujos de dimensiones* en la página 157. El número y ubicación de los orificios necesarios varía en función de cómo se instale el convertidor:
 - a) montaje trasero: cuatro orificios
 - b) montaje lateral: tres orificios; uno de los orificios inferiores está situado en la placa de fijación.
2. Fije los tornillos o pernos a las posiciones marcadas.

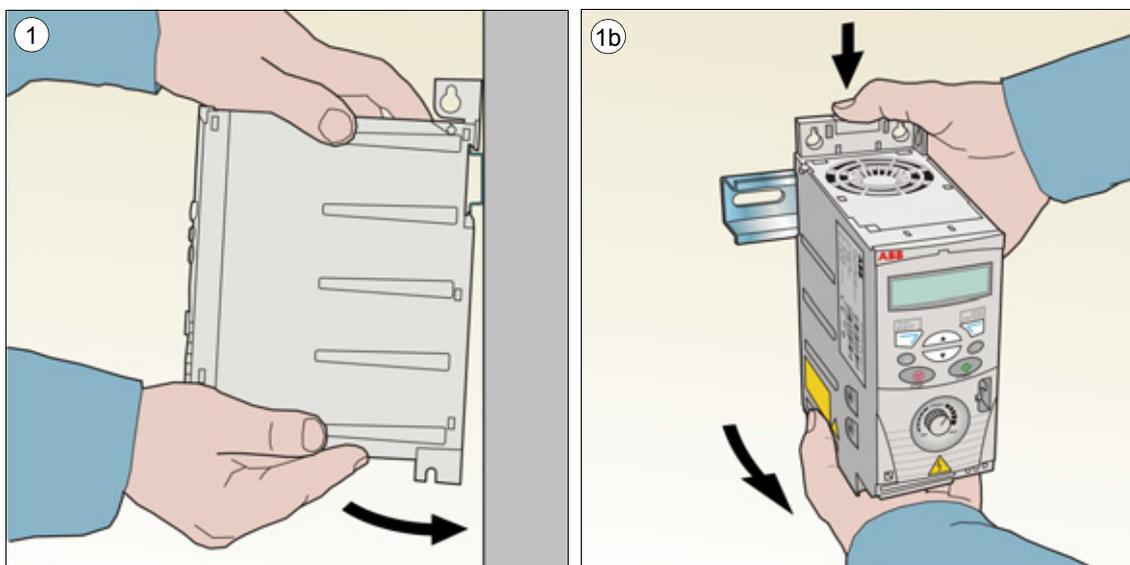


3. Coloque el convertidor en la pared con la ayuda de los tornillos fijados en el paso anterior.
4. Apriete los tornillos de modo que queden bien fijados a la pared.



Instalación sobre guía DIN

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



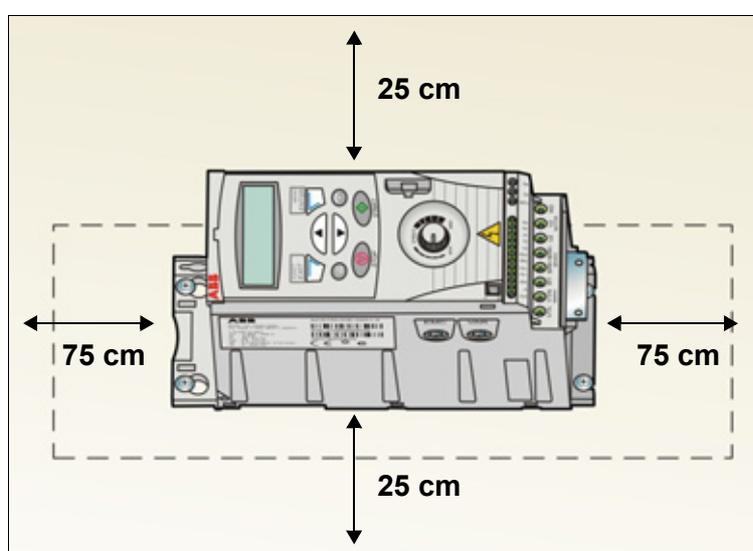
Horizontal

Puede instalar el convertidor de forma horizontal con tornillos (**únicamente** montaje trasero, cuatro orificios). Véase el apartado *Instalación mediante tornillos* en la página 25 para obtener más información sobre las instrucciones de instalación.

Nota: Para el espacio libre necesario, véase la siguiente figura.



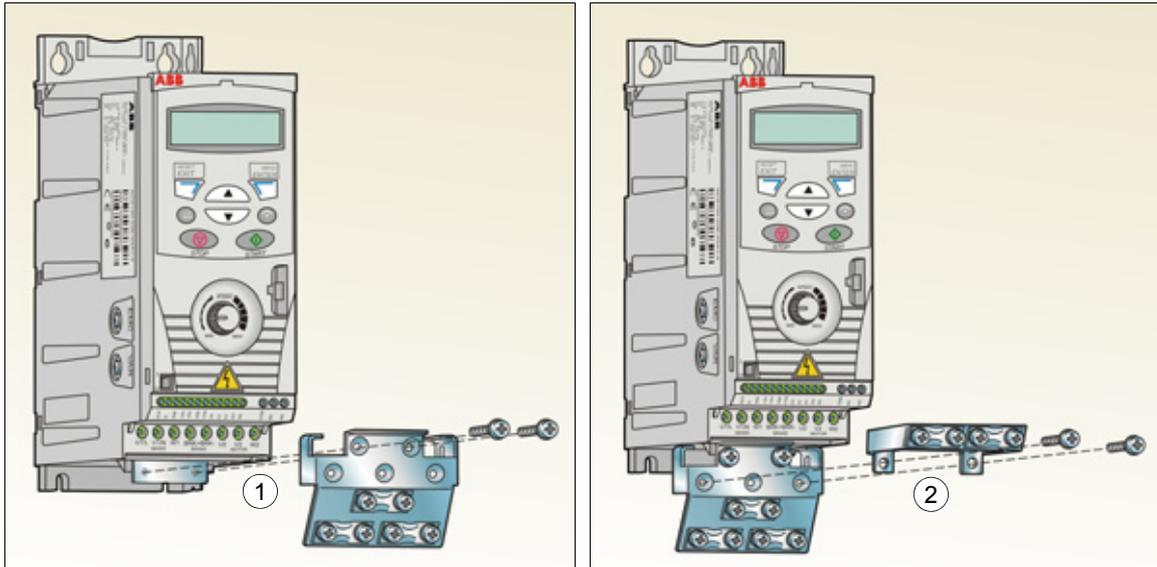
ADVERTENCIA: Únicamente se permite el montaje horizontal para los tamaños de bastidor R1 y R2, ya que incluyen un ventilador de refrigeración. Coloque el convertidor de forma que los conectores de la parte inferior del convertidor estén situados a la derecha y el ventilador a la izquierda tal y como se muestra en la figura siguiente. No instale el tamaño de bastidor R0 en horizontal.



Atornillamiento de las placas de fijación

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

1. Atornille la placa de fijación a la placa situada en la parte inferior del convertidor con los tornillos suministrados.
2. Fije la placa de fijación de E/S a la placa de fijación con los tornillos suministrados.



Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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

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

Implementación de la conexión de la red de alimentación de CA

Véanse los requisitos en el apartado [Especificación de la red eléctrica](#) en la página 146. Utilice una conexión fija a la red de alimentación de CA.



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

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación (red)

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

Unión Europea

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

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

Otras regiones

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

Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor

Compruebe que el motor de inducción de CA trifásico y el convertidor son compatibles de acuerdo con la tabla de especificaciones del apartado [Especificaciones](#) en la página 139. La tabla indica la potencia típica del motor para cada tipo de convertidor.

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

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

- Los cables de potencia de entrada y de motor deben poder transportar las intensidades de carga correspondientes. Véase el apartado [Especificaciones](#) en la página 139 para conocer las especificaciones de intensidad.
- El cable debe tener una especificación de temperatura permisible máxima del conductor en uso permanente como mínimo igual a 70 °C. Para EE. UU., véase el apartado [Requisitos adicionales en EE. UU.](#) en la página 32.
- La conductividad del conductor PE debe ser igual a la del conductor de fase (misma sección transversal).
- Se acepta cable de 600 V CA para tensiones hasta 500 V CA.
- Remítase al capítulo [Datos técnicos](#) en la página 139 para los requisitos EMC.

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

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

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

Otros tipos de cables de potencia

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

Permitidos como cables de motor
(también recomendados para cables de alimentación)

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

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

Permitidos como cables de alimentación

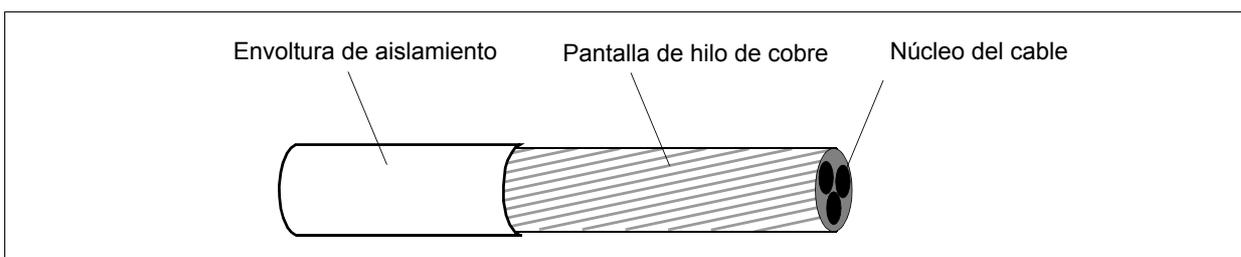
Sistema de cuatro conductores: tres conductores de fase y uno de protección

No permitido para el cableado del motor:
Cables individuales para cada fase y PE

Pantalla del cable de motor

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

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



Requisitos adicionales en EE. UU.

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

Los cables de potencia deben tener unas especificaciones que admitan 75 °C (167 °F).

Conducto

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

Cable con armadura / cable de potencia apantallado

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

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

Los siguientes proveedores suministran cable de potencia apantallado:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

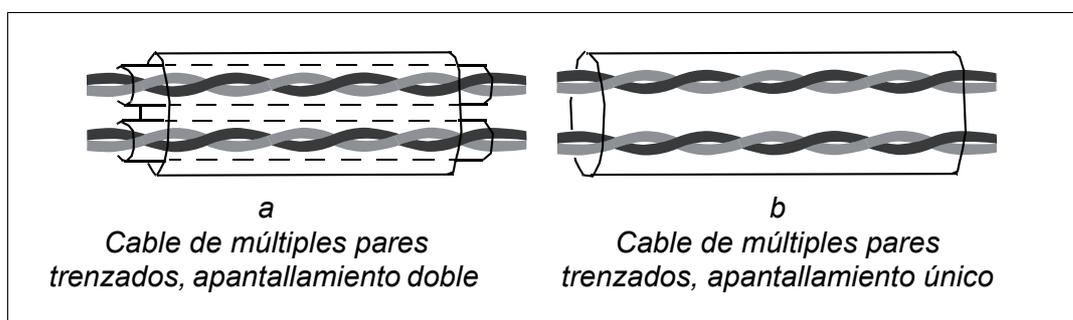
Selección de los cables de control

Reglas generales

El cable de control analógico (si se usa la entrada analógica EA) así como el cable utilizado para la entrada de frecuencia, deben estar apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con apantallamiento doble (Figura a, por ejemplo JAMAK de Draka NK Cables) para la señal analógica.

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



Las señales analógicas y digitales deben transmitirse por cables separados.

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

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

Cable de relé

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

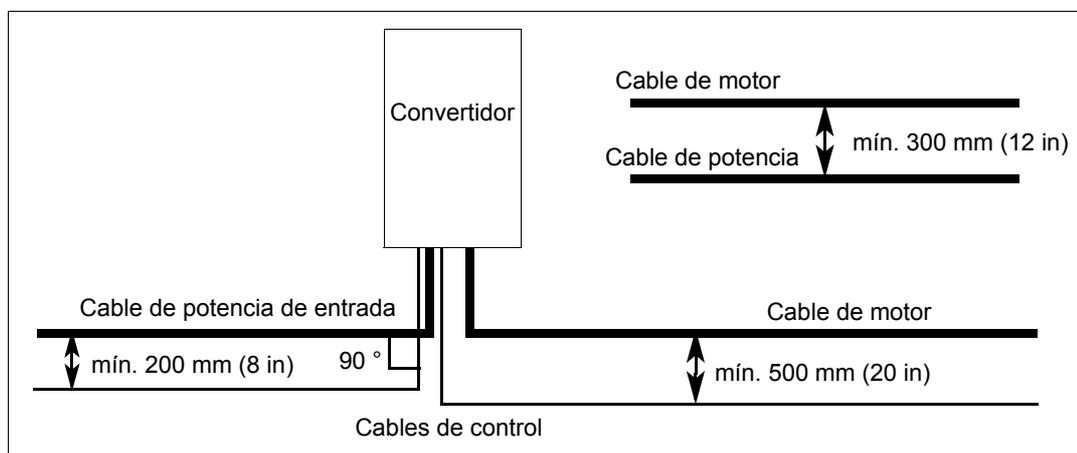
Recorrido de los cables

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

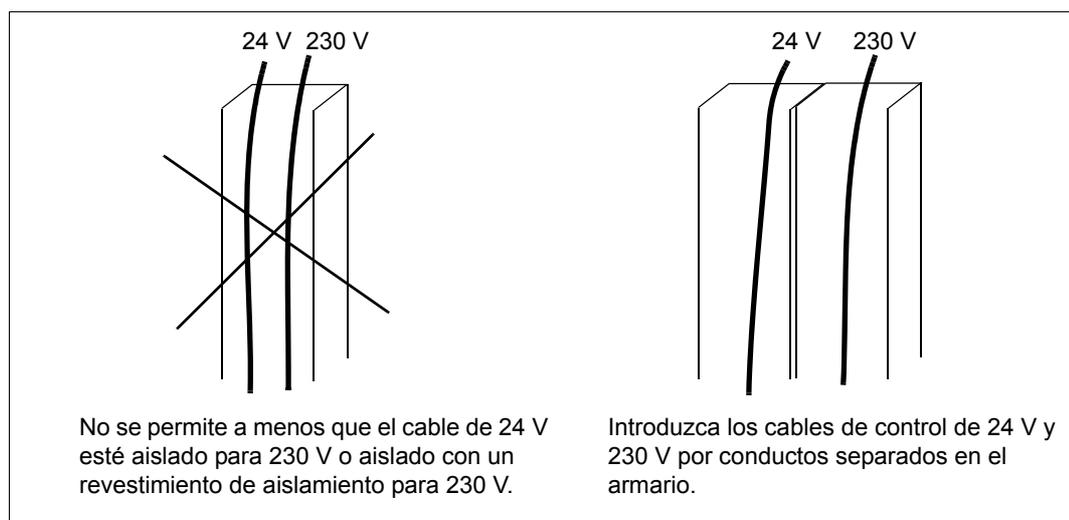
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados.

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

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



Conductos para cables de control



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

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

Disponga la protección de acuerdo con las indicaciones siguientes.

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

- 1) Dimensione los fusibles de acuerdo con las instrucciones indicadas en el capítulo [Datos técnicos en la página 139](#). Los fusibles protegen el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringen los daños al convertidor y evitan los daños al equipo adyacente en caso de un cortocircuito dentro del convertidor.
- 2) Con el ACS150 se pueden utilizar los interruptores automáticos comprobados por ABB. Utilice siempre los fusibles con otros interruptores automáticos. Póngase en contacto con su representante ABB local para los tipos de interruptores aprobados y características de la red eléctrica.

Las características de protección de los interruptores automáticos dependen del tipo, estructura y ajustes de los interruptores. También hay limitaciones en relación con la capacidad de cortocircuito de la red de alimentación eléctrica.



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

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

El convertidor de frecuencia protege el motor y cable de 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, del cable de motor y del cable de potencia de entrada contra sobrecargas térmicas

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



ADVERTENCIA: Si el convertidor de frecuencia se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección de sobrecarga térmica o un interruptor automático independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible independiente para cortar la intensidad de cortocircuito.

Protección del motor contra sobrecarga térmica

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y la intensidad debe desconectarse al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la intensidad cuando es necesario. Véase el parámetro [3005](#) PROT TERMIC MOT para más información acerca de la protección térmica del motor.

Compatibilidad con interruptores diferenciales

Los convertidores ACS150-01x son adecuados para su uso con dispositivos de intensidad residual de tipo A y los convertidores ACS150-03x para su uso con dispositivos de tipo B. En el caso de convertidores ACS150-03x se pueden aplicar otras medidas de protección en caso de contacto directo o indirecto como, por ejemplo, la separación del entorno mediante aislamiento doble o reforzado o el aislamiento del sistema de alimentación mediante un transformador.

Implementación de una conexión en bypass



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

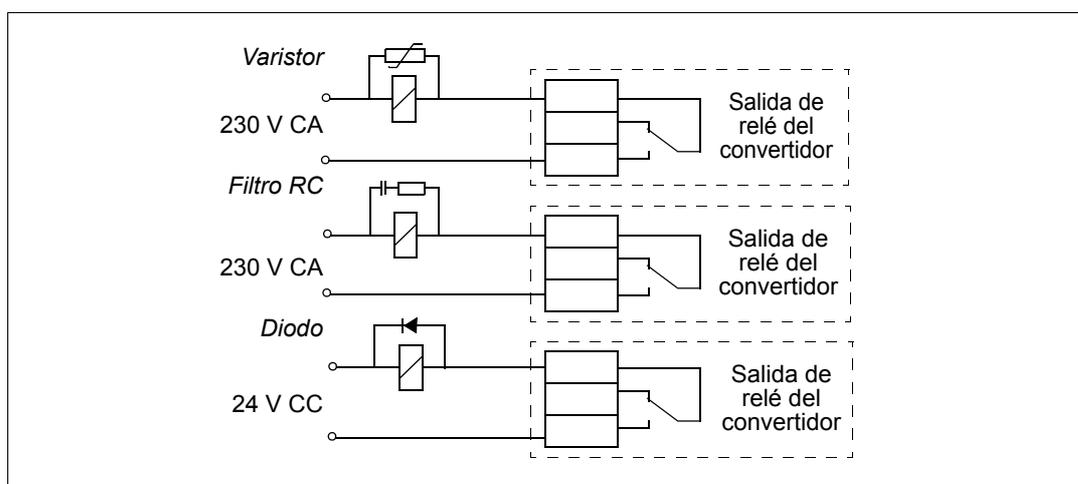
Si es necesario recurrir con frecuencia a conexiones en bypass, utilice contactores o conmutadores conectados mecánicamente para asegurarse de que los terminales del motor están conectados a la red de alimentación de CA y a los terminales de salida del convertidor de forma simultánea.

Protección de los contactos de las salidas de relé

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

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

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



Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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



ADVERTENCIA: La tarea descrita en este capítulo debe realizarla exclusivamente un electricista cualificado. Siga las instrucciones del capítulo [Seguridad](#) en la página 11. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

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

Comprobación del aislamiento del conjunto

Convertidor

No realice ninguna prueba de tolerancia a tensión ni de resistencia al aislamiento (por ejemplo, alto potencial o megóhmetro) en ninguna parte del convertidor de frecuencia, tal prueba puede causar daños al convertidor. El aislamiento de cada convertidor se ha comprobado entre el circuito de potencia y el chasis en fábrica. Además, existen circuitos limitadores de tensión en el interior del convertidor que cortan automáticamente la tensión de prueba.

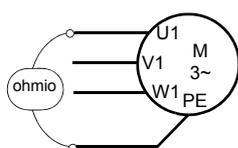
Cable de potencia de entrada

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

Motor y cable de motor

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

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



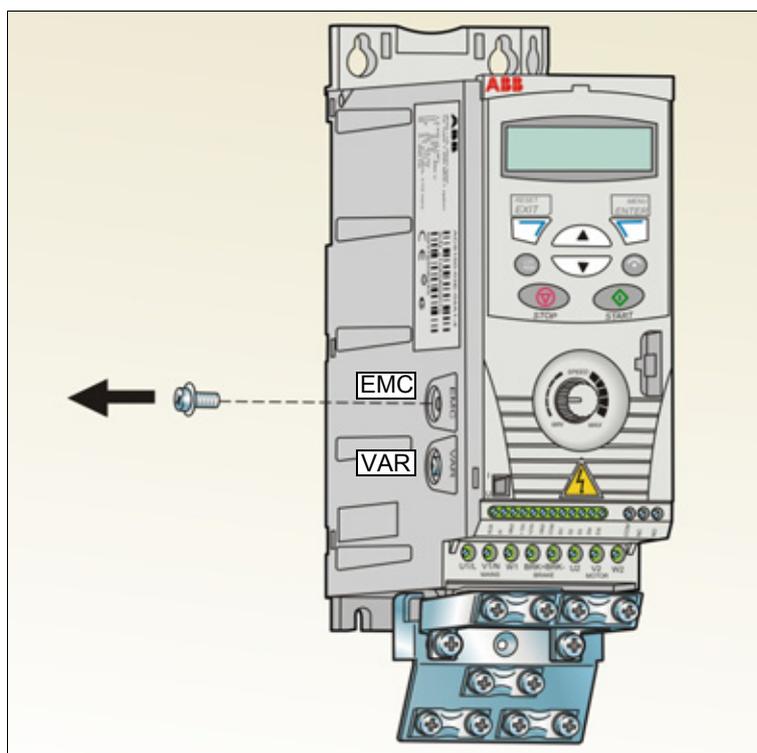
Comprobación de la compatibilidad con redes IT (sin conexión a tierra) y redes TN (con conexión a tierra en un vértice)



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

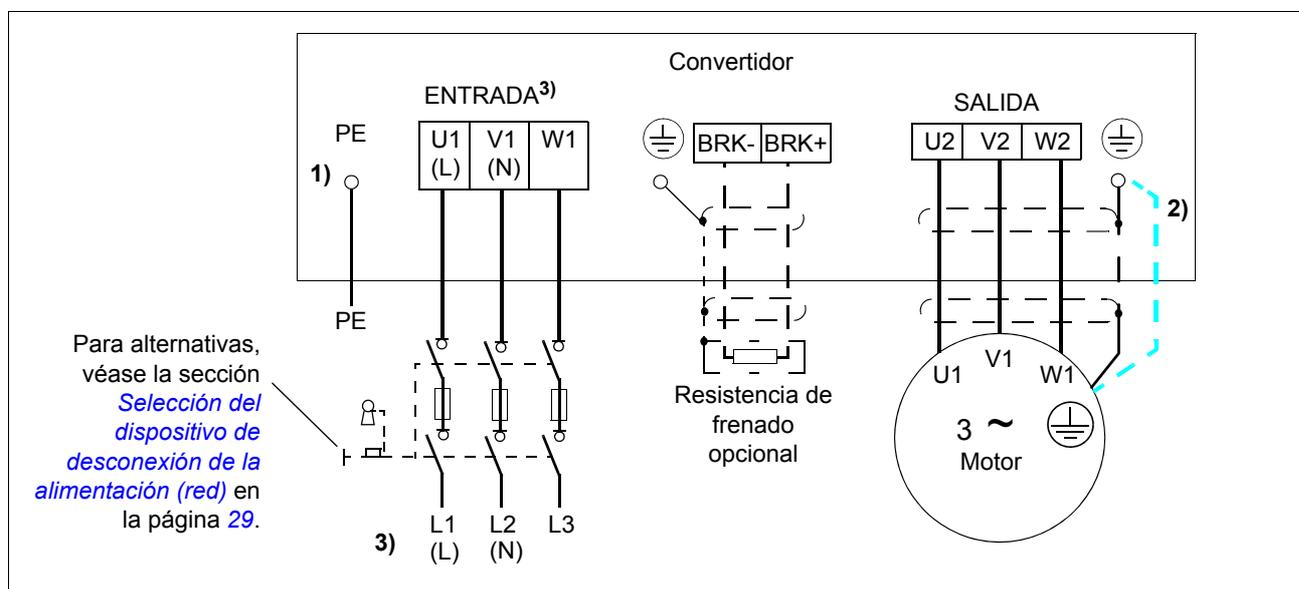
Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en una red TN conectada a tierra en un vértice, en caso contrario, el convertidor resultará dañado.

1. Si dispone de una red IT sin conexión a tierra o TN con conexión a tierra en un vértice, desconecte el filtro EMC interno mediante la extracción del tornillo EMC. Para convertidores trifásicos tipo U (con designación de tipo ACS150-03U-), el tornillo EMC ya está retirado de fábrica y ha sido sustituido por un tornillo de plástico.



Conexión de los cables de alimentación

Diagrama de conexiones



- 1) Conecte a tierra el otro extremo del conductor PE en el cuadro de distribución.
- 2) Utilice un cable de conexión a tierra por separado si la conductividad de la pantalla del cable es insuficiente (menor que la conductividad del conductor de fase) y en el cable no existe un conductor de conexión a tierra de estructura simétrica (véase la sección [Selección de los cables de potencia](#) en la página 30).
- 3) L y N son las marcas de conexión para alimentación monofásica.

Nota:

No utilice un cable de motor de estructura asimétrica.

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

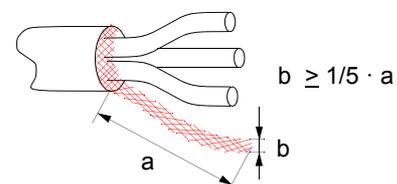
Para la fuente de alimentación monofásica, conecte la alimentación a los terminales U1 (L) y V1 (N).

Tienda el cable de motor, el de potencia de entrada y los cables de control por separado. Para obtener más información, véase el apartado [Recorrido de los cables](#) en la página 34.

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

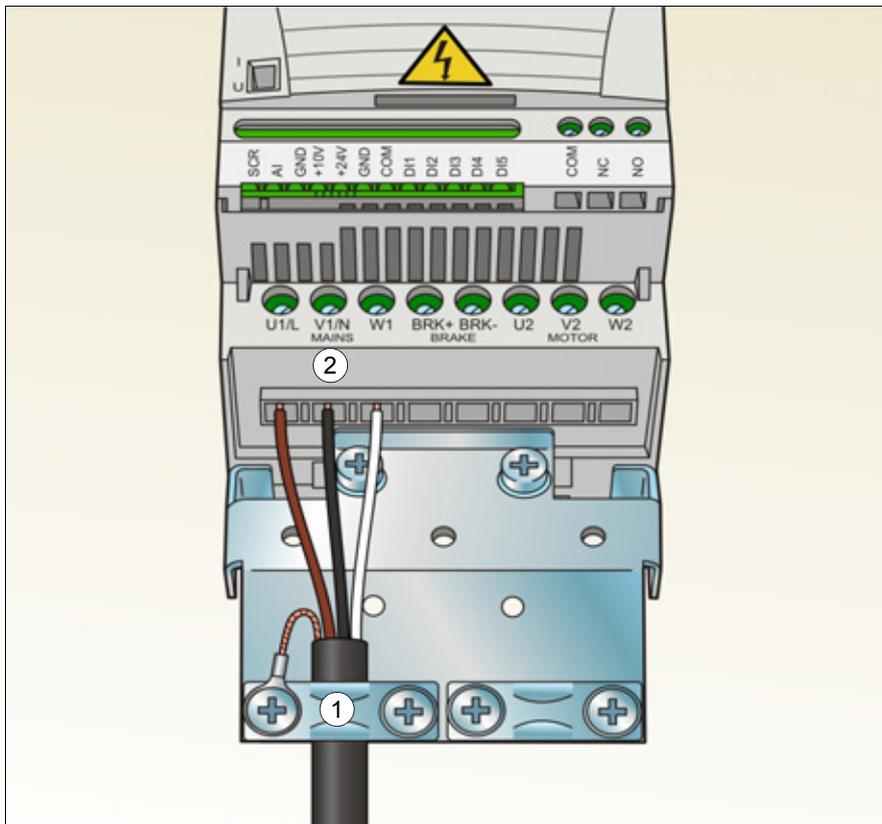
Para minimizar las interferencias de radiofrecuencia:

- conecte el cable a tierra trenzando la pantalla del modo siguiente:
diámetro $\geq 1/5 \cdot$ longitud
- o conecte a tierra la pantalla del cable a 360° en la placa de acceso al interior de la caja de terminales del motor.

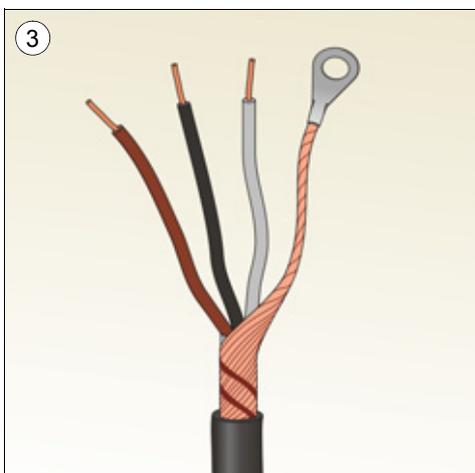


Procedimiento de conexión

1. Fije el cable de potencia de entrada bajo la grapa de puesta a tierra. Comprima un terminal de cable dentro del conductor de puesta a tierra (PE) y fije el terminal uno de los tornillos de fijación de la grapa de puesta a tierra.
2. Conecte los conductores de fase a los terminales U1, V1 y W1. Utilice un par de apriete de 0,8 N·m (7 lbf·in).

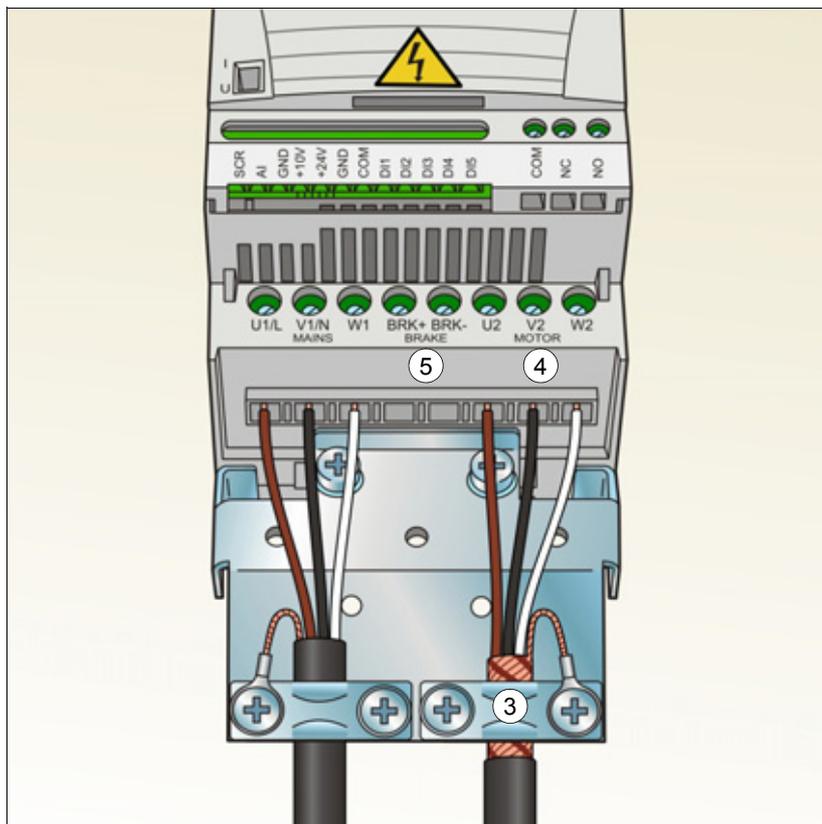


3. Pele el cable del motor y trence la pantalla para formar una espiral lo más corta posible. Fije el cable de motor pelado bajo la grapa de puesta a tierra. Comprima un terminal de cable dentro de la espiral y fije el terminal bajo uno de los tornillos de fijación de la grapa de puesta a tierra correspondiente.



Par de apriete:
0,8 N·m (7 lbf·in)

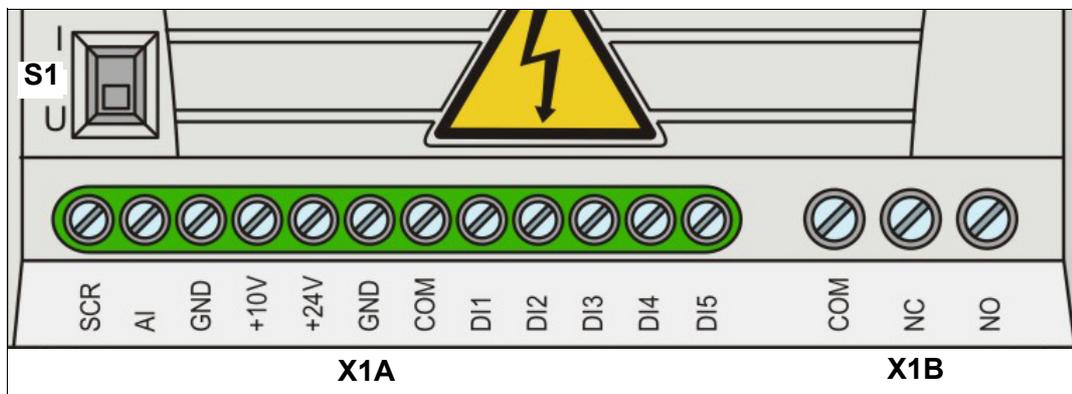
4. Conecte los conductores de fase a los terminales U2, V2 y W2. Utilice un par de apriete de 0,8 N·m (7 lbf·in).
5. Conecte la resistencia de frenado opcional a los terminales BRK+ y BRK- con un cable apantallado utilizando el mismo procedimiento que para el cable de motor descrito en el paso anterior.
6. Fije los cables fuera del convertidor de forma mecánica.



Conexión de los cables de control

Terminales de E/S

La figura siguiente muestra los terminales de E/S.



X1A: SCR	X1B: (RO)COM
AI(1)	(RO)NC
GND	(RO)NO
+10 V	
+24 V	
GND	
COM	
DI1	
DI2	
DI3	
DI4	
DI5 entrada digital o de frecuencia	

La conexión por defecto de las señales de control depende de la macro de aplicación utilizada, que se selecciona con el parámetro [9902 MACRO DE APLIC.](#) Véase el capítulo [Macros de aplicación](#) en la página [69](#) para los diagramas de conexiones.

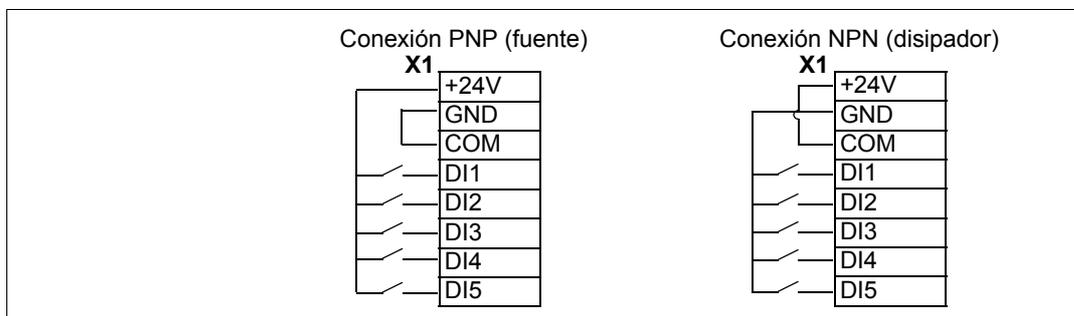
El conmutador S1 selecciona la tensión (0 [2] ... 10 V) o la intensidad (0 [4] ... 20 mA) como el tipo de señal para la entrada analógica EA. Por defecto, el conmutador S1 está en la posición de intensidad.

I	Posición superior: I (0 [4]...20 mA), por defecto para EA
U	Posición inferior: U (0 [2]...10 V)

Si se utiliza la ED5 como entrada de frecuencia, ajuste en consecuencia los parámetros del grupo [18 FREC ENTRADA](#).

Configuración PNP y NPN para entradas digitales

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



Fuente de alimentación externa para entradas digitales

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

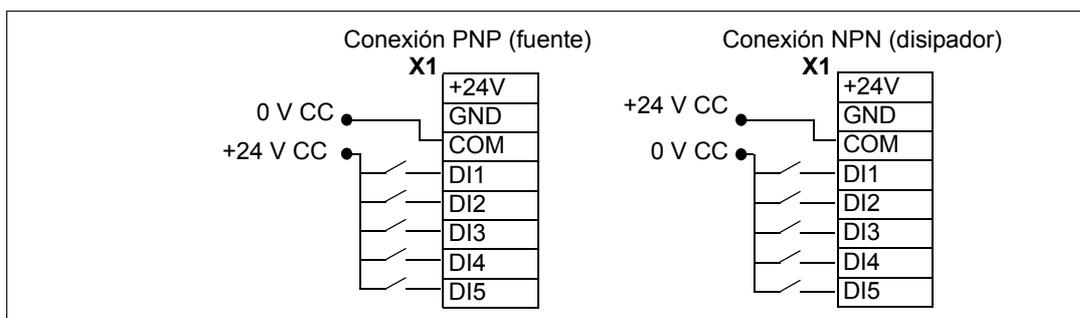
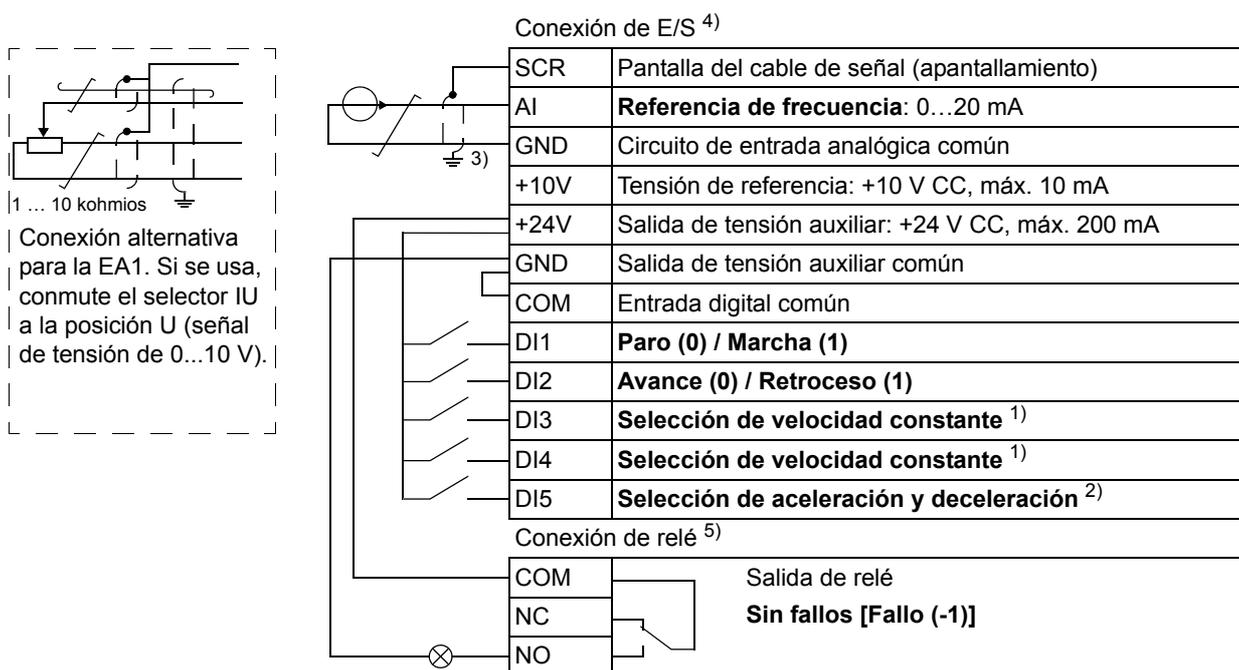


Diagrama de conexiones de E/S por defecto

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

La macro por defecto es la Macro Estándar ABB. Proporciona una configuración de E/S de fines generales con tres velocidades constantes. Los valores de parámetros son los valores predeterminados definidos en el apartado **Valores de parámetros por defecto con diferentes macros** en la página **79**. Para más información acerca de otras macros, véase el capítulo **Macros de aplicación** en la página **69**.

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



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

DI3	DI4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Veloc. ajustada con el potenciómetro integrado
1	0	Velocidad 1 (1202 VELOC CONST 1)
0	1	Velocidad 2 (1203 VELOC CONST 2)
1	1	Velocidad 3 (1204 VELOC CONST 3)

2) 0 = tiempos de rampa conforme a los parámetros **2202 TIEMPO ACELER 1** y **2203 TIEMPO DESAC 1**.
1 = tiempos de rampa conforme a los parámetros **2205 TIEMPO ACELER 2** y **2206 TIEMPO DESAC 2**.

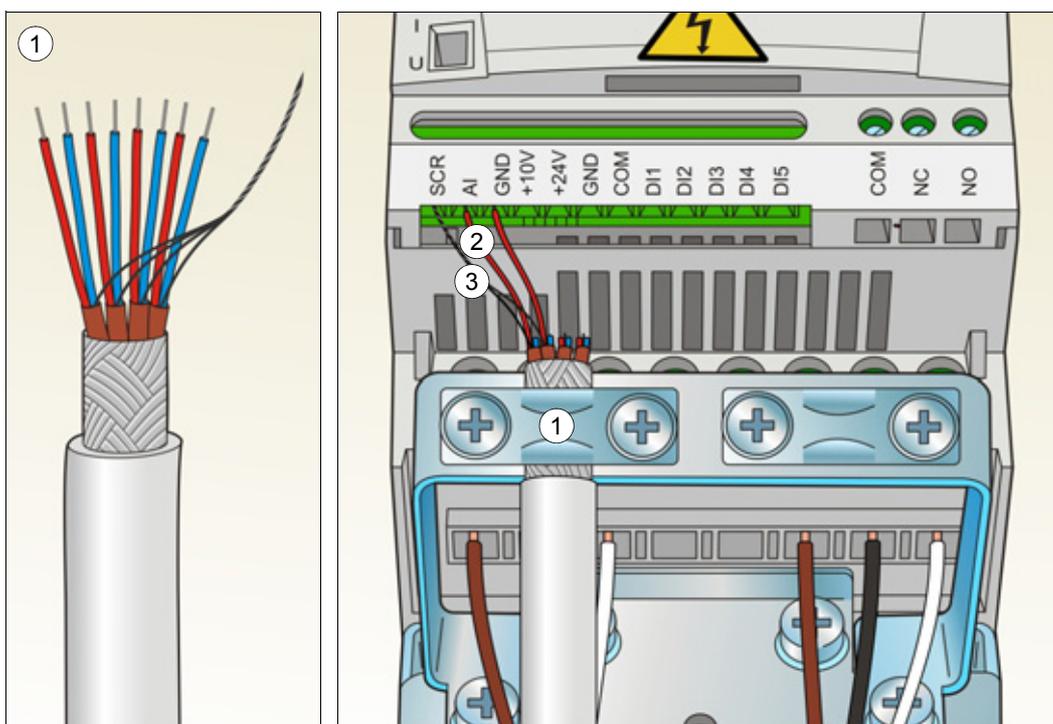
3) Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

4) Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

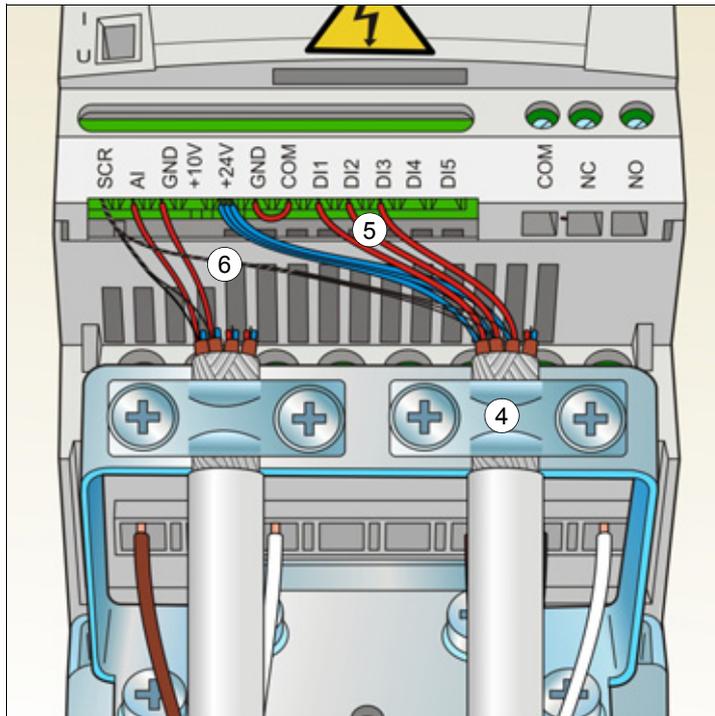
5) Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

Procedimiento de conexión

1. *Señal analógica (si está conectada)*: pele el aislamiento externo del cable de señal analógica 360° y conecte a tierra la pantalla expuesta bajo la grapa.
2. Conecte los conductores a los terminales adecuados.
3. Trence juntos los conductores de conexión a tierra de los pares utilizados del cable de señal analógica y conecte el haz al terminal SCR.



4. *Señales digitales*: pele el aislamiento externo del cable de señal digital 360° y conecte a tierra la pantalla expuesta bajo la grapa.
5. Conecte los conductores del cable a los terminales adecuados.
6. Trence juntos los conductores de conexión a tierra de los pares utilizados del cable de señal digital y conecte el haz al terminal SCR.
7. Fije todos los cables de señal analógicos y digitales fuera del convertidor de forma mecánica.



Par de apriete para:

- señales de entrada
0,22 N·m / 2 lbf·in
- salidas de relé
0,5 N·m / 4,4 lbf·in

Lista de comprobación de la instalación

Comprobación de la instalación

Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona. Lea el capítulo *Seguridad* en la página 11 de este manual antes de trabajar en el convertidor.

Compruebe que:
<p>INSTALACIÓN MECÁNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Las condiciones ambientales de funcionamiento estén dentro de los límites permitidos. (Véase <i>Instalación mecánica: Comprobación del lugar de instalación</i> en la página 23 así como <i>Datos técnicos: Pérdidas, datos de refrigeración y ruido</i> en la página 144 y <i>Condiciones ambientales</i> en la página 149). <input type="checkbox"/> La unidad esté correctamente instalada en una pared vertical uniforme e ignífuga. (Véase <i>Instalación mecánica</i> en la página 23.) <input type="checkbox"/> El aire de refrigeración circule libremente. (Véase <i>Instalación mecánica: Espacio libre alrededor del convertidor</i> en la página 23). <input type="checkbox"/> El motor y el equipo accionado estén listos para la puesta en marcha. (véase <i>Planificación de la instalación eléctrica: Comprobación de la compatibilidad del motor y del convertidor</i> en la página 30 así como <i>Datos técnicos: Datos de la conexión del motor</i> en la página 146). <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA (Véase <i>Planificación de la instalación eléctrica</i> en la página 29 y <i>Instalación eléctrica</i> en la página 39.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Para sistemas sin conexión a tierra o con conexión en un vértice: el filtro EMC interno esté desconectado (tornillo EMC retirado). <input type="checkbox"/> Los condensadores estén reacondicionados si el convertidor ha permanecido almacenado más de un año. <input type="checkbox"/> El convertidor disponga de la conexión a tierra adecuada. <input type="checkbox"/> La tensión de alimentación de entrada coincida con la tensión nominal de entrada del convertidor. <input type="checkbox"/> Las conexiones a la alimentación de entrada de U1, V1 y W1, así como sus pares de apriete, sean correctos. <input type="checkbox"/> Se hayan instalado fusibles de entrada y un seccionador adecuados. <input type="checkbox"/> Las conexiones del motor en U2, V2 y W2 y sus pares de apriete sean correctos. <input type="checkbox"/> El cable de motor, el de potencia de entrada y los cables de control se encuentren tendidos por separado.

Compruebe que:

- Las conexiones de control externo (E/S) sean correctas.
- La tensión de alimentación de entrada no pueda alcanzar la salida del convertidor de frecuencia (con conexión en bypass).
- La cubierta de terminales y, para NEMA1, la tapa y la caja de conexiones, se encuentren en su lugar.

Puesta en marcha y control a través de las E/S

Contenido de este capítulo

El capítulo proporciona instrucciones acerca de cómo:

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

En este capítulo se facilita una descripción breve del uso del panel de control para llevar a cabo estas tareas. Para obtener detalles acerca del uso del panel de control, véase el capítulo [Panel de control](#) en la página 57.

Cómo poner en marcha el convertidor



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

Deben seguirse las instrucciones de seguridad del capítulo [Seguridad](#) en la página 11 durante la puesta en marcha.

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

Compruebe que la puesta en marcha del motor no suponga ningún peligro.

Desacople la maquinaria accionada si existe riesgo de daños en caso de que la dirección de giro sea incorrecta.

Comprobar la instalación. Véase la lista de comprobación en el capítulo [Lista de comprobación de la instalación](#), en la página 49.

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

ALIMENTACIÓN							
<input type="checkbox"/>	Suministre alimentación de entrada. El panel se conecta en modo de Salida.						
	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	0.0	Hz	OUTPUT		FWD
LOC	0.0	Hz					
OUTPUT		FWD					

INTRODUCCIÓN DE LOS DATOS DE PARTIDA



Seleccione la macro de aplicación (parámetro **9902** MACRO DE APLIC) en función de cómo estén conectados los cables de control.

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

El procedimiento de ajuste de parámetros general en el modo de Parámetros corto se describe a continuación. Puede consultar instrucciones más detalladas sobre el ajuste de parámetros en la página [65](#).

El procedimiento de ajuste de parámetros general en el modo de Parámetros corto:

1. Para acceder al menú principal, pulse  si la línea inferior muestra OUTPUT; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.
2. Pulse las teclas / hasta que aparezca "PAR S" en la pantalla.
3. Pulse . La pantalla muestra un parámetro del modo de Parámetros corto.
4. Seleccione el parámetro correspondiente utilizando las teclas /.
5. Pulse y mantenga pulsada  durante unos dos segundos hasta que se muestre el valor del parámetro con **SET** bajo el valor.
6. Cambie el valor con las teclas /. El valor cambia más rápido al mantener la tecla pulsada.
7. Guarde el valor del parámetro pulsando .

LOC	9902	S
	PAR FWD	

LOC	rEF	FWD
	MENU FWD	

LOC	PAR S	FWD
	MENU FWD	

LOC	9902	S
	PAR FWD	

LOC	9907	S
	PAR FWD	

LOC	50.0	Hz
	PAR SET FWD	

LOC	60.0	Hz
	PAR SET FWD	

LOC	9907	S
	PAR FWD	

- Introduzca los datos del motor que figuran en la placa de características del motor:

v		Hz	kW	r/min	A	cos φ	I _A /I _N	t _E /s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83			
400 D	50	30	1475	56	0.83			
660 Y	50	30	1470	34	0.83			
380 D	50	30	1470	59	0.83			
415 D	50	30	1475	54	0.83			
440 D	60	35	1770	59	0.83			

380 V
tensión de
alimentación

- tensión nominal del motor (parámetro **9905** TENSION NOM MOT): siga los pasos indicados anteriormente, empezando por el **4**.
- intensidad nominal del motor (parámetro **9906** INTENS NOM MOT)
Intervalo permitido: $0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N}$ A
- frecuencia nominal del motor (parámetro **9907** FREC NOM MOTOR)

- Ajustar el valor máximo para la referencia externa REF1 (parámetro **1105** REF1 MAXIMO).
- Ajuste las velocidades constantes (frecuencias de salida del convertidor) 1, 2 y 3 (parámetros **1202** VELOC CONST 1, **1203** VELOC CONST 2 y **1204** VELOC CONST 3).
- Ajustar el valor mínimo (%) correspondiente a la señal mínima para EA(1) (parámetro **1301** MINIMO EA1).
- Ajustar el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor (parámetro **2008** FRECUENCIA MAX).

Nota: Ajuste los datos del motor exactamente al mismo valor que la placa de características del motor. Unos ajustes erróneos del grupo de parámetros 99 puede provocar un funcionamiento incorrecto del convertidor.

Por ejemplo, si la velocidad nominal del motor es de 1440 rpm en la placa, el ajuste del valor del parámetro **9908** VELOC NOM MOTOR a 1500 rpm da lugar a un funcionamiento erróneo del motor.

LOC **9905** S
PAR FWD

LOC **9906** S
PAR FWD

LOC **9907** S
PAR FWD

LOC **1105** S
PAR FWD

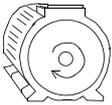
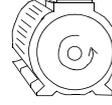
LOC **1202** S
PAR FWD

LOC **1203** S
PAR FWD

LOC **1204** S
PAR FWD

LOC **1301** S
PAR FWD

LOC **2008** S
PAR FWD

<input type="checkbox"/>	Seleccionar la función de paro del motor (parámetro 2102 FUNCION PARO).	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2102</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> <td></td> </tr> </table>	LOC	2102	S		PAR FWD	
LOC	2102	S						
	PAR FWD							
DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR								
<input type="checkbox"/>	<p>Compruebe la dirección de giro del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Girar el potenciómetro totalmente en sentido antihorario. • Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando . • Pulse  para poner en marcha el motor. • Girar el potenciómetro ligeramente en el sentido horario hasta que el motor gire. • Compruebe que la dirección real del motor sea la que se indica en la pantalla (FWD significa avance y REV retroceso). • Pulse  para parar el motor. <p>Para cambiar la dirección de giro del motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la alimentación de entrada del convertidor, y espere durante 5 minutos a que los condensadores del circuito intermedio se descarguen. Mida la tensión entre cada terminal de entrada (U1, V1 y W1) y efectúe la conexión a tierra con un multímetro para verificar que el convertidor de frecuencia se haya descargado. • Cambie la posición de dos conductores de fase del cable de motor en los terminales de salida del convertidor o en la caja de conexiones del motor. • Verifique su trabajo suministrando alimentación de entrada y repitiendo la comprobación como se ha descrito anteriormente. 	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2102</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> <td></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>dirección avance</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>dirección retroceso</p> </div> </div>	LOC	2102	S		PAR FWD	
LOC	2102	S						
	PAR FWD							
TIEMPOS DE ACCELERACIÓN Y DECELERACIÓN								
<input type="checkbox"/>	Ajuste el tiempo de aceleración 1 (parámetro 2202 TIEMPO ACELER 1). Nota: Ajuste también el tiempo de aceleración 2 (parámetro 2205) si se van a emplear dos tiempos de aceleración en la aplicación.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2202</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> <td></td> </tr> </table>	LOC	2202	S		PAR FWD	
LOC	2202	S						
	PAR FWD							
<input type="checkbox"/>	Ajuste el tiempo de deceleración 1 (parámetro 2203 TIEMPO DESAC 1). Nota: Ajuste también el tiempo de deceleración 2 (parámetro 2206) si se van a emplear dos tiempos de deceleración en la aplicación.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2203</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">PAR FWD</td> <td></td> </tr> </table>	LOC	2203	S		PAR FWD	
LOC	2203	S						
	PAR FWD							
COMPROBACIÓN FINAL								
<input type="checkbox"/>	La puesta en marcha ha finalizado. Compruebe que no existan fallos o alarmas en pantalla.							
El convertidor ya está listo para su uso.								

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

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

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

AJUSTES PRELIMINARES													
<p>Si tiene que cambiar la dirección de giro, compruebe que el parámetro 1003 DIRECCION está ajustado a 3 (PETICION).</p> <p>Verifique que las conexiones de control estén conectadas según el diagrama de conexiones facilitado para la Macro Estándar ABB.</p> <p>Compruebe que el convertidor se encuentre en control remoto. Pulse la tecla  para cambiar entre control remoto y local.</p>	<p>Véase <i>Diagrama de conexiones de E/S por defecto</i> en la página 46.</p> <p>En control remoto, la pantalla del panel muestra el texto REM.</p>												
ARRANQUE Y CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR													
<p>Empiece conectando la entrada digital ED1. El texto FWD empieza a parpadear rápidamente y se detiene una vez alcanzado el punto de ajuste.</p> <p>Regule la frecuencia de salida del convertidor (velocidad del motor) ajustando la tensión o intensidad de la entrada analógica EA(1).</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT		FWD	REM	50.0	Hz	OUTPUT		FWD
REM	0.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
CAMBIO DE LA DIRECCIÓN DE GIRO DEL MOTOR													
<p>Dirección de retroceso: Conecte la entrada digital ED2.</p> <p>Dirección de avance: Desconecte la entrada digital ED2.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>REV</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	50.0	Hz	OUTPUT		REV	REM	50.0	Hz	OUTPUT		FWD
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		REV											
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
PARO DEL MOTOR													
<p>Desconecte la entrada digital ED1. El motor se detiene y el texto FWD empieza a parpadear lentamente.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT		FWD						
REM	0.0	Hz											
OUTPUT		FWD											

Panel de control

Contenido de este capítulo

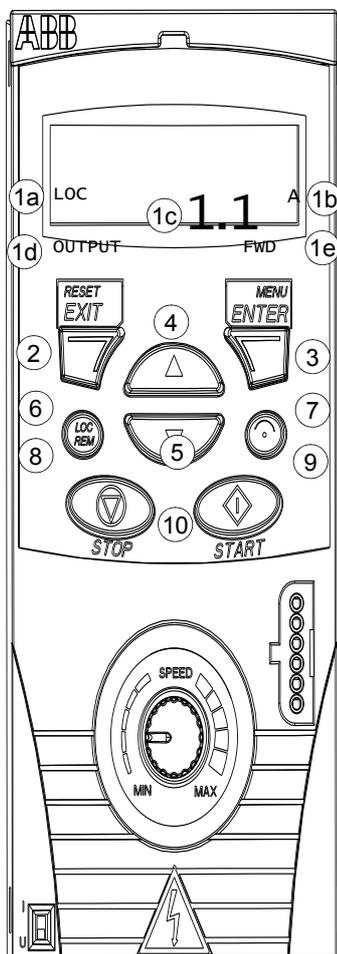
Este capítulo describe las teclas y campos de visualización del panel de control. También proporciona instrucciones acerca de su uso para controlar, supervisar y cambiar los ajustes del panel.

Panel de control integrado

El ACS150 funciona con un panel de control integrado, que proporciona las herramientas básicas para la entrada manual de valores de los parámetros.

Sinopsis

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



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

Manejo

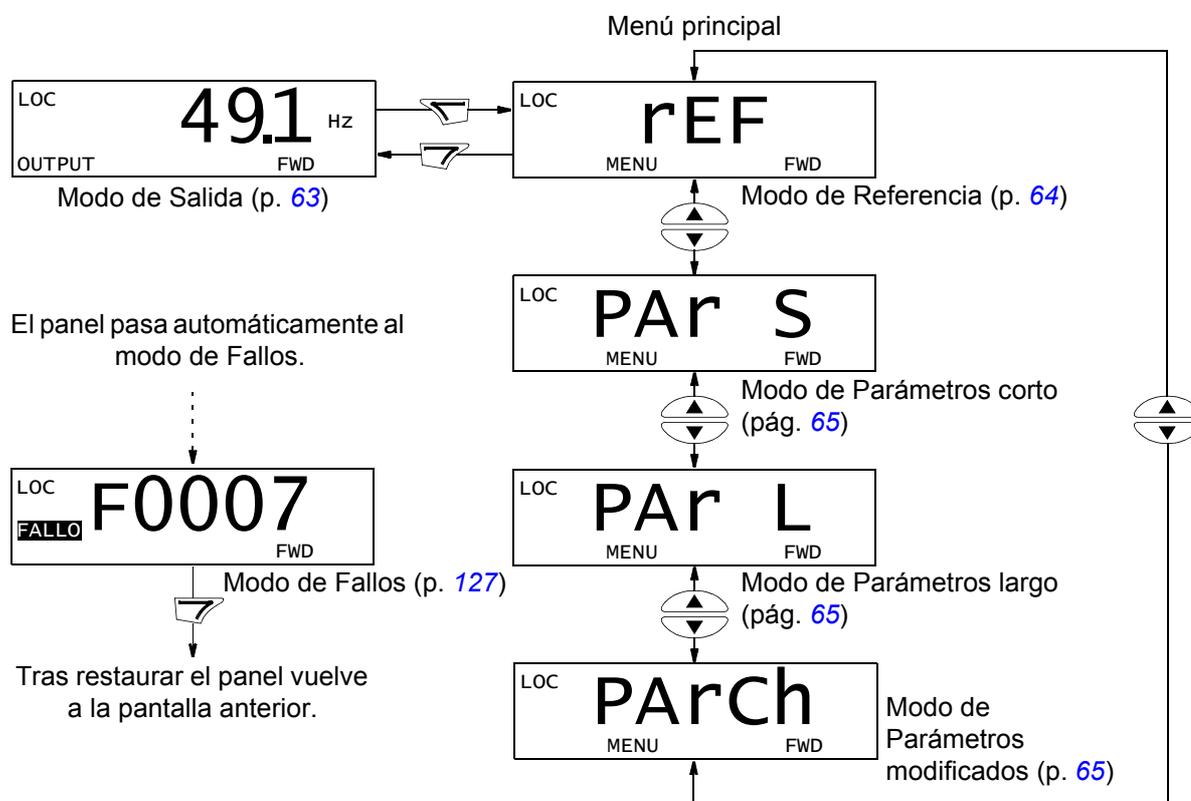
El panel de control funciona mediante menús y teclas. Puede seleccionar una opción, por ejemplo, modo de funcionamiento o parámetro, desplazando las teclas de flecha  y  hasta que la opción sea visible en la pantalla y pulsando a continuación la tecla .

Con la tecla , puede volver al nivel anterior de funcionamiento sin guardar los cambios efectuados.

El ACS150 incluye un potenciómetro integrado situado en la parte frontal del convertidor. Se utiliza para ajustar la referencia de frecuencia.

El panel de control integrado incluye seis modos de panel: *Modo de Salida*, *Modo de Referencia*, *Modos de Parámetros* (modos de Parámetros corto y largo), *Modo Parámetros modificados* y modo de Fallo. En este capítulo se describe el funcionamiento de los primeros cinco modos. Cuando se produce un fallo o una alarma, el panel se sitúa automáticamente en el modo de Fallo y muestra el código de fallo o alarma. Puede restaurar el fallo o la alarma en el modo de Salida o Fallo (véase el capítulo *Análisis de fallos* en la página 127).

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



Cómo realizar tareas habituales

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

Tarea	Modo	Página
Cómo cambiar entre control local y remoto	Cualquiera	61
Cómo poner en marcha y detener el convertidor	Cualquiera	61
Cómo cambiar la dirección de giro del motor	Cualquiera	61
Cómo configurar la referencia de frecuencia	Cualquiera	62
Cómo ver y ajustar la referencia de frecuencia	Referencia	64
Cómo navegar por las señales supervisadas	Salida	63
Cómo cambiar el valor de un parámetro	Parámetros corto/largo	65
Cómo seleccionar las señales supervisadas	Parámetros corto/largo	66
Cómo ver y editar parámetros modificados	Parámetros modificados	67
Cómo restaurar fallos y alarmas	Salida, Fallo	127

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

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

Paso	Acción	Pantalla
1.	<ul style="list-style-type: none"> Para cambiar entre control remoto (se muestra REM a la izquierda) y control local (se muestra LOC a la izquierda), pulse . Nota: El cambio a control local puede desactivarse con el parámetro 1606 BLOQUEO LOCAL. Tras pulsar la tecla, la pantalla muestra brevemente el mensaje "LoC" o "rE", según corresponda, antes de volver a la pantalla anterior. 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 y el potenciómetro integrado, pulse . El resultado dependerá del tiempo que mantenga pulsada la tecla: <ul style="list-style-type: none"> Si suelta la tecla inmediatamente (en la pantalla destella "LoC"), el convertidor se detiene. Ajuste la referencia de control local con el potenciómetro. Si pulsa la tecla durante unos dos segundos (soltar cuando la pantalla cambia de "LoC" a "LoC r"), el convertidor sigue como antes, excepto que ahora la posición actual del potenciómetro determina la referencia local (si hay una gran diferencia entre las referencias local y remota, el paso de control remoto a local no es suave). El convertidor copia el valor actual remoto para el estado de marcha/paro y lo utiliza como el ajuste inicial local de marcha/paro. Para detener el convertidor en control local, pulse . Para poner en marcha el convertidor en control local, pulse . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC 49.1 HZ OUTPUT FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC LoC FWD </div> <p>El texto FWD o REV en la línea inferior empieza a destellar lentamente.</p> <p>En la línea inferior el texto FWD o REV empieza a parpadear rápidamente. Deja de destellar cuando el convertidor alcanza el punto de consigna.</p>

Cómo cambiar la dirección de giro del motor

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

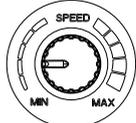
Paso	Acción	Pantalla
1.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra durante unos breves instantes el mensaje "LoC" o "rE", según corresponda, antes de volver a la pantalla anterior.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 49.1 HZ OUTPUT FWD </div>
2.	Para cambiar la dirección de avance (se muestra FWD en la línea de estado) a retroceso (se muestra REV en la línea de estado), o viceversa, pulse  . Nota: El parámetro 1003 DIRECCION debe estar ajustado a 3 (PETICION).	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 49.1 HZ OUTPUT REV </div>

Cómo configurar la referencia de frecuencia

Se puede ajustar la referencia local de frecuencia con el potenciómetro integrado en cualquier modo de funcionamiento cuando el convertidor se encuentra en control local si el parámetro **1109 FUENTE REF LOC** tiene el valor por defecto 0 (POTENC).

Si el parámetro **1109 FUENTE REF LOC** se ha cambiado a 1 (PANEL), de forma que es posible usar la teclas  y  para ajustar la referencia local, deberá hacerlo en el modo de Referencia (véase la página 64).

Para ver la referencia local actual debe ir al modo de Referencia.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra brevemente "LoC" antes de cambiar a control local. Nota: Con el grupo 11 SELEC REFERENCIA , puede activar el cambio de la referencia remota (externa) en control remoto (REM), por ejemplo, utilizando el potenciómetro integrado o las teclas  y  .	
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Para aumentar el valor de referencia gire el potenciómetro integrado en sentido horario. • Para disminuir el valor de referencia gire el potenciómetro integrado en sentido antihorario. 	

Modo de Salida

En el modo de Salida, puede:

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

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

La pantalla muestra el valor de una señal del grupo **01 DATOS FUNCIONAM**. La unidad se muestra a la derecha. La página 66 explica cómo seleccionar hasta tres señales a supervisar en el modo de Salida. La tabla siguiente muestra cómo verlas una a una.

REM	49.1 Hz
OUTPUT	FWD

Cómo navegar por las señales supervisadas

Paso	Acción	Pantalla												
1.	Si ha seleccionado más de una señal a supervisar (véase la página 66), puede navegar por ellas en el modo de Salida. Para avanzar por las señales, pulse la tecla  repetidamente. Para retroceder por las señales, pulse la tecla  repetidamente.	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td style="text-align: center;">49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td style="text-align: center;">FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td style="text-align: center;">0.5 A</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td style="text-align: center;">FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td style="text-align: center;">10.7 %</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td style="text-align: center;">FWD</td> </tr> </table>	REM	49.1 Hz	OUTPUT	FWD	REM	0.5 A	OUTPUT	FWD	REM	10.7 %	OUTPUT	FWD
REM	49.1 Hz													
OUTPUT	FWD													
REM	0.5 A													
OUTPUT	FWD													
REM	10.7 %													
OUTPUT	FWD													

Modo de Referencia

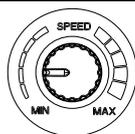
En el modo de Referencia, puede:

- ver y ajustar la referencia de frecuencia
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección y cambiar entre control remoto y control local.

Cómo ver y ajustar la referencia de frecuencia

Se puede ajustar la referencia local de frecuencia con el potenciómetro integrado en cualquier modo de funcionamiento cuando el convertidor se encuentra en control local si el parámetro **1109 FUENTE REF LOC** tiene el valor por defecto 0 (POTENC). Si el parámetro **1109 FUENTE REF LOC** se ha cambiado a 1 (PANEL) será necesario ajustar la referencia de frecuencia local en el modo de Referencia

Únicamente es posible ver la referencia local actual en el modo de Referencia.

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.	
2.	Si el convertidor se encuentra en control remoto (se muestra REM a la izquierda), cambie a control local pulsando  . La pantalla muestra brevemente "LoC" antes de cambiar a control local. Nota: Con el grupo 11 SELEC REFERENCIA , puede activar el cambio de la referencia remota (externa) en control remoto (REM), por ejemplo, utilizando el potenciómetro integrado o las teclas  y  .	
3.	Si el panel no está en modo de Referencia ("rEF" no es visible), pulse la tecla  o  hasta que vea "rEF" y entonces pulse  . Ahora la pantalla muestra el valor de referencia actual con SET bajo el valor.	 
4.	Si el parámetro 1109 FUENTE REF LOC = 0 (POTENC, por defecto): <ul style="list-style-type: none"> • Para aumentar el valor de referencia gire el potenciómetro integrado en sentido horario. • Para disminuir el valor de referencia gire el potenciómetro integrado en sentido antihorario. El nuevo valor (ajuste del potenciómetro) se visualiza en la pantalla. Si el parámetro 1109 FUENTE REF LOC = 1 (PANEL): <ul style="list-style-type: none"> • Para incrementar el valor de referencia, pulse . • Para reducir el valor de referencia, pulse . El nuevo valor se visualiza en la pantalla.	  

Modos de Parámetros

Hay dos modos de parámetros: El modo de Parámetros corto y el modo de Parámetros largo. Ambos funcionan de la misma forma, excepto por el hecho que el modo de Parámetros corto sólo muestra el mínimo número de parámetros que son habitualmente necesarios para ajustar el convertidor (véase la sección [Parámetros en el modo de Parámetros corto](#) en la página 80). El modo de Parámetros largo muestra todos los parámetros de usuario, incluyendo los mostrados en el modo de Parámetros corto.

En los modos de Parámetros, el usuario puede:

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

Cómo seleccionar un parámetro y cambiar su valor

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.	
2.	Si el panel no se halla en el modo de Parámetros deseado ("PAR S"/"PAR L" no está visible), pulse la tecla  o  hasta que aparezca "PAR S" (modo de Parámetros corto) o "PAR L" (modo de Parámetros largo), según lo necesario.	 
3.	<p>Modo de Parámetros corto (PAR S):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse . La pantalla muestra uno de los parámetros del modo de Parámetros corto. La letra "s" en la esquina superior derecha indica que está navegando por parámetros del modo de Parámetros corto. <p>Modo de Parámetros largo (PAR L):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse . La pantalla muestra el número de uno de los grupos de parámetros en el modo de Parámetros largo. • Utilice las teclas  y  para encontrar el grupo de parámetros deseado. • Pulse . La pantalla muestra uno de los parámetros del grupo seleccionado. 	   
4.	Utilice las teclas  y  para encontrar el parámetro deseado.	
5.	<p>Pulse y mantenga pulsada  durante unos dos segundos hasta que la pantalla muestre el valor del parámetro con SET debajo indicando que ya es posible cambiar el valor.</p> <p>Nota: Cuando SET sea visible, pulsar las teclas  y  simultáneamente cambia el valor visualizado al valor de fábrica del parámetro.</p>	

Paso	Acción	Pantalla
6.	<p>Utilice las teclas  y  para seleccionar el valor del parámetro. Cuando haya cambiado el valor del parámetro, SET empieza a parpadear.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para guardar el valor de parámetro visualizado, pulse . • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 12.0 Hz PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1203 PAR FWD </div>

Cómo seleccionar las señales supervisadas

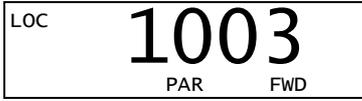
Paso	Acción	Pantalla
1.	<p>Puede seleccionar las señales que se supervisarán en el modo de Salida y cómo se visualizarán mediante los parámetros del grupo 34 PANTALLA PANEL. Véase la página 65 para obtener instrucciones detalladas sobre el cambio de los valores de parámetros.</p> <p>Por defecto, la pantalla muestra: 0103 FREC SALIDA, 0104 INTENSIDAD y 0105 PAR.</p> <p>Para cambiar las señales por defecto, seleccione del grupo 01 DATOS FUNCIONAM hasta tres señales para desplazarse por ellas.</p> <p>Señal 1: Cambie el valor del parámetro 3401 PARAM SEÑAL1 al índice del parámetro de señal en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM (= número del parámetro sin el cero inicial); por ejemplo, 105 significa el parámetro 0105 PAR. El valor 0 significa que no se muestra ninguna señal.</p> <p>Repita el procedimiento para las señales 2 (3408 PARAM SEÑAL2) y 3 (3415 PARAM SEÑAL3). Por ejemplo, si 3401 PARAM SEÑAL1 = 0 y 3415 PARAM SEÑAL3 = 0, se desactiva la navegación y sólo aparece la señal especificada por 3408 PARAM SEÑAL2 en la pantalla. Si los tres parámetros están ajustados a 0 (es decir, no hay ninguna señal seleccionada para supervisión) el panel muestra el texto "n.A."</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 103 PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 104 PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 105 PAR SET FWD </div>
2.	<p>Especifique la ubicación de la coma decimal, o utilice la ubicación de la coma decimal y la unidad de la señal de origen (ajuste 9 [DIRECTO]). Para obtener detalles, véase el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1.</p> <p>Señal 1: parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 Señal 2: parámetro 3411 FORM DSP SALIDA2 Señal 3: parámetro 3418 FORM DSP SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 9 PAR SET FWD </div>
3.	<p>Seleccione las unidades a visualizar para las señales. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (DIRECTO). Para obtener detalles, véase el parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1.</p> <p>Señal 1: parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1. Señal 2: parámetro 3412 UNIDAD SALIDA2. Señal 3: parámetro 3419 UNIDAD SALIDA3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 3 PAR SET FWD </div>
4.	<p>Seleccione el escalado para las señales especificando los valores de visualización mínimo y máximo. Esto no tiene efecto si el parámetro 3404/3411/3418 se ajusta a 9 (DIRECTO). Para obtener detalles, véanse los parámetros 3406 SALIDA1 MIN y 3407 SALIDA1 MAX.</p> <p>Señal 1: parámetros 3406 SALIDA1 MIN y 3407 SALIDA1 MAX. Señal 2: parámetros 3413 SALIDA2 MIN y 3414 SALIDA2 MAX. Señal 3: parámetros 3420 SALIDA3 MIN y 3421 SALIDA3 MAX.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 0.0 Hz PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 500.0 Hz PAR SET FWD </div>

Modo Parámetros modificados

En el modo de Parámetros modificados, puede:

- ver una lista de todos los parámetros que se han modificado a partir de los valores de fábrica de las macros
- cambiar estos parámetros
- poner en marcha, detener, cambiar la dirección, cambiar entre control remoto y control local y ajustar la referencia de frecuencia.

Cómo ver y editar parámetros modificados

Paso	Acción	Pantalla
1.	Para acceder al menú principal, pulse  si se encuentra en modo de Salida; en caso contrario, pulse  repetidamente hasta que vea MENU en la parte inferior.	
2.	Si el panel no se halla en el modo de Parámetros modificados ("PARCh" no está visible), pulse la tecla  o  hasta que aparezca "PARCh" y, a continuación, pulse  . La pantalla muestra el número del primer parámetro modificado y PAR parpadea.	 
3.	Utilice las teclas  y  para encontrar el parámetro modificado deseado en la lista.	
4.	Pulse y mantenga pulsada  durante unos dos segundos hasta que la pantalla muestre el valor del parámetro con SET debajo indicando que ya es posible cambiar el valor. Nota: Cuando SET sea visible, pulsar las teclas  y  simultáneamente cambia el valor visualizado al valor de fábrica del parámetro.	
5.	Utilice las teclas  y  para seleccionar el valor del parámetro. Cuando haya cambiado el valor del parámetro, SET empieza a parpadear. • Para guardar el valor de parámetro visualizado, pulse  . • Para cancelar el nuevo valor y mantener el original, pulse  .	 

Macros de aplicación

Contenido de este capítulo

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

Sinopsis de las macros

Las macros de aplicación son conjuntos de parámetros preprogramados. Al arrancar el convertidor, el usuario selecciona la macro más apropiada para sus objetivos con el parámetro **9902 MACRO DE APLIC**, realiza los cambios esenciales y guarda el resultado como macro de usuario.

El ACS150 dispone de seis macros estándar y tres macros de usuario. La tabla siguiente contiene un resumen de las macros y describe las aplicaciones adecuadas.

Macro	Aplicaciones adecuadas
Estándar ABB	Aplicaciones de control de velocidad ordinarias en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. El proceso de marcha/paro se controla con una entrada digital (nivel marcha y paro). Es posible cambiar entre dos tiempos de aceleración y deceleración.
3 hilos	Aplicaciones de control de velocidad ordinarias en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. El convertidor se pone en marcha y se detiene con los pulsadores.
Alterna	Aplicaciones de control de velocidad en las que se utilizan ninguna, una, dos o tres velocidades constantes. La marcha, el paro y la dirección se controlan con dos entradas digitales (la combinación de los estados de entrada determina la operación).
Potenciómetro del motor	Aplicaciones de control de velocidad en las que se utilizan ninguna o una velocidad constante. La velocidad se controla con dos entradas digitales (aumentar / disminuir / mantener).
Manual/ automático	Aplicaciones de control de velocidad en las que se necesite el cambio entre dos dispositivos de control. Unas terminales de señales de control se reservan para un dispositivo y el resto para el otro. Una entrada digital selecciona entre los terminales (dispositivos) en uso.
Control PID	Aplicaciones de control de proceso, como por ejemplo sistemas de control de bucle cerrado diferentes como el control de la presión, el control del nivel y el control del flujo. Es posible cambiar entre el control de velocidad y de proceso: unos terminales de señales de control se reservan para el control de proceso y otros, para el control de velocidad. Una entrada digital selecciona entre el control de proceso y el de velocidad.
Usuario	El usuario puede guardar la macro estándar personalizada, esto es, la configuración de los parámetros (incluido el grupo 99 DATOS DE PARTIDA) en la memoria permanente, y recuperar los datos posteriormente. Por ejemplo, se pueden usar tres macros de usuario cuando se requiere cambiar entre tres motores distintos.

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

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

Entrada/Salida	Macro					
	Estándar ABB	3 hilos	Alterna	Potenciómetro del motor	Manual/ automático	Control PID
EA	Referencia de frecuencia	Referencia de frecuencia	Referencia de frecuencia	-	Ref. de frecuencia (auto.) ¹⁾	Ref. de frec. (manual) / Ref. proc. (PID)
ED1	Paro/marcha	Marcha (pulso)	Marcha (avance)	Paro/marcha	Paro/marcha (manual)	Paro/marcha (manual)
ED2	Avance/ retroceso	Paro (pulso)	Marcha (retroceso)	Avance/ retroceso	Avance/ retroceso (manual)	Manual / PID
ED3	Entrada veloc. const. 1	Avance/ retroceso	Entrada veloc. const. 1	Referencia de frecuencia sup.	Manual/ automático	Velocidad constante 1
ED4	Entrada veloc. const. 2	Entrada veloc. const. 1	Entrada veloc. const. 2	Referencia de frecuencia inf.	Avance/ retroceso (automático)	Habilitar marcha
ED5	Selección par de rampa	Entrada veloc. const. 2	Selección par de rampa	Velocidad constante 1	Marcha/paro (auto)	Marcha/paro (PID)
SR (COM, NC, NA)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)	Fallo (-1)

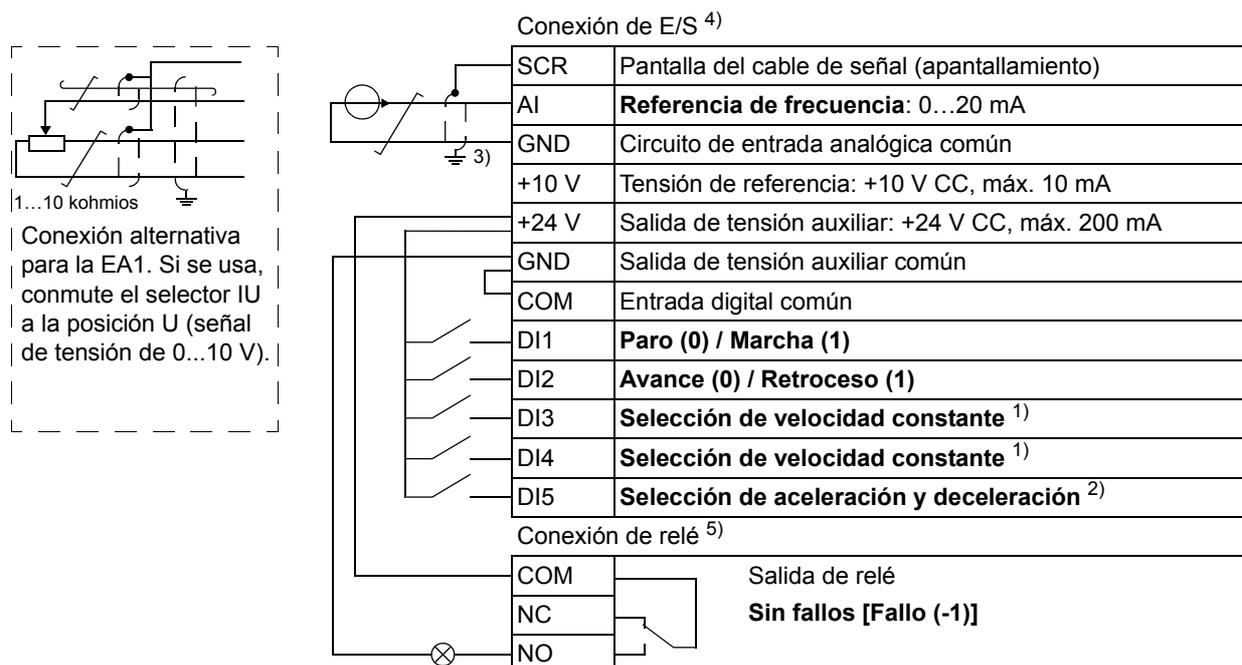
¹⁾ La referencia de frecuencia procede del potenciómetro integrado cuando está seleccionado "manual".

Macro Estándar ABB

Es la macro por defecto. Proporciona una configuración de E/S de cometido general con tres velocidades constantes. Los valores de parámetros son los valores por defecto definidos en el capítulo [Señales actuales y parámetros](#), a partir de la página 79.

Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado [Terminales de E/S](#) en la página 44.

Conexiones de E/S por defecto



¹⁾ Véase el grupo de parámetros [12 VELOC CONSTANTES](#):

DI3	DI4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Veloc. ajustada con el potenciómetro integrado
1	0	Velocidad 1 (1202 VELOC CONST 1)
0	1	Velocidad 2 (1203 VELOC CONST 2)
1	1	Velocidad 3 (1204 VELOC CONST 3)

²⁾ 0 = tiempos de rampa conforme a los parámetros [2202 TIEMPO ACELER 1](#) y [2203 TIEMPO DESAC 1](#).
1 = tiempos de rampa conforme a los parámetros [2205 TIEMPO ACELER 2](#) y [2206 TIEMPO DESAC 2](#).

³⁾ Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

⁴⁾ Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

⁵⁾ Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

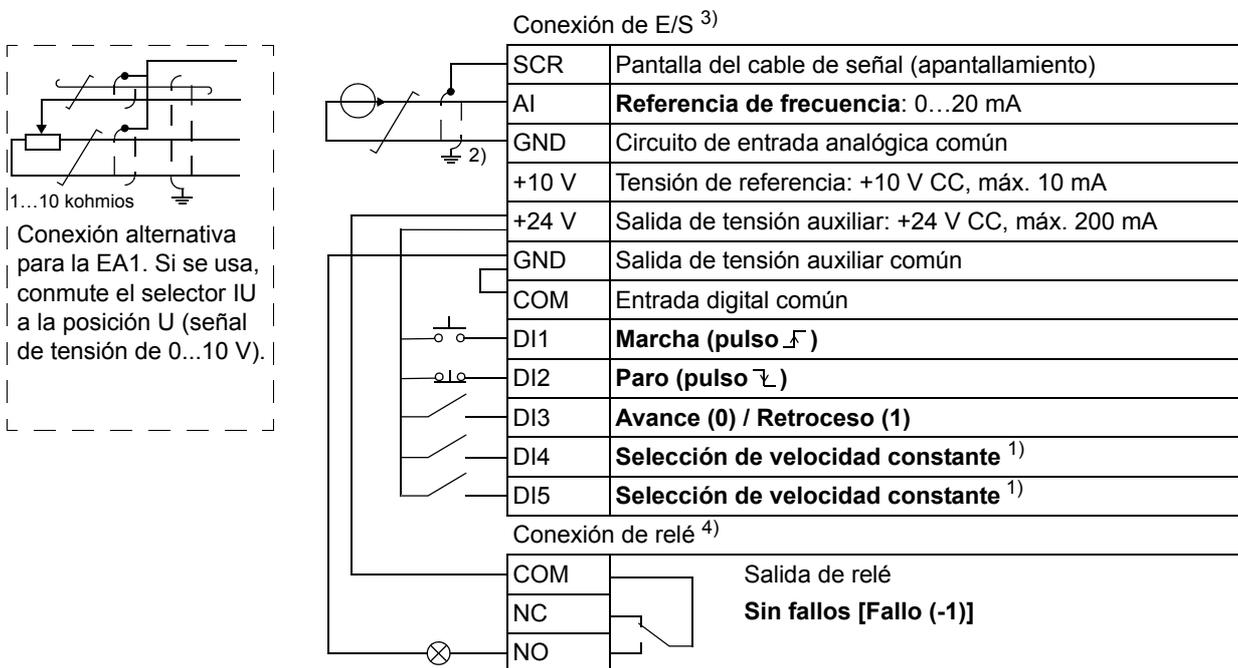
Macro 3 hilos

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección **Valores de parámetros por defecto con diferentes macros** en la página 79. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 44.

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

Conexiones de E/S por defecto



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

DI3	DI4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Veloc. ajustada con el potenciómetro integrado
1	0	Velocidad 1 (1202 VELOC CONST 1)
0	1	Velocidad 2 (1203 VELOC CONST 2)
1	1	Velocidad 3 (1204 VELOC CONST 3)

²⁾ Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

³⁾ Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

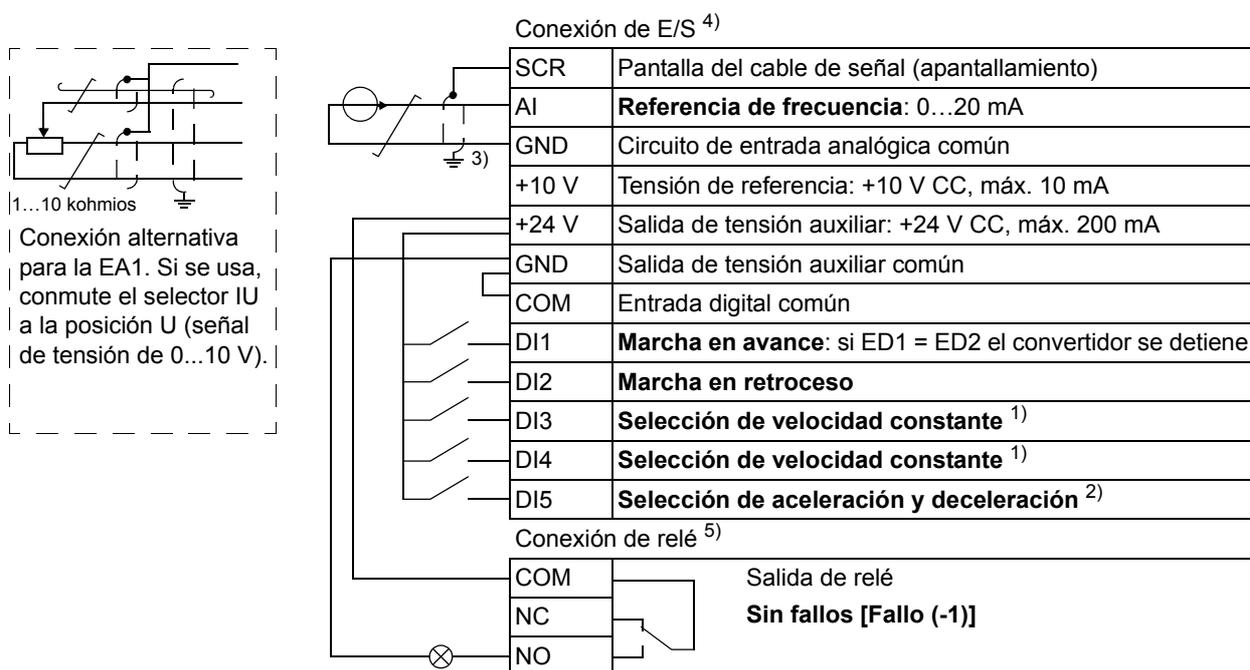
⁴⁾ Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

Macro alterna

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección **Valores de parámetros por defecto con diferentes macros** en la página 79. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 44.

Conexiones de E/S por defecto



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

DI3	DI4	Funcionamiento (parámetro)
0	0	Veloc. ajustada con el potenciómetro integrado
1	0	Velocidad 1 (1202 VELOC CONST 1)
0	1	Velocidad 2 (1203 VELOC CONST 2)
1	1	Velocidad 3 (1204 VELOC CONST 3)

²⁾ 0 = tiempos de rampa conforme a los parámetros **2202 TIEMPO ACELER 1** y **2203 TIEMPO DESAC 1**.

1 = tiempos de rampa conforme a los parámetros **2205 TIEMPO ACELER 2** y **2206 TIEMPO DESAC 2**.

³⁾ Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

⁴⁾ Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

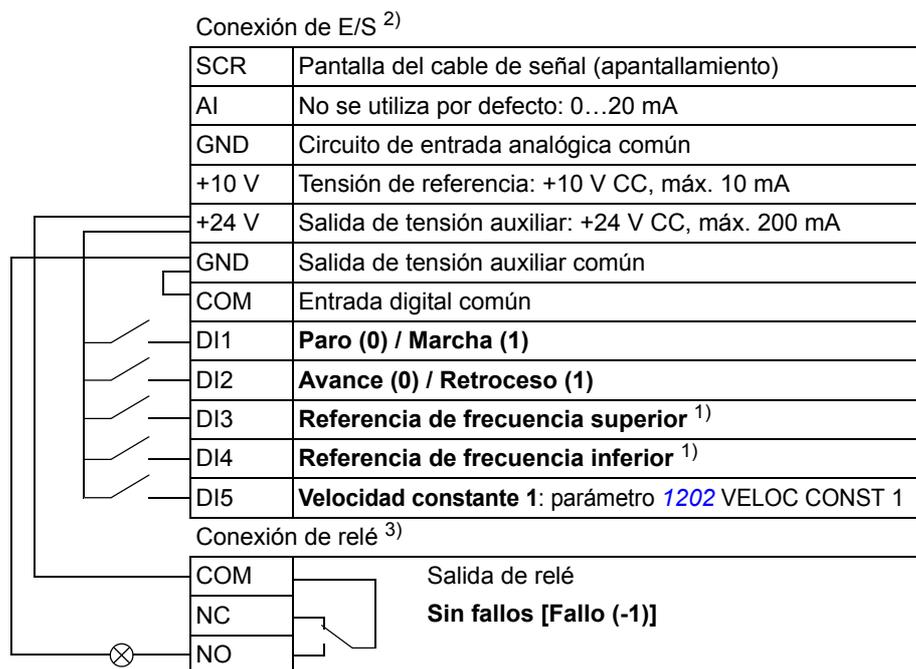
⁵⁾ Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

Macro potenciómetro del motor

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección *Valores de parámetros por defecto con diferentes macros* en la página 79. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado *Terminales de E/S* en la página 44.

Conexiones de E/S por defecto



¹⁾ Si la ED3 y la ED4 están ambas activas o inactivas, la referencia de frecuencia no varía.

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

²⁾ Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

³⁾ Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

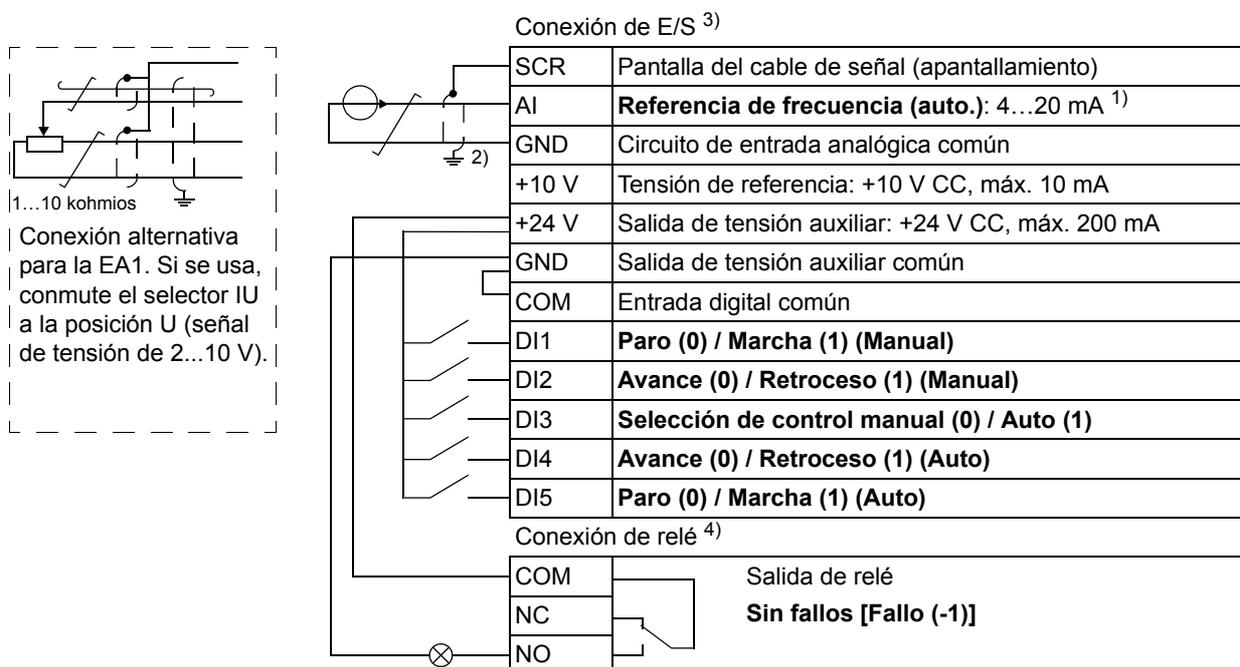
Macro Manual/auto

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase la sección **Valores de parámetros por defecto con diferentes macros** en la página 79. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** en la página 44.

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

Conexiones de E/S por defecto



1) En modo manual la referencia de frecuencia procede del potenciómetro integrado.

2) Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

3) Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

4) Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

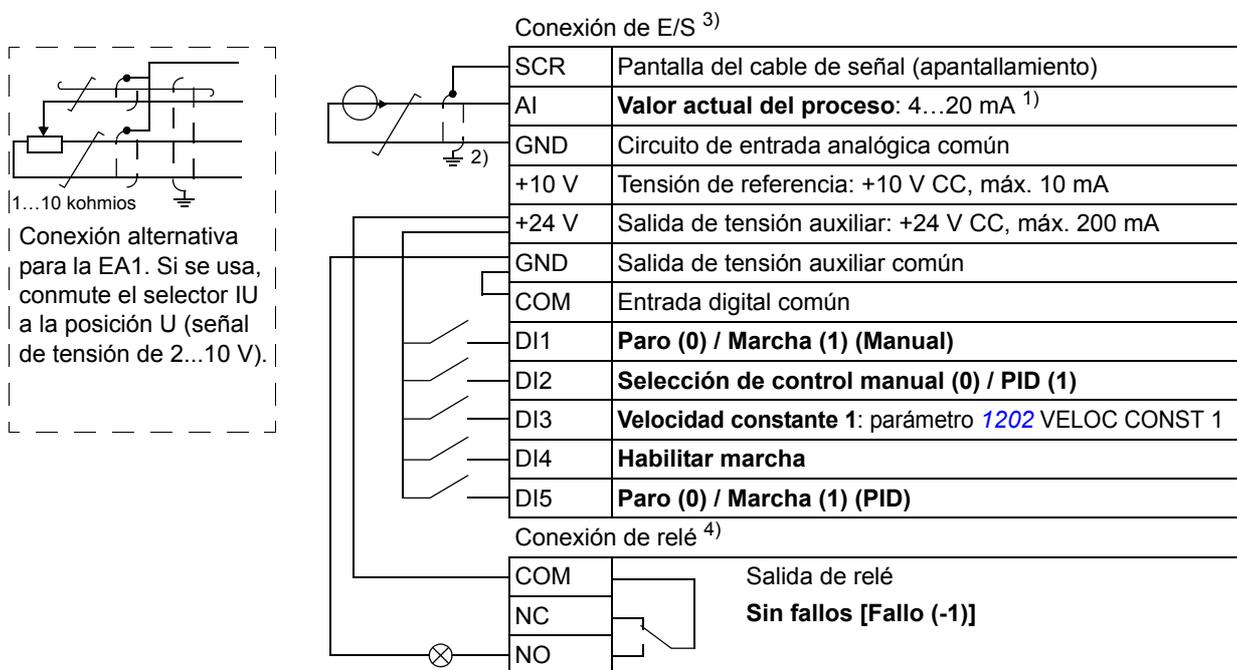
Macro de Control PID

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

Para los valores por defecto de los parámetros, véase el apartado **Valores de parámetros por defecto con diferentes macros** en la página 79. Si utiliza unas conexiones diferentes a las conexiones por defecto que se presentan a continuación, véase el apartado **Terminales de E/S** del capítulo **Instalación eléctrica** en la página 44.

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

Conexiones de E/S por defecto



1) Manual: la referencia de frecuencia proviene del potenciómetro integrado
PID: la referencia de proceso proviene del potenciómetro integrado.

2) Conexión a tierra a 360° bajo una grapa.

3) Par de apriete: 0,22 N·m / 2 lbf·in

4) Par de apriete: 0,5 N·m / 4,4 lbf·in

Macros de usuario

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

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

Para crear la Macro de usuario 1:

- Ajuste los parámetros.
- Guarde la configuración de los parámetros en la memoria permanente cambiando el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a -1 (SAL USUAR S1).
- Pulse  para guardar.

Para recuperar la Macro de usuario 1:

- cambie el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 0 (CAR USUAR S1).
- Pulse  para cargar.

Nota: Al cargar la macro de usuario se restaura la configuración de los parámetros, incluido el grupo **99 DATOS DE PARTIDA**. Compruebe que los ajustes correspondan al motor utilizado.

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

Señales actuales y parámetros

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las señales actuales y parámetros. También contiene una tabla con los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros.

Términos y abreviaturas

Término	Definición
Señal actual	Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario, pero no es posible el ajuste por parte del mismo. Los grupos 01 ... 04 contienen señales actuales.
Def.	Valor por defecto de un parámetro.
Parámetro	Una instrucción de funcionamiento del convertidor ajustable por el usuario. Los grupos 10...99 contienen parámetros.
E	Se refiere a los tipos 01E- y 03E- con parametrización europea
U	Se refiere a los tipos 01U- y 03U- con parametrización estadounidense

Valores de parámetros por defecto con diferentes macros

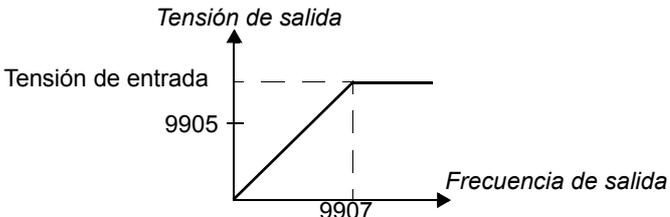
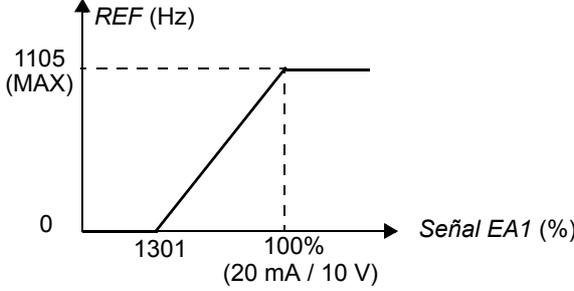
Cuando se cambia la macro de aplicación ([9902 MACRO DE APLIC](#)), el software actualiza los valores de los parámetros a sus valores por defecto. La siguiente tabla incluye los valores por defecto de los parámetros para diferentes macros. Para otros parámetros, los valores por defecto son iguales para todas las macros (véase la sección [Señales actuales](#) en la página [84](#)).

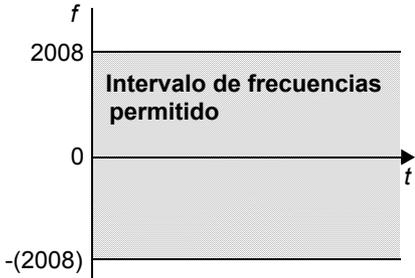
Indice	Nombre/ Selección	ESTAND ABB	3-HILOS	ALTERNA	POTENC MOT	HAND/AUTO	CONTROL PID
1001	COMANDOS EXT1	2 = ED1,2	4 = ED1P,2P,3	9 = ED1F,2R	2 = ED1,2	2 = ED1,2	1 = ED1
1002	COMANDOS EXT2	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	21 = ED5,4	20 = ED5
1003	DIRECCION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	3 = PETICION	1 = AVANCE
1102	SELEC EXT1/ EXT2	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = ED3	2 = ED2
1103	SELEC REF1	1 = EA1	1 = EA1	1 = EA1	12 = ED3A,4D (NC)	1 = EA1	2 = POTENC
1106	SELEC REF2	2 = POTENC	2 = POTENC	2 = POTENC	1 = EA1	2 = POTENC	19 = SALPID1
1201	SEL VELOC CONST	9 = ED3,4	10 = ED4,5	9 = ED3,4	5 = ED5	0 = SIN SEL	3 = ED3
1301	MINIMO EA1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%
1601	PERMISO MARCHA	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	4 = ED4
2201	SEL ACE/DEC 1/2	5 = ED5	0 = SIN SEL	5 = ED5	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL	0 = SIN SEL
9902	MACRO DE APLIC	1 = ESTAND ABB	2 = 3-HILOS	3 = ALTERNA	4 = POTENC MOT	5 = MANUAL/ AUTO	6 = CONTROL PID

Parámetros en el modo de Parámetros corto

La tabla siguiente describe los parámetros visibles en el modo de Parámetros corto. Véase la sección [Modos de Parámetros](#) en la página 65 sobre cómo seleccionar el modo de parámetros. Todos los parámetros se presentan detalladamente en la sección [Parámetros en el modo de Parámetros largo](#) a partir de la página 86.

Parámetros en el modo de Parámetros corto			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def.
99 DATOS DE PARTIDA			
9902	MACRO DE APLIC	Selecciona la macro de aplicación o activa los valores de parámetro FlashDrop. Véase el capítulo Macros de aplicación en la página 69.	1 = ESTAND ABB
	1 = ESTAND ABB	Macro estándar para aplicaciones de velocidad constante.	
	2 = 3-HILOS	Macro de 3 hilos para aplicaciones de velocidad constante.	
	3 = ALTERNA	Macro alterna para aplicaciones de inicio en avance y en retroceso.	
	4 = POTENC MOT	Macro de potenciómetro del motor para aplicaciones de control de velocidad con señal digital.	
	5 = MANUAL/AUTO	Macro manual/automática para utilizar cuando se conectan dos dispositivos de control al convertidor: - El dispositivo 1 se comunica a través de la interfaz definida por el lugar de control externo EXT1. - El dispositivo 2 se comunica a través de la interfaz definida por el lugar de control externo EXT2. EXT1 o EXT2 se activan a la vez. La conmutación entre EXT1 y EXT2 se realiza a través de la entrada digital.	
	6 = CONTROL PID	Control PID. Para aplicaciones en las que el convertidor controla un valor de proceso. Por ejemplo, control de presión con el convertidor accionando la bomba de carga de presión. La presión medida y la referencia de presión se conectan al convertidor.	
	31 = CARGA SET FD	Valores de parámetros FlashDrop tal como están definidos en el archivo FlashDrop. FlashDrop es un dispositivo opcional para la copia rápida de parámetros a convertidores desexcitados. FlashDrop facilita la personalización de la lista de parámetros; por ejemplo, es posible ocultar parámetros seleccionados. Para obtener más información, véase el <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [inglés]).	
	0 = CAR USUAR S1	Macro de usuario 1 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
	-1 = SAL USUAR S1	Guardar macro de usuario 1. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	
	-2 = CAR USUAR S2	Macro de usuario 2 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
	-3 = SAL USUAR S2	Guardar macro de usuario 2. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	
	-4 = CAR USUAR S3	Macro de usuario 3 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
	-5 = SAL USUAR S3	Guardar macro de usuario 3. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	

Parámetros en el modo de Parámetros corto			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def.
9905	TENSION NOM MOT	<p>Define la tensión nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. El convertidor no puede suministrar al motor una tensión superior a la tensión de alimentación.</p> <p>Tenga en cuenta que la tensión de salida no está limitada por la tensión nominal del motor, sino que se incrementa de forma lineal hasta alcanzar el valor de la tensión de entrada.</p>  <p>ADVERTENCIA: No conecte nunca un motor a un convertidor conectado a alimentación de red que tenga una tensión superior a la tensión nominal del motor.</p>	200 V unidades E: 200 V 230 V unidades U: 230 V 400 V unidades E: 400 V 460 V unidades U: 460 V
	200 V unidades E/ 230 unidades U: 100...300 V 400 V unidades E/ 460 V unidades U: 230...690 V	Tensión. Nota: La carga en el aislamiento del motor siempre depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable en el caso de que la especificación de tensión del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación.	
9906	INTENS NOM MOT	Define la intensidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.	I_{2N}
	$0,2...2,0 \cdot I_{2N}$	Intensidad	
9907	FREC NOM MOTOR	Define la frecuencia nominal del motor, es decir, la frecuencia a la que la tensión de salida es igual que la tensión nominal del motor: Punto inicio debil. campo = frecuencia nom. · tensión aliment. / tensión nom. motor.	E: 50 / U: 60
	10,0...500,0 Hz	Frecuencia	
04 HISTORIAL FALLOS		Historial de fallos (sólo de lectura).	
0401	ULTIMO FALLO	Código de fallo del último fallo. Véase el capítulo Análisis de fallos en la página 127 para obtener los códigos. 0 = el historial de fallos está vacío (en el panel = SIN REGISTRO).	-
11 SELEC REFERENCIA		Referencia máxima	
1105	REF1 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF1. Corresponde al máximo de la señal mA(V) para la entrada analógica EA1.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
			
	0,0...500,0 Hz	Valor máximo	

Parámetros en el modo de Parámetros corto																		
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def.															
12 VELOC CONSTANTES		<p>Velocidades constantes. La activación de la velocidad constante toma precedencia sobre la referencia de velocidad externa. Las selecciones de velocidad constante se ignoran si el convertidor está en modo de control local.</p> <p>Por defecto la selección de velocidad constante se realiza a través de las entradas digitales ED3 y ED4. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED3</th> <th>ED4</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED3	ED4	Funcionamiento	0	0	Sin velocidad constante	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3	
ED3	ED4	Funcionamiento																
0	0	Sin velocidad constante																
1	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1																
0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2																
1	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																
1202	VELOC CONST 1	Define la velocidad constante 1 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 5,0 Hz / U: 6,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																
1203	VELOC CONST 2	Define la velocidad constante 2 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 10,0 Hz / U: 12,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																
1204	VELOC CONST 3	Define la velocidad constante 3 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 15,0 Hz / U: 18,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																
13 ENTRADAS ANALOG		Mínimo de la señal de entrada analógica																
1301	MINIMO EA1	<p>Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100%</p> <p>Cuando se selecciona la entrada analógica EA1 como la fuente de la referencia externa REF1, el valor corresponde al valor de referencia mínimo, es decir 0 Hz. Véase la figura para el parámetro 1105 REF1 MAXIMO.</p>	0%															
	0...100,0%	<p>Valor en porcentaje del intervalo completo de la señal. Ejemplo: Si el valor mínimo de la entrada analógica es 4 mA, el valor porcentual para el intervalo 0...20 mA es:</p> $(4 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 20\%$																
20 LIMITES		Frecuencia máxima																
2008	FRECUENCIA MAX	<p>Define el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor.</p> 	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia máxima																
21 MARCHA/PARO		Modo de paro del motor.																
2102	FUNCION PARO	Selecciona la función de paro del motor.	1 = PARO LIBRE															

Parámetros en el modo de Parámetros corto			
N.º	Nombre/Valor	Descripción	Def.
	1 = PARO LIBRE	Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor para por sí solo.	
	2 = RAMPA	Paro siguiendo una rampa lineal. Véase el grupo de parámetros 22 ACEL/DECEL .	
22 ACEL/DECEL		Tiempos de aceleración y deceleración.	
2202	TIEMPO ACELER 1	Define el tiempo de aceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la establecida por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX . - Si la referencia de velocidad aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor sigue el ritmo de aceleración. - Si la referencia de velocidad aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la señal de referencia. - Si el tiempo de aceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolonga automáticamente la aceleración para no superar los límites de funcionamiento del convertidor.	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	
2203	TIEMPO DESAC 1	Define el tiempo de deceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase del valor definido por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX a cero. - Si la referencia de velocidad disminuye más lentamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la señal de referencia. - Si la referencia de velocidad cambia más rápidamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la tasa de deceleración. - Si el tiempo de deceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolonga automáticamente la deceleración para no exceder los límites de funcionamiento del convertidor. Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería equiparse con una resistencia de frenado.	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	

Señales actuales

La tabla siguiente contiene las descripciones de todas las señales actuales.

Señales actuales		
N.º	Nombre/Valor	Descripción
01 DATOS FUNCIONAM		Señales básicas para supervisar el convertidor (sólo de lectura). Para la supervisión de señales actuales, véase el grupo de parámetros 32 SUPERVISION . Para la selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel de control, véase el grupo de parámetros 34 PANTALLA PANEL .
0101	VELOCIDAD & DIR	Velocidad calculada del motor en rpm. Un valor negativo indica dirección de retroceso.
0102	VELOCIDAD	Velocidad calculada del motor en rpm.
0103	FREC SALIDA	Frecuencia de salida calculada del convertidor, en Hz (se muestra por defecto en la pantalla del modo de Salida del panel).
0104	INTENSIDAD	Intensidad medida del motor, en A.
0105	PAR	Par calculado del motor, en porcentaje del par nominal del motor.
0106	POTENCIA	Potencia medida del motor, en kW.
0107	TENSION BUS CC	Tensión medida del circuito intermedio, en V CC.
0109	TENSION SALIDA	Tensión calculada del motor en V CA.
0110	TEMP UNIDAD	Temperatura medida de los IGBT, en °C.
0111	REF EXTERNA 1	Referencia externa REF1 en Hz.
0112	REF EXTERNA 2	Referencia externa REF2, en porcentaje. El 100 % es igual a la velocidad máxima del motor.
0113	LUGAR CONTROL	Lugar de control activo. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2.
0114	TIEMP MARCH(R)	Contador de tiempo transcurrido de funcionamiento del convertidor, en horas. Funciona cuando el convertidor está modulando. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente las teclas ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el modo de Parámetros.
0115	CONT.kWh(R)	Contador de kWh. El valor del contador se acumula hasta llegar a 65535, momento en que el contador reinicia la cuenta desde 0. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente las teclas ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el modo de Parámetros.
0120	EA 1	Valor relativo de la entrada analógica EA1, en porcentaje.
0121	POTENC	Valor del potenciómetro en porcentaje.
0126	SALIDA PID 1	Valor de salida del regulador de proceso PID1, en porcentaje
0128	PUNT CONSIG PID1	Señal de punto de ajuste (referencia) para el regulador de proceso PID1. La unidad depende del ajuste de los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .
0130	REALIM PID 1	Señal de realimentación para el regulador de proceso PID1. La unidad depende del ajuste de los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .
0132	DESVIACION PID 1	Desviación del regulador de proceso PID1, es decir, la diferencia entre el valor de referencia y el actual. La unidad depende de los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .
0137	VAR PROCESO 1	Variable de proceso 1, definida por el grupo de parámetros 34 PANTALLA PANEL .
0138	VAR PROCESO 2	Variable de proceso 2, definida por el grupo de parámetros 34 PANTALLA PANEL .
0139	VAR PROCESO 3	Variable de proceso 3, definida por el grupo de parámetros 34 PANTALLA PANEL .
0140	TIEMPO MARCHA	Contador de tiempo transcurrido de funcionamiento del convertidor (en miles de horas). Funciona cuando el convertidor está modulando. No puede restaurarse.

Señales actuales		
N.º	Nombre/Valor	Descripción
0141	CONT MWh	Contador de MWh. El valor del contador se acumula hasta llegar a 65535, momento en que el contador reinicia la cuenta desde 0. No puede restaurarse.
0142	CTRL REVOLUCION	Contador de revoluciones del motor, en millones de revoluciones. El contador puede restaurarse pulsando simultáneamente las teclas ARRIBA y ABAJO cuando el panel de control se halla en el modo de Parámetros.
0143	TIEM ON UNI ALT	Tiempo de encendido del panel de control del convertidor, en días. No puede restaurarse.
0144	TIEM ON UNI BAJ	El tiempo de encendido del panel de control del convertidor, en registros de 2 segundos (30 registros = 60 segundos). No puede restaurarse.
0160	ESTADO ED 1-5	Estado de las entradas digitales Ejemplo: 10000 = ED1 activada, ED2...ED5 desactivadas.
0161	FREC ENTR PULSO	Valor de la entrada de frecuencia, en Hz.
0162	ESTADO SR	Estado de la salida de relé. 1 = SR excitada, 0 = SR desexcitada.
04 HISTORIAL FALLOS		Historial de fallos (sólo de lectura).
0401	ULTIMO FALLO	Código de fallo del último fallo. Véase el capítulo Análisis de fallos en la página 127 para obtener los códigos. 0 = el historial de fallos está vacío (en el panel = SIN REGISTRO).
0402	TIEM FALLO 1	Día en que se produjo el último fallo. Formato: número de días transcurridos desde el encendido.
0403	TIEM FALLO 2	Hora en que se produjo el último fallo. Formato: tiempo transcurrido desde el encendido en registros de 2 segundos (menos los días enteros indicados por la señal 0402 TIEM FALLO 1). 30 registros = 60 segundos. Por ejemplo, el valor 514 es igual a 17 minutos y 8 segundos (= 514/30).
0404	VELOC EN FALLO	La velocidad del motor, en rpm, en el momento en que se produjo el último fallo.
0405	FREC EN FALLO	La frecuencia, en Hz, en el momento en que se produjo el último fallo.
0406	TENSION EN FALLO	La tensión del circuito intermedio, en V CC, en el momento en que se produjo el último fallo.
0407	INTENS EN FALLO	La intensidad del motor, en A, en el momento en que se produjo el último fallo.
0408	PAR EN FALLO	El par del motor, en porcentaje del par nominal del motor, en el momento en que se produjo el último fallo.
0409	ESTADO EN FALLO	Estado del convertidor, en formato hexadecimal, en el momento en que se produjo el último fallo
0412	FALLO ANTERIOR 1	Código de fallo del segundo último fallo. Véase el capítulo Análisis de fallos en la página 127 para obtener los códigos.
0413	FALLO ANTERIOR 2	Código de fallo del tercer último fallo. Véase el capítulo Análisis de fallos en la página 127 para obtener los códigos.
0414	ED 1-5 EN FALLO	Estado de las entradas digitales ED1...5 en el momento en que se produjo el último fallo. Ejemplo: 10000 = ED1 activada, ED2...ED5 desactivadas.

Parámetros en el modo de Parámetros largo

La siguiente tabla contiene las descripciones completas de todos los parámetros que son visibles únicamente en el modo de Parámetros largo. Véase la sección [Modos de Parámetros](#) en la página 65 sobre cómo seleccionar el modo de Parámetros.

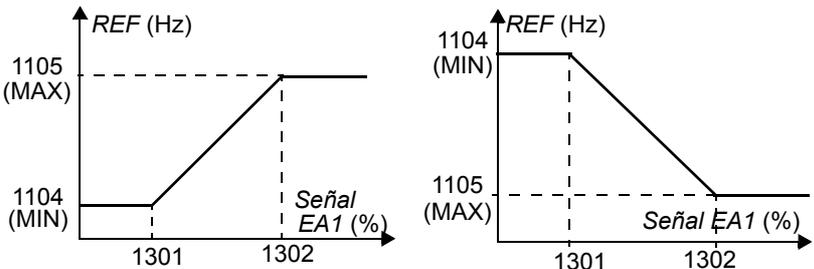
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
10	MARCHA/PARO/DIR	Las fuentes para el control de marcha, paro y dirección.	
1001	COMANDOS EXT1	Define las conexiones y la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 1 (EXT1).	2 = ED1,2
	0 = SIN SEL	Sin fuente de la orden de marcha, paro y dirección.	
	1 = ED1	Marcha y paro a través de la entrada digital ED1. 0 = paro, 1 = marcha. La dirección se fija según el parámetro 1003 DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE).	
	2 = ED1,2	Marcha y paro a través de la entrada digital ED1. 0 = paro, 1 = marcha. Dirección a través de la entrada digital ED2. 0 = avance, 1 = retroceso. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION).	
	3 = ED1P,2P	Marcha por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha. (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED2 debe activarse antes del pulso a ED1). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED2. 1 -> 0: Paro. La dirección de giro se fija según el parámetro 1003 DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE). Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED2), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.	
	4 = ED1P,2P,3	Marcha por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha. (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED2 debe activarse antes del pulso a ED1). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED2. 1 -> 0: Paro. Dirección a través de la entrada digital ED3. 0 = avance, 1 = retroceso. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION). Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED2), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.	
	5 = ED1P,2P,3P	Marcha en avance por pulsos a través de la entrada digital ED1. 0 -> 1: Marcha en avance. Marcha en retroceso por pulsos a través de la entrada digital ED2. 0 -> 1: Marcha en retroceso. (para arrancar el convertidor, la entrada digital ED3 debe activarse antes del pulso a ED1/ED2). Paro por pulsos a través de la entrada digital ED3. 1 -> 0: Paro. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION). Nota: Cuando se desactiva la entrada de paro (sin entrada) (ED3), se inhabilitan las teclas de marcha y paro del panel de control.	
	8 = PANEL	Las órdenes de marcha, paro y dirección a través del panel de control cuando EXT1 está activa. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION).	

Parámetros en el modo de Parámetros largo																		
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.															
9 = ED1F,2R		<p>Órdenes de marcha, paro y dirección a través de las entradas digitales ED1 y ED2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Paro</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Marcha en avance</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Marcha en retroceso</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Paro</td> </tr> </tbody> </table> <p>El ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION).</p>	ED1	ED2	Funcionamiento	0	0	Paro	1	0	Marcha en avance	0	1	Marcha en retroceso	1	1	Paro	
ED1	ED2	Funcionamiento																
0	0	Paro																
1	0	Marcha en avance																
0	1	Marcha en retroceso																
1	1	Paro																
20 = ED5		Marcha y paro a través de la entrada digital ED5. 0 = paro, 1 = marcha. La dirección se fija según el parámetro 1003 DIRECCION (ajuste PETICION = AVANCE).																
21 = ED5,4		Marcha y paro a través de la entrada digital ED5. 0 = paro, 1 = marcha. Dirección a través de la entrada digital ED4. 0 = avance, 1 = retroceso. Para controlar la dirección, el ajuste del parámetro 1003 DIRECCION debe ser 3 (PETICION).																
1002	COMANDOS EXT2	Define las conexiones y la fuente de las órdenes de marcha, paro y dirección para el lugar de control externo 2 (EXT2).	0 = SIN SEL															
		Véase el parámetro 1001 COMANDOS EXT1 .																
1003	DIRECCION	Permite el control de la dirección de giro del motor o fija la dirección.	3 = PETICION															
	1 = AVANCE	Fijado en avance.																
	2 = RETROCESO	Fijado en retroceso.																
	3 = PETICION	Control de la dirección de rotación permitido.																

Parámetros en el modo de Parámetros largo																																															
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																																												
1010	SEL LENTITUD	<p>Define la señal que activa la función de avance lento. La función de avance lento se utiliza habitualmente para controlar un movimiento cíclico de una sección de máquina. Un pulsador controla el convertidor a lo largo del ciclo completo: cuando se activa, el convertidor se pone en marcha y acelera hasta una velocidad predefinida a una tasa predefinida. Cuando se desactiva, el convertidor decelera hasta la velocidad cero a una tasa predefinida.</p> <p>La figura siguiente describe el funcionamiento del convertidor. También representa cómo el convertidor pasa a funcionamiento normal (= avance lento desactivado) cuando se conecta la orden de arranque del convertidor. Orden jog = estado de la entrada de avance lento, orden mar = estado de la orden de arranque del convertidor.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase</th> <th>Orden av. lento</th> <th>Ord. marcha</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento.</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>El convertidor está parado.</td> </tr> <tr> <td>5-6</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.</td> </tr> <tr> <td>6-7</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.</td> </tr> <tr> <td>7-8</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración activa.</td> </tr> <tr> <td>8-9</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.</td> </tr> <tr> <td>9-10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración activa.</td> </tr> <tr> <td>10-</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>El convertidor está parado.</td> </tr> </tbody> </table> <p>x = el estado puede ser 1 o 0.</p> <p>Nota: El avance lento no es funcional cuando está activada la orden de marcha del convertidor.</p> <p>Nota: La velocidad de avance lento tiene preferencia sobre las velocidades constantes (12 VELOC CONSTANTES).</p> <p>Nota: El tiempo de la forma de rampa (2207 TIPO RAMPA 2) se debe ajustar a cero durante el avance lento (es decir, rampa lineal).</p> <p>La velocidad de avance lento se define con el parámetro 1208 VELOC CONST 7, los tiempos de aceleración y deceleración se definen con los parámetros 2205 TIEMPO ACELER 2 y 2206 TIEMPO DESAC 2. Véase también el parámetro 2112 RETARDO VEL CERO.</p>	Fase	Orden av. lento	Ord. marcha	Descripción	1-2	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.	2-3	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.	3-4	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento.	4-5	0	0	El convertidor está parado.	5-6	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.	6-7	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.	7-8	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración activa.	8-9	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.	9-10	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración activa.	10-	0	0	El convertidor está parado.	0 = SIN SEL
Fase	Orden av. lento	Ord. marcha	Descripción																																												
1-2	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.																																												
2-3	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.																																												
3-4	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración de la función de avance lento.																																												
4-5	0	0	El convertidor está parado.																																												
5-6	1	0	El convertidor acelera hasta la velocidad de avance lento a lo largo de la rampa de aceleración de la función de avance lento.																																												
6-7	1	0	El convertidor funciona a la velocidad de avance lento.																																												
7-8	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor acelera hasta la velocidad de referencia a lo largo de la rampa de aceleración activa.																																												
8-9	x	1	El funcionamiento normal tiene preferencia sobre el avance lento. El convertidor sigue la referencia de velocidad.																																												
9-10	0	0	El convertidor decelera hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de deceleración activa.																																												
10-	0	0	El convertidor está parado.																																												

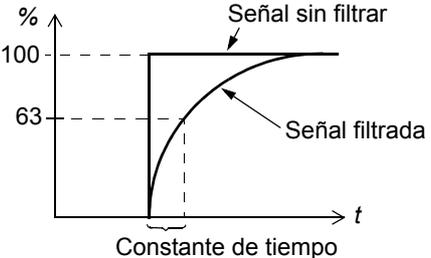
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	1 = ED1	Entrada digital ED1. 0 = avance lento inactivo; 1 = avance lento activo.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	0 = SIN SEL	No seleccionado	
	-1 = ED1 (INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = avance lento inactivo; 0 = avance lento activo.	
	-2 = ED2 (INV)	Véase la selección ED1(INV).	
	-3 = ED3 (INV)	Véase la selección ED1(INV).	
	-4 = ED4 (INV)	Véase la selección ED1(INV).	
	-5 = ED5 (INV)	Véase la selección ED1(INV).	
11 SELEC REFERENCIA		<p>Tipo de referencia de panel, fuente de la referencia local, selección del lugar de control externo y fuentes y límites de referencia externa.</p> <p>El convertidor puede aceptar diversas referencias además de la entrada analógica convencional, el potenciómetro y las señales del panel de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La referencia del convertidor puede facilitarse con dos entradas digitales: una entrada digital aumenta la velocidad y la otra la reduce. - El convertidor puede formar una referencia a partir de las señales de entrada analógica y del potenciómetro mediante el uso de funciones matemáticas: suma, resta. - La referencia del convertidor puede facilitarse con una entrada de frecuencia. <p>Es posible escalar la referencia externa de modo que los valores mínimo y máximo de la señal correspondan a una velocidad distinta de los límites de velocidad mínimo y máximo.</p>	
1101	SELEC REF PANEL	Selecciona el tipo de la referencia en el modo de control local.	1 = REF1
	1 = REF1(Hz/rpm)	Referencia de frecuencia	
	2 = REF2 (%)	Referencia en %	
1102	SELEC EXT1/EXT2	Define la fuente donde el convertidor lee la señal que selecciona entre dos lugares de control externo, EXT1 o EXT2.	0 = EXT1
	0 = EXT1	EXT1 activa. Las fuentes de las señales de control se definen con los parámetros 1001 COMANDOS EXT1 y 1103 SELEC REF1.	
	1 = ED1	Entrada digital ED1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	7 = EXT2	EXT2 activa. Las fuentes de las señales de control se definen con los parámetros 1002 COMANDOS EXT2 y 1106 SELEC REF2.	
	-1 = ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
1103	SELEC REF1	Selecciona la fuente de la señal para la referencia externa REF1.	1 = EA1
	0 = PANEL	Panel de control	
	1 = EA1	Entrada analógica EA1	
	2 = POTENC	Potenciómetro	

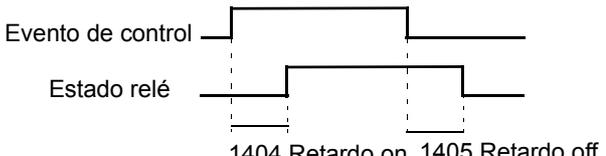
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3 = EA1/PALANCA		<p>Entrada analógica EA1 como palanca. La señal de entrada mínima acciona el motor a la referencia máxima en dirección retroceso, la entrada máxima a la referencia máxima en dirección de avance. Las referencias mínima y máxima se definen con los parámetros 1104 REF1 MINIMO y 1105 REF1 MAXIMO.</p> <p>Nota: El parámetro 1003 DIRECCION debe estar ajustado a 3 (PETICION)</p> <p>Ref. veloc. (REF1)</p> <p>par. 1301 = 20 %, par. 1302 = 100 %</p> <p>1105 1104 0 -1104 -1105</p> <p>EA1</p> <p>2 V / 4 mA 6 10 V / 20 mA</p> <p>1104 -1104</p> <p>Histéresis 4% de la escala completa</p> <p>ADVERTENCIA: Si el parámetro 1301 MINIMO EA1 está ajustado a 0 V y se pierde la señal de entrada analógica (es decir, 0 V), el giro del motor se invierte a la referencia máxima. Ajuste los parámetros siguientes para activar un fallo cuando se pierda la señal de entrada analógica: Ajuste el parámetro 1301 MINIMO EA1 a 20 % (2 V o 4 mA). Ajuste el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT a 5 % o superior. Ajuste el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN a 1 (FALLO).</p>	
5 = ED3A,4D(R)		Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero. El parámetro 2205 TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	
6 = ED3A,4D		Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no restaurada por una orden de paro). Cuando el convertidor rearranca, el motor acelera en rampa a la tasa de aceleración seleccionada hasta la referencia almacenada. El parámetro 2205 TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	
11 = ED3A,4D(RNC)		Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero. La referencia no se guarda si se cambia el origen de control (de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM). El parámetro 2205 TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	
12 = ED3A,4D (NC)		Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa de velocidad (no restaurada por una orden de paro). La referencia no se guarda si se cambia el origen de control (de EXT1 a EXT2, de EXT2 a EXT1 o de LOC a REM). Cuando el convertidor rearranca, el motor acelera en rampa a la tasa de aceleración seleccionada hasta la referencia almacenada. El parámetro 2205 TIEMPO ACELER 2 define la velocidad del cambio de referencia.	
14 = EA1+POTENC		La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) + POTENC(\%) - 50\%$	
16 = EA1-POTENC		La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) + 50\% - POTENC(\%)$	
30 = ED4A,5D		Véase la selección ED3A,4D.	
31 = ED4A,5D(R)		Véase la selección ED3A,4D (NC).	
32 = FREC ENTRADA		Entrada de frecuencia	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
1104	REF1 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste mínimo de la señal de la fuente empleada.	0,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	<p>Valor mínimo.</p> <p>Ejemplo: La entrada analógica EA1 se selecciona como fuente de referencia (el valor del parámetro 1103 SELEC REF1 es EA1). El mínimo y máximo de la referencia corresponden a los ajustes 1301 MINIMO EA1 y 1302 MAXIMO EA1 de este modo:</p> 	
1105	REF1 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF1. Corresponde al ajuste máximo de la señal de la fuente empleada.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Valor máximo. Véase el ejemplo del parámetro 1104 REF1 MINIMO .	
1106	SELEC REF2	Selecciona la fuente de la señal para la referencia externa REF2.	2 = POTENC
	0 = PANEL	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	1 = EA1	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	2 = POTENC	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	3 = EA1/PALANCA	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	5 = ED3A,4D(R)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	6 = ED3A,4D	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	11 = ED3A,4D(RNC)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	12 = ED3A,4D (NC)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	14 = EA1+POTENC	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	16 = EA1-POTENC	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	19 = SALPID1	Salida del regulador PID 1. Véase el grupo de parámetros 40 CONJ PID PROCESO 1 .	
	30 = ED4A,5D	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	31 = ED4U,5D(NC)	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
	32 = FREQ ENTRADA	Véase el parámetro 1103 SELEC REF1 .	
1107	REF2 MINIMO	Define el valor mínimo para la referencia externa REF2. Corresponde al ajuste mínimo de la señal de la fuente empleada.	0,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima. Véase el ejemplo para el parámetro 1104 REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de la fuente.	
1108	REF2 MAXIMO	Define el valor máximo para la referencia externa REF2. Corresponde al ajuste máximo de la señal de la fuente empleada.	100,0%
	0.0...100.0%	Valor en porcentaje de la frecuencia máxima. Véase el ejemplo para el parámetro 1104 REF1 MINIMO para la correspondencia con los límites de la señal de la fuente.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo																																							
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																																				
1109	FUENTE REF LOC	Selecciona la fuente de la referencia local.	0 = POTENC																																				
	0 = POTENC	Potenciómetro																																					
	1 = PANEL	Panel de control																																					
12 VELOC CONSTANTES		Selección y valores de velocidad constante. Es posible definir siete velocidades constantes positivas. Estas velocidades se seleccionan a través de entradas digitales. La activación de la velocidad constante toma precedencia sobre la referencia de velocidad externa. Las selecciones de velocidad constante se ignoran si el convertidor está en modo de control local:																																					
1201	SEL VELOC CONST	Selecciona la señal de activación de velocidad constante.	9 = ED3,4																																				
	0 = SIN SEL	No hay ninguna velocidad constante en uso.																																					
	1 = ED1	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED1. 1 = activa, 0 = inactiva.																																					
	2 = ED2	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED2. 1 = activa, 0 = inactiva.																																					
	3 = ED3	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED3. 1 = activa, 0 = inactiva.																																					
	4 = ED4	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED4. 1 = activa, 0 = inactiva.																																					
	5 = ED5	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED5. 1 = activa, 0 = inactiva.																																					
	7 = ED1,2	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1 y ED2. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Funcionamiento	0	0	Sin velocidad constante	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																						
ED1	ED2	Funcionamiento																																					
0	0	Sin velocidad constante																																					
1	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1																																					
0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2																																					
1	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																																					
	8 = ED2,3	Véase la selección ED1,2.																																					
	9 = ED3,4	Véase la selección ED1,2.																																					
	10 = ED4,5	Véase la selección ED1,2.																																					
	12 = ED1,2,3	Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1, ED2 y ED3. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>ED3</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	ED3	Funcionamiento	0	0	0	Sin velocidad constante	1	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1	0	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2	1	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3	0	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4	1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5	0	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6	1	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7	
ED1	ED2	ED3	Funcionamiento																																				
0	0	0	Sin velocidad constante																																				
1	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1																																				
0	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2																																				
1	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																																				
0	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4																																				
1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5																																				
0	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6																																				
1	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7																																				
	13 = ED3,4,5	Véase la selección ED1,2,3.																																					
	-1 = ED1(inv)	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.																																					
	-2 = ED2(inv)	La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED2 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.																																					

Parámetros en el modo de Parámetros largo																																							
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																																				
-3 = ED3(inv)		La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED3 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.																																					
-4 = ED4(inv)		La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED4 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.																																					
-5 = ED5(inv)		La velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1 se activa a través de la entrada digital ED5 invertida. 0 = activa, 1 = inactiva.																																					
-7 = ED1,2(inv)		Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1 y ED2 invertidas. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Funcionamiento	1	1	Sin velocidad constante	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																						
ED1	ED2	Funcionamiento																																					
1	1	Sin velocidad constante																																					
0	1	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1																																					
1	0	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2																																					
0	0	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																																					
-8 = ED2,3(inv)		Véase la selección ED1,2(inv).																																					
-9 = ED3,4(inv)		Véase la selección ED1,2(inv).																																					
-10 = ED4,5(inv)		Véase la selección ED1,2(inv).																																					
-12 = ED1,2,3(inv)		Selección de velocidad constante a través de las entradas digitales ED1, ED2 y ED3 invertidas. 1 = ED activa, 0 = ED inactiva. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>ED3</th> <th>Funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sin velocidad constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	ED3	Funcionamiento	1	1	1	Sin velocidad constante	0	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1	1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2	0	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3	1	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4	0	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5	1	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6	0	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7	
ED1	ED2	ED3	Funcionamiento																																				
1	1	1	Sin velocidad constante																																				
0	1	1	Velocidad definida por el parámetro 1202 VELOC CONST 1																																				
1	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1203 VELOC CONST 2																																				
0	0	1	Velocidad definida por el parámetro 1204 VELOC CONST 3																																				
1	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1205 VELOC CONST 4																																				
0	1	0	Velocidad definida por el parámetro 1206 VELOC CONST 5																																				
1	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1207 VELOC CONST 6																																				
0	0	0	Velocidad definida por el parámetro 1208 VELOC CONST 7																																				
-13 = ED3,4,5(inv)		Véase la selección ED1,2,3(inv).																																					
1202	VELOC CONST 1	Define la velocidad constante 1 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 5,0 Hz / U: 6,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1203	VELOC CONST 2	Define la velocidad constante 2 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 10,0 Hz / U: 12,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1204	VELOC CONST 3	Define la velocidad constante 3 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 15,0 Hz / U: 18,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1205	VELOC CONST 4	Define la velocidad constante 4 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 20,0 Hz / U: 24,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1206	VELOC CONST 5	Define la velocidad constante 5 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 25,0 Hz / U: 30,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1207	VELOC CONST 6	Define la velocidad constante 6 (es decir, frecuencia de salida del convertidor).	E: 40,0 Hz / U: 48,0 Hz																																				
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida																																					
1208	VELOC CONST 7	Define la velocidad constante 7 (es decir, frecuencia de salida del convertidor). Tenga en cuenta que la velocidad constante 7 también se puede utilizar como velocidad de avance lento (1010 SEL LENTITUD) y con la función de fallo 3001 EA<FUNCION MIN.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz																																				

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia de salida	
13 ENTRADAS ANALOG			
1301	MINIMO EA1	Define el % mínimo que corresponde al mínimo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1. Cuando se utiliza como una referencia, el valor corresponde al ajuste mínimo de referencia. 0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% Ejemplo: Si se selecciona EA1 como la fuente de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro 1104 REF1 MINIMO. Nota: El valor MINIMO EA no debe superar al valor MAXIMO EA.	0,0%
	0,0...100,0%	Valor en porcentaje del intervalo completo de la señal. Ejemplo: si el valor mínimo de la entrada analógica es 4 mA, el valor porcentual para el intervalo 0...20 mA es: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%	
1302	MAXIMO EA1	Define el % máximo que corresponde al máximo de la señal mA/(V) para la entrada analógica EA1. Cuando se utiliza como una referencia, el valor corresponde al ajuste máximo de referencia. 0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% Ejemplo: si se selecciona EA1 como la fuente de la referencia externa REF1, este valor corresponde al valor del parámetro 1105 REF1 MAXIMO.	100,0%
	0,0...100,0%	Valor en porcentaje del intervalo completo de la señal. Ejemplo: si el valor máximo de la entrada analógica es 10 mA, el valor porcentual para el intervalo 0 ... 20 mA es: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	
1303	FILTRO EA1	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada analógica EA1, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63 % de un cambio en escalón. 	0,1 s
	0,0...10,0 s	Constante de tiempo del filtro	
14 SALIDAS DE RELE			
1401	SALIDA RELE SR1	Selecciona un estado del convertidor indicado a través de la salida de relé SR. El relé se excita cuando el estado coincide con el ajuste.	3 = FALLO (-1)
	0 = SIN SEL	No utilizado	
	1 = LISTO	Listo para funcionar: señal de permiso de marcha activada, sin fallos, tensión de alimentación dentro del intervalo aceptable y señal de paro de emergencia desactivada.	
	2 = EN MARCHA	En marcha: señal de marcha activada, señal de permiso de marcha activada, sin fallos activos.	
	3 = FALLO (-1)	Fallo inverso. El relé se desexcita en un disparo por fallo.	
	4 = FALLO	Fallo	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	5 = ALARMA	Alarma	
	6 = INVERTIDO	El motor gira en dirección de retroceso.	
	7 = ARRANCADO	El convertidor ha recibido una orden de marcha. El relé se excita incluso si la señal de permiso de marcha está desactivada. El relé se desexcita cuando el convertidor recibe una orden de paro o se produce un fallo.	
	8 = SUPERV1 SOBR	Estado conforme a los parámetros de supervisión 3201 PARAM SUPERV 1, 3202 LIM SUPER 1 BAJ y 3203 LIM SUPER 1 ALT.	
	9 = SUPRV1 BAJO	Véase la selección SUPERV1 SOBR.	
	10 = SUPERV2 SOBR	Estado conforme a los parámetros de supervisión 3204 PARAM SUPERV 2, 3205 LIM SUPER 2 BAJ y 3206 LIM SUPER 2 ALT.	
	11 = SUPRV2 BAJO	Véase la selección SUPERV2 SOBR	
	12 = SUPERV3 SOBR	Estado conforme a los parámetros de supervisión 3207 PARAM SUPERV 3 3208 LIM SUPER 3 BAJ y 3209 LIM SUPER 3 ALT.	
	13 = SUPRV3 BAJO	Véase la selección SUPERV3 SOBR	
	14 = VELOC AT	La frecuencia de salida es igual a la de referencia.	
	15 = FALLO (RST)	Fallo. Restauración automática tras la demora de autorrestauración. Véase el grupo de parámetros 31 REARME AUTOMATIC .	
	16 = FALLO/ALARM	Fallo o alarma	
	17 = CONTROL EXT	Convertidor en control externo.	
	18 = SELEC REF 2	La referencia externa REF2 está en uso.	
	19 = FREC CONST	Velocidad constante en uso. Véase el grupo de parámetros 12 VELOC CONSTANTES .	
	20 = PERD REF	Pérdida del lugar de control activo o de la referencia.	
	21 = SOBREINTENS	Alarma/fallo por la función de protección frente a sobreintensidades.	
	22 = SOBRETENSION	Alarma/fallo por la función de protección frente a sobretensiones.	
	23 = TEMP UNIDAD	Alarma/fallo por la función de protección frente a temperatura excesiva del convertidor.	
	24 = SUBTENSION	Alarma/fallo por la función de protección frente a subtensiones.	
	25 = FALLO EA1	Pérdida de la señal de la entrada analógica EA1.	
	27 = TEMP MOTOR	Alarma/fallo por la función de protección frente a temperatura excesiva del motor. Véase el parámetro 3005 PROT TERMIC MOT.	
	28 = BLOQUEO	Alarma/fallo por la función de protección frente a bloqueos. Véase el parámetro 3010 FUNCION BLOQUEO.	
	29 = BAJA CARGA	Alarma/fallo por la función de protección frente a bajas cargas. Véase el parámetro 3013 FUNC BAJA CARGA.	
	30 = DORMIR PID	Función dormir PID. Véase el grupo de parámetros 40 CONJ PID PROCESO 1 .	
	33 = FLUJO LISTO	El motor está magnetizado y listo para proporcionar el par nominal.	
1404	RETAR ON SR1	Define la demora de funcionamiento para la salida de relé SR.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Tiempo de demora. La siguiente figura ilustra las demoras de funcionamiento (activado) y liberación (desactivado) para la salida de relé SR. 	
1405	RETAR OFF SR1	Define el retardo de liberación para la salida de relé SR.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Tiempo de demora. Véase la figura para el parámetro 1404 RETAR ON SR1.	

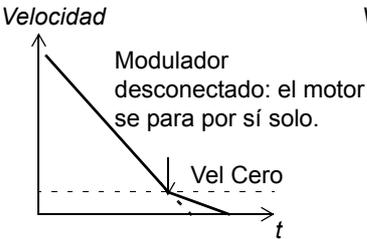
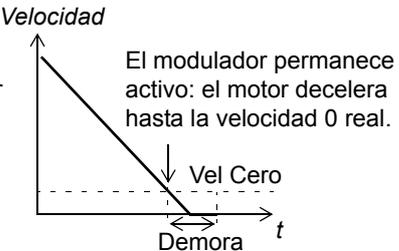
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
16	CONTROLES SISTEMA	Permiso de marcha, bloqueo de parámetros, etc.	
1601	PERMISO MARCHA	Selecciona una fuente para la señal externa de permiso marcha.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Permite arrancar el convertidor sin una señal externa de permiso de marcha.	
	1 = ED1	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1. 1 = Permiso de marcha. Si se desconecta la señal de permiso de marcha, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	-1 = ED1(inv)	Señal externa requerida a través de la entrada digital ED1 invertida. 0 = Permiso de marcha. Si se conecta la señal de permiso de marcha, el convertidor no se pone en marcha o se detiene si está en marcha.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
1602	BLOQUEO PARAM	Selecciona el estado del bloqueo de parámetros. El bloqueo evita el cambio de parámetros desde el panel de control.	1 = ABIERTO
	0 = BLOQUEADO	Los valores de los parámetros no pueden cambiarse desde el panel de control. El bloqueo puede abrirse introduciendo el código válido para el parámetro 1603 CODIGO ACCESO. El bloqueo no impide los cambios de parámetros efectuados mediante macros.	
	1 = ABIERTO	El bloqueo está abierto. Pueden cambiarse los valores de los parámetros.	
	2 = NO GUARDADO	Los cambios de parámetros realizados desde el panel de control no se almacenan en la memoria permanente. Para almacenar los valores de los parámetros cambiados, ajuste el valor del parámetro 1607 SALVAR PARAM a 1 (SALVAR...)	
1603	CODIGO ACCESO	Selecciona el código de acceso para el bloqueo de parámetros (véase el parámetro 1602 BLOQUEO PARAM).	0
	0...65535	Código de acceso. El ajuste 358 abre el bloqueo. El valor vuelve a 0 automáticamente.	
1604	SEL REST FALLO	Selecciona la fuente de la señal de restauración de fallos. La señal restaura el convertidor tras un disparo por fallo si la causa del fallo ya no existe.	0 = PANEL
	0 = PANEL	Restauración de fallos sólo desde el panel de control.	
	1 = ED1	Restauración a través de la entrada digital ED1 (restauración en el flanco ascendente de ED1) o desde el panel de control.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	7 = MARCHA/PARO	Restauración junto con la señal de paro recibida a través de una entrada digital o desde el panel de control.	
	-1 = ED1(inv)	Restauración a través de la entrada digital invertida ED1 (restauración en el flanco ascendente de ED1) o desde el panel de control.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
1606	BLOQUEO LOCAL	Inhabilita la entrada en modo de control local o selecciona la fuente para la señal de bloqueo del modo de control local. Cuando el bloqueo local está activo, la entrada en modo de control local (tecla LOC/REM del panel) está inhabilitada.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Control local permitido.	
	1 = ED1	Señal de bloqueo del modo de control local a través de la entrada digital ED1. Flanco ascendente de la entrada digital ED1: control local inhabilitado. Flanco descendente de la entrada digital ED1: control local permitido.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	7 = SI	Control local inhabilitado.	
	-1 = ED1(inv)	Bloqueo local a través de la entrada digital ED1 invertida. Flanco ascendente de la entrada digital ED1 invertida: control local permitido. Flanco descendente de la entrada digital ED1 invertida: control local inhabilitado.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
1607	SALVAR PARAM	Guarda los valores válidos de los parámetros en la memoria permanente.	0 = REALIZADO
	0 = REALIZADO	Guardado completado	
	1 = SALVAR...	Se están guardando los datos.	
1610	ALARMAS PANEL	Activa o desactiva las alarmas SOBREINTENSIDAD (código: A2001), SOBRETENSIÓN (código: A2002), SUBTENSIÓN (código: A2003), y EXCESO TEMP DISP (código: A2006). Para obtener más información, consulte el capítulo Análisis de fallos en la página 127 .	0 = NO
	0 = NO	Las alarmas no están activas.	
	1 = SI	Las alarmas están activas.	
1611	VISTA PARAMETROS	Selecciona la visualización de parámetros, es decir, los parámetros mostrados en el panel de control. Nota: Este parámetro sólo es visible cuando se activa a través del dispositivo FlashDrop opcional. FlashDrop facilita la personalización de la lista de parámetros; por ejemplo, es posible ocultar parámetros seleccionados. Para obtener más información, véase el <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [inglés]). Los valores de parámetros FlashDrop se activan ajustando el parámetro 9902 MACRO DE APLIC a 31 (CARGA SET FD).	0 = DE DEFECTO
	0 = DE DEFECTO	Listas de parámetros larga y corta completas.	
	1 = FLASHDROP	Lista de parámetros FlashDrop. No incluye la lista de parámetros corta. Los parámetros ocultos por el dispositivo FlashDrop no son visibles.	
18 FREC ENTRADA		Proceso de las señales de entradas de frecuencia. La entrada digital ED5 se puede programar como entrada de frecuencia. La entrada de frecuencia se puede utilizar como fuente de la señal de referencia externa. Véase el parámetro 1103/1106 SELEC REF1/2.	
1801	FREC ENTRADA MIN	Define el valor mínimo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia.	0 Hz
	0...16000 Hz	Frecuencia mínima	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
1802	FREC ENTRADA MAX	Define el valor máximo de entrada cuando se usa ED5 como entrada de frecuencia.	1000 Hz
	0...16000 Hz	Frecuencia máxima	
1803	ENTR FREC FILTRO	Define la constante de tiempo de filtro para la entrada de frecuencia, es decir, el tiempo que se tarda en alcanzar el 63 % de un cambio en escalón.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Constante de tiempo del filtro	
20 LIMITES		Límites de funcionamiento del convertidor	
2003	INTENSID MAXIMA	Define la intensidad máxima permitida del motor.	$1,8 \cdot I_{2N} A$
	$0.0...1.8 \cdot I_{2N} A$	Intensidad	
2005	CTRL SOBRETENS	Activa o desactiva el control de sobretensión del bus intermedio de CC. El frenado rápido de una carga con alta inercia aumenta la tensión hasta el nivel de control de sobretensión. Para evitar que la tensión de CC exceda el límite, el regulador de sobretensión reduce el par de frenado automáticamente. Nota: Si se han conectado un chopper y una resistencia de frenado al convertidor, el regulador debe estar desactivado (selección DESACTIVAR) para permitir el funcionamiento del chopper.	1 = ACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	Control de sobretensión desactivado	
	1 = ACTIVAR	Control de sobretensión activado	
2006	CTRL SUBTENSION	Activa o desactiva el control de subtensión del bus de CC intermedio. Si la tensión de CC cae debido a un corte de alimentación de entrada, el regulador de subtensión reduce de forma automática la velocidad del motor para mantener el nivel de tensión por encima del límite inferior. Al reducir la velocidad del motor, la inercia de la carga causa regeneración hacia el convertidor, manteniendo el bus de CC cargado y evitando un disparo por subtensión hasta que el motor se pare por sí solo. Esto actúa como función de funcionamiento con cortes de la red en sistemas con una alta inercia, como una centrífuga o un ventilador.	1 = ACT (TIEMPO)
	0 = DESACTIVAR	Control de subtensión desactivado	
	1 = ACT(TIEMPO)	Control de subtensión activado. El control de subtensión está activo durante 500 ms.	
	2 = ACTIVAR	Control de subtensión activado. Sin límite de tiempo de funcionamiento.	
2007	FRECUENCIA MIN	Define el límite mínimo para la frecuencia de salida del convertidor. Un valor de frecuencia mínima positivo o cero define dos intervalos, uno positivo y otro negativo. Un valor de frecuencia mínima negativo define un intervalo de velocidad. Nota: El valor FRECUENCIA MIN no debe superar al valor FRECUENCIA MAX.	0,0 Hz
		<p>El valor de 2007 es < 0</p> <p>El valor 2007 es ≥ 0</p>	
	-500,0...500,0 Hz	Frecuencia mínima	
2008	FRECUENCIA MAX	Define el límite máximo para la frecuencia de salida del convertidor.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz

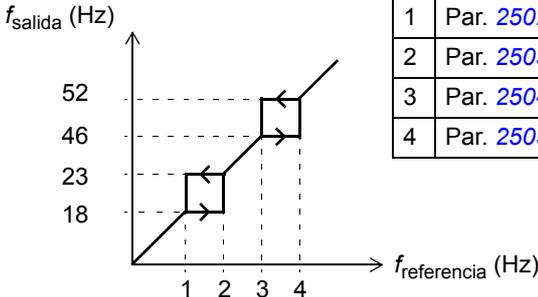
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	0,0...500,0 Hz	Frecuencia máxima. Véase el parámetro 2007 FRECUENCIA MIN.	
2020	CHOPPER FRENADO	Selecciona el control del chopper de frenado.	0 = INTERNO
	0 = INTERNO	Control del chopper de frenado interno. Nota: Verifique que la(s) resistencia(s) de frenado esté(n) instalada(s) y que se haya desconectado el control de sobretensión ajustando el parámetro 2005 CTRL SOBRETENS a 0 (DESACTIVAR).	
	1 = EXTERNO	Control del chopper de frenado externo. Nota: El convertidor sólo es compatible con las unidades de frenado ABB ACS-BRK-X . Nota: Verifique que la unidad de frenado esté instalada y que se haya desconectado el control de sobretensión ajustando el parámetro 2005 CTRL SOBRETENS a 0 (DESACTIVAR).	
21 MARCHA/PARO		Modos de marcha y paro del motor.	
2101	FUNCION MARCHA	Selecciona el método de puesta en marcha del motor.	1 = AUTO
	1 = AUTO	La referencia de frecuencia acelera inmediatamente por una rampa a partir de 0 Hz.	
	2 = MAGN CC	El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro 2103 TIEMPO MAGN CC . Nota: No es posible arrancar el convertidor conectado a un motor en giro cuando está seleccionado 2 (MAGN CC). ADVERTENCIA: El convertidor arranca tras transcurrir el tiempo de premagnetización, aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, asegúrese de que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos.	
	4 = SOBREPAPAR	Se debe seleccionar el sobrepapap si se requiere un par de arranque elevado. El convertidor premagnetiza el motor con corriente CC antes del arranque. El tiempo de premagnetización se define con el parámetro 2103 TIEMPO MAGN CC . El sobrepapap se aplica al arrancar y termina cuando la frecuencia de salida excede 20 Hz o es igual al valor de referencia. Véase el parámetro 2110 INTENS SOBREPAPAR . Nota: No es posible arrancar el convertidor conectado a un motor en giro cuando está seleccionado 4 (SOBREPAPAR). ADVERTENCIA: El convertidor arranca tras transcurrir el tiempo de premagnetización, aunque no se haya completado la magnetización del motor. En aplicaciones en las que sea esencial un par de arranque pleno, asegúrese de que el tiempo de magnetización constante sea lo bastante elevado para permitir la generación de magnetización y par plenos.	
	6 = INICIO EXPL	Arranque en giro con exploración de frecuencia (arranque del convertidor conectado a un motor en giro). Se basa en una exploración de frecuencias (intervalo 2008 FRECUENCIA MAX... 2007 FRECUENCIA MIN) para identificar la frecuencia. Si falla la identificación de frecuencia, se utiliza la magnetización de CC. Véase la selección 2 (MAGN CC).	
	7 = EXPL+SOBREP	Combina el arranque en giro con exploración de frecuencia (arranque del convertidor conectado a un motor en giro) y el sobrepapap. Véanse las selecciones 6 (INICIO EXPL) y 4 (SOBREPAPAR). Si falla la identificación de frecuencia, se utiliza el sobrepapap.	

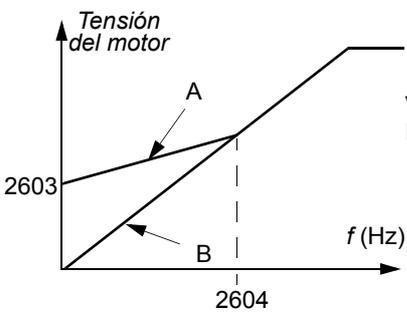
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
2102	FUNCION PARO	Selecciona la función de paro del motor.	1 = PARO LIBRE
	1 = PARO LIBRE	Paro cortando la fuente de alimentación del motor. El motor para por sí solo.	
	2 = RAMPA	Paro siguiendo una rampa. Véase el grupo de parámetros 22 ACEL/DECEL .	
2103	TIEMPO MAGN CC	Define el tiempo de premagnetización. Véase el parámetro 2101 FUNCION MARCHA . Tras la orden de arranque, el convertidor premagnetiza de forma automática el motor el tiempo definido.	0,30 s
	0,00...10,00 s	Tiempo de magnetización. Ajústelo a un valor lo bastante elevado para permitir una magnetización completa del motor. Un tiempo demasiado prolongado calienta el motor en exceso.	
2104	RETENCION POR CC	Activa la función de freno por CC.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Inactivo	
	2 = FRENO DC	La función de freno por intensidad de CC está activa. Si el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado a 1 (PARO LIBRE), el frenado por CC se aplica tras eliminar la orden de marcha. Si el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado a 2 (RAMPA), el frenado por CC se aplica tras la rampa.	
2106	REF INTENS CC	Define la intensidad de freno por CC. Véase el parámetro 2104 RETENCION POR CC .	30%
	0...100%	Valor en porcentaje de la intensidad nominal del motor (parámetro 9906 INTENS NOM MOT).	
2107	TIEM FRENADO CC	Define el tiempo de frenado por CC.	0,0 s
	0,0...250,0 s	Tiempo	
2108	INHIBIR MARCHA	Conecta o desconecta la función de inhibición de marcha. Si el convertidor no está en marcha y funcionando, la función de inhibición de marcha hace caso omiso de una orden de marcha pendiente en cualquiera de las situaciones siguientes, y se requiere una nueva orden de marcha: - Se restaura un fallo. - La señal de permiso de marcha se activa mientras la orden de marcha está activa. Véase el parámetro 1601 PERMISO MARCHA . - El modo de control cambia de local a remoto. - El modo de control externo pasa de EXT1 a EXT2 o de EXT2 a EXT1.	0 = NO
	0 = NO	Deshabilitado	
	1 = SI	Habilitado	
2109	SEL PARO EM	Selecciona la fuente de la orden de paro de emergencia externa. El convertidor no se puede volver a arrancar antes de que la orden de paro de emergencia se haya restaurado. Nota: La instalación debe incluir dispositivos de paro de emergencia y cualquier otro equipo de seguridad que pueda ser necesario. Si se pulsa la tecla stop en el panel de control del convertidor: - NO se genera un paro de emergencia del motor - NO se aísla el convertidor de un potencial peligroso	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	La función de paro de emergencia no está seleccionada.	
	1 = ED1	Entrada digital ED1. 1 = paro siguiendo la rampa de paro de emergencia. Véase el parámetro 2208 TIEMPO DESAC EM . 0 = restauración de la orden de paro de emergencia.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	-1 = ED1(inv)	Entrada digital ED invertida. 0 = paro siguiendo la rampa de paro de emergencia. Véase el parámetro 2208 TIEMPO DESAC EM. 1 = restauración de la orden de paro de emergencia.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
2110	INTENS SOBREPARE	Define la intensidad máxima suministrada durante el sobrepase. Véase el parámetro 2101 FUNCION MARCHA.	100%
	15...300%	Valor en porcentaje	
2112	RETARDO VEL CERO	<p>Define la demora para la función de retardo de velocidad cero. La función es útil en aplicaciones en que es esencial un re arranque rápido y suave. Durante la demora el convertidor conoce con precisión la posición del rotor.</p> <p>Sin demora de velocidad cero</p>  <p>Con demora de velocidad cero</p>  <p>La demora de velocidad cero se puede utilizar, por ejemplo, con la función de avance lento (parámetro 1010 SEL LENTITUD).</p> <p>Sin demora de velocidad cero</p> <p>El convertidor recibe una orden de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo de un límite interno (denominado "velocidad cero"), se desconecta el modulador. Se detiene la modulación del inversor y el motor se para por sí solo.</p> <p>Con demora de velocidad cero</p> <p>El convertidor recibe una orden de paro y decelera por una rampa. Cuando la velocidad actual del motor cae por debajo de un límite interno (llamado velocidad cero), se activa la función de demora de velocidad cero. Durante la demora, la función mantiene activado el modulador: el inversor modula, el motor se magnetiza y el convertidor está listo para un reinicio rápido.</p>	0.0 = SIN SEL
	0.0 = SIN SEL 0,0...60,0 s	Tiempo de demora. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, la función demora de velocidad cero se desactiva.	
22 ACEL/DECEL		Tiempos de aceleración y deceleración.	
2201	SEL ACE/DEC 1/2	Define la fuente donde el convertidor lee la señal que selecciona entre dos pares de rampa: par de aceleración/deceleración 1 y 2. El par de rampa 1 se define mediante los parámetros 2202 TIEMPO ACELER 1, 2003 TIEMPO DESAC 1 y 2204 TIPO RAMPA 1. El par de rampa 2 se define mediante los parámetros 2205 TIEMPO ACELER 2, 2206 TIEMPO DESAC 2 y 2207 TIPO RAMPA 2.	5 = ED5
	0 = SIN SEL	Se utiliza el par de rampas 1.	
	1 = ED1	Entrada digital ED1. 1 = par de rampas 2, 0 = par de rampas 1.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	-1 = ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = par de rampas 2, 1 = par de rampas 1.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
2202	TIEMPO ACELER 1	<p>Define el tiempo de aceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la establecida por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la referencia de velocidad aumenta más rápido que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor sigue el ritmo de aceleración. - Si la referencia de velocidad aumenta más lentamente que la tasa de aceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la señal de referencia. - Si el tiempo de aceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolonga automáticamente la aceleración para no superar los límites de funcionamiento del convertidor. <p>El tiempo de aceleración actual depende del ajuste del parámetro 2204 TIPO RAMPA 1.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	
2203	TIEMPO DESAC 1	<p>Define el tiempo de deceleración 1, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase del valor definido por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX a cero.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la referencia de velocidad disminuye más lentamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la señal de referencia. - Si la referencia de velocidad cambia más rápidamente que la tasa de deceleración ajustada, la velocidad del motor sigue la tasa de deceleración. - Si el tiempo de deceleración tiene un ajuste demasiado breve, el convertidor prolonga automáticamente la deceleración para no exceder los límites de funcionamiento del convertidor. <p>Si se requiere un tiempo de deceleración breve para una aplicación de elevada inercia, el convertidor debería equiparse con una resistencia de frenado.</p> <p>El tiempo de desaceleración actual depende del ajuste del parámetro 2204 TIPO RAMPA 1.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
2204	TIPO RAMPA 1	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 1. La función se desactiva durante un paro de emergencia (2109 SEL PARO EM) y durante el avance lento (1010 SEL LENTITUD).	0.0 = LINEAL
	0.0 = LINEAL 0,0...1000,0 s	<p>0,0 s: Rampa lineal. Adecuada para una aceleración o deceleración uniforme y para rampas lentas.</p> <p>0,1...1000,0 s: rampa de curva S. Estas rampas son ideales para cintas transportadoras de cargas frágiles u otras aplicaciones que requieran una transición uniforme al cambiar de velocidad. La curva en S consta de curvas simétricas en ambos extremos de la rampa y una parte intermedia lineal.</p> <p>Regla aproximada Una relación adecuada entre el tiempo de forma de rampa y el tiempo de rampa de aceleración es 1/5.</p>	
2205	TIEMPO ACELER 2	Define el tiempo de aceleración 2, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase de cero a la establecida por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX.	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Véase el parámetro 2202 TIEMPO ACELER 1. El tiempo de aceleración 2 también se utiliza como tiempo de aceleración en avance lento. Véase el parámetro 1010 SEL LENTITUD.	
2206	TIEMPO DESAC 2	Define el tiempo de deceleración 2, es decir, el tiempo necesario para que la velocidad pase del valor definido por el parámetro 2008 FRECUENCIA MAX a cero.	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Véase el parámetro 2203 TIEMPO DESAC 1. El tiempo de desaceleración 2 también se utiliza como tiempo de desaceleración en avance lento. Véase el parámetro 1010 SEL LENTITUD.	
2207	TIPO RAMPA 2	Selecciona la forma de la rampa de aceleración/deceleración 2. La función se desactiva durante un paro de emergencia (2109 SEL PARO EM).	0.0 = LINEAL
	0.0 = LINEAL 0,0...1000,0 s	La forma de rampa 2 también se utiliza como tiempo de forma de rampa en avance lento. Véase el parámetro 1010 SEL LENTITUD. Véase el parámetro 2204 TIPO RAMPA 1.	
2208	TIEMPO DESAC EM	Define el tiempo que el convertidor tarda en pararse si se activa un paro de emergencia. Véase el parámetro 2109 SEL PARO EM.	1,0 s
	0,0...1800,0 s	Tiempo	
2209	ENTRADA RAMPA 0	Define la fuente para forzar la entrada de rampa a cero.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	No seleccionado	
	1 = ED1	Entrada digital ED1. 1 = Se fuerza a cero la entrada de rampa. La salida de rampa sigue una rampa a cero según el tiempo de rampa utilizado.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo											
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.								
	3 = ED3	Véase la selección ED1.									
	4 = ED4	Véase la selección ED1.									
	5 = ED5	Véase la selección ED1.									
	-1 = ED1(inv)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = Se fuerza a cero la entrada de rampa. La salida de rampa sigue una rampa a cero según el tiempo de rampa utilizado.									
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).									
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).									
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).									
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).									
25 VELOC CRITICAS		Franjas de velocidad en las que el convertidor no puede funcionar. Existe una función de velocidades críticas para las aplicaciones en las que es necesario evitar determinadas velocidades del motor o intervalos de velocidad a causa, por ejemplo, de problemas de resonancia mecánica. El usuario puede definir tres velocidades críticas o franjas de velocidad diferentes.									
2501	SEL VEL CRITICA	Activa/desactiva la función de velocidades críticas. La función de velocidades críticas evita intervalos de velocidad específicos. Ejemplo: un ventilador presenta vibraciones en los intervalos de 18 a 23 Hz y de 46 a 52 Hz. Para hacer que el convertidor se salte estos intervalos: - Active la función de velocidades críticas. - Ajuste los intervalos de velocidades críticas como se indica en la figura siguiente.  <table border="1" data-bbox="865 1064 1252 1220"> <tr> <td>1</td> <td>Par. 2502 = 18 Hz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Par. 2503 = 23 Hz</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Par. 2504 = 46 Hz</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Par. 2505 = 52 Hz</td> </tr> </table>	1	Par. 2502 = 18 Hz	2	Par. 2503 = 23 Hz	3	Par. 2504 = 46 Hz	4	Par. 2505 = 52 Hz	0 = NO
1	Par. 2502 = 18 Hz										
2	Par. 2503 = 23 Hz										
3	Par. 2504 = 46 Hz										
4	Par. 2505 = 52 Hz										
	0 = NO	Inactivo									
	1 = SI	Activo									
2502	VELOC CRIT 1 BAJ	Define el límite mínimo para el intervalo de velocidad/frecuencia crítica 1.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Límite. El valor no puede superar el máximo (parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT).									
2503	VELOC CRIT 1 ALT	Define el límite máximo para el intervalo de velocidad/frecuencia crítica 1.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Límite. El valor no puede ser inferior al mínimo (parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ).									
2504	VELOC CRIT 2 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Véase el parámetro 2502.									
2505	VELOC CRIT 2 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Véase el parámetro 2503.									
2506	VELOC CRIT 3 BAJ	Véase el parámetro 2502 VELOC CRIT 1 BAJ.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Véase el parámetro 2502.									
2507	VELOC CRIT 3 ALT	Véase el parámetro 2503 VELOC CRIT 1 ALT.	0,0 Hz								
	0,0...500,0 Hz	Véase el parámetro 2503.									

Parámetros en el modo de Parámetros largo			Def.																									
Índice	Nombre/Selección	Descripción																										
26 CONTROL MOTOR		Variables de control del motor.																										
2601	OPTIMIZAC FLUJ	Activa/desactiva la función de optimización de flujo. La optimización de flujo reduce el consumo total de energía y el nivel de ruido del motor cuando el convertidor funciona por debajo de la carga nominal. El rendimiento total (motor y convertidor) puede aumentarse de un 1 % a un 10 %, en función de la velocidad y el par de la carga. La desventaja de esta función es que el rendimiento dinámico del convertidor se debilita.	0 = NO																									
	0 = NO	Inactivo																										
	1 = SI	Activo																										
2603	TENS COMP IR	Define el sobrepar de tensión de salida a velocidad cero (compensación IR). La función es útil en aplicaciones que requieren un elevado par de arranque. Mantenga la tensión de compensación IR lo más baja posible para evitar un sobrecalentamiento. La figura siguiente ilustra la compensación IR.  <p>A = Compens. IR B = Sin compensación</p> <p>Valores típicos de compensación IR:</p> <table border="1" data-bbox="973 963 1316 1131"> <tr> <td>P_N (kW)</td> <td>0,37</td> <td>0,75</td> <td>2,2</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Unidades de 200...240 V</td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>8,4</td> <td>7,7</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Unidades de 380...480 V</td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> </tr> </table>	P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	Unidades de 200...240 V					Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	Unidades de 380...480 V					Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4	En función del tipo
P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0																								
Unidades de 200...240 V																												
Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4																								
Unidades de 380...480 V																												
Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4																								
	0,0...100,0 V	Sobrepar de tensión																										
2604	FREC COMP IR	Define la frecuencia a la cual la compensación IR es de 0 V. Véase la figura para el parámetro 2603 TENS COMP IR.	80%																									
	0...100%	Valor de la frecuencia del motor, en porcentaje.																										
2605	RELACION U/F	Selecciona la relación entre tensión y frecuencia (cociente U/f) por debajo del punto de debilitamiento de campo.	1 = LINEAL																									
	1 = LINEAL	Relación lineal para aplicaciones de par constante.																										
	2 = CUADRATICO	Relación cuadrática para aplicaciones con bombas centrífugas y ventiladores. Con una relación U/f cuadrática, el nivel de ruido es menor para la mayoría de frecuencias de funcionamiento.																										
2606	FREC CONMUTACION	Define la frecuencia de conmutación del convertidor. Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico. Véase también el parámetro 2607 CTRL FREC CONMUT y el apartado Derrateo por frecuencia de conmutación, I2N en la página 141 . En sistemas multimotor, no cambie el valor por defecto de la frecuencia de conmutación.	4 kHz																									
	4 kHz	4 kHz																										
	8 kHz	8 kHz																										
	12 kHz	12 kHz																										
	16 kHz	16 kHz																										

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
2607	CTRL FREQ CONMUT	<p>Activa el control de la frecuencia de conmutación. Cuando está activo, la selección del parámetro 2606 FREQ CONMUTACION queda limitada al aumentar la temperatura interna del convertidor. Véase la figura siguiente. Esta función permite el uso de la mayor frecuencia de conmutación posible en un punto de funcionamiento específico.</p> <p>Una mayor frecuencia de conmutación da lugar a un menor ruido acústico, pero esto implica mayores pérdidas internas.</p> <p style="text-align: center;"> $f_{con\ limite}$ 12 kHz 8 kHz 4 kHz Temperatura del convertidor T 100 °C 110 °C 120 °C </p>	1 = SI
	1 = SI	Activo	
	2 = ON (LOAD)	La frecuencia de conmutación puede adaptarse a carga en vez de limitar la intensidad de salida. Esto permite la carga máxima con todas las selecciones de frecuencias de conmutación. El convertidor disminuye automáticamente la frecuencia de conmutación actual si la carga es demasiado elevada para la frecuencia de conmutación seleccionada.	
2608	RATIO COMP DESL	<p>Define la ganancia de deslizamiento para el control de compensación de deslizamiento del motor. El 100 % significa compensación de deslizamiento plena; el 0 % significa sin compensación. Pueden emplearse otros valores si se detecta un error de velocidad estática a pesar de la compensación de deslizamiento plena.</p> <p>Ejemplo: se facilita una referencia de velocidad constante de 35 rpm al convertidor. A pesar de la compensación de deslizamiento plena (RATIO COMP DESL = 100 %), una medición con tacómetro manual en el eje del motor da un valor de velocidad de 34 Hz. El error de velocidad estático es 35 Hz – 34 Hz = 1 Hz. Para compensar el error, debe aumentarse la ganancia de deslizamiento.</p>	0%
	0...200%	Ganancia de deslizamiento	
2609	SUAVIZAR RUIDO	<p>Activa la función de suavización de ruido. La acción de suavizar el ruido distribuye el ruido acústico del motor dentro de un intervalo de frecuencias en lugar de una sola frecuencia tonal, lo que reduce la intensidad máxima del ruido. El componente aleatorio tiene un valor medio de 0 Hz y se añade a la frecuencia de conmutación ajustada por el parámetro 2606 FREQ CONMUTACION.</p> <p>Nota: Este parámetro no tiene efecto si el parámetro 2606 FREQ CONMUTACION está ajustado a 16 kHz.</p>	0 = DESACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	Deshabilitado	
	1 = ACTIVAR	Habilitado	
2619	ESTABILIZADOR DC	Activa o desactiva el estabilizador de tensión de CC. El estabilizador de CC se utiliza para evitar las posibles oscilaciones de tensión en el bus de CC del convertidor provocadas por la carga del motor o una red de alimentación débil. En caso de una variación de tensión, el convertidor ajusta la referencia de frecuencia para estabilizar la tensión del bus de CC y, por extensión, la oscilación del par de carga.	0 = DESACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	Deshabilitado	
	1 = ACTIVAR	Habilitado	

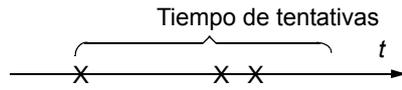
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
30 FUNCIONES FALLOS		Funciones de protección programables	
3001	EA<FUNCION MINIMA	Define la respuesta del convertidor si la señal de entrada analógica (EA) cae por debajo de los límites de fallo y se utiliza la EA <ul style="list-style-type: none"> • como fuente activa de referencia (grupo 11 SELEC REFERENCIA) • como la fuente del punto de ajuste o de la retroalimentación de los controladores PID externos o de proceso (grupo 40 CONJ PID PROCESO 1) y el controlador PID correspondiente está activo. 3021 EA1 FALLO LIMIT determina los límites de fallo	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Protección inactiva.	
	1 = FALLO	El convertidor dispara por el fallo FALLO EA1 (código: F0007) y el motor para por sí solo. El límite de fallo está definido por el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT .	
	2 = VEL CONST 7	El convertidor genera la alarma FALLO EA1 (código: A2006) y ajusta la velocidad al valor definido por el parámetro 1208 VELOC CONST 7 . El límite de la alarma está definido por el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT . <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.</p>	
	3 = ULTIMA VELOC	El convertidor genera la alarma FALLO EA1 (código: A2006) y fija la velocidad al nivel en el que funcionaba el convertidor. La velocidad se determina con la velocidad media de los 10 segundos previos. El límite de alarma está definido por el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT . <p> ADVERTENCIA: Verifique que sea seguro proseguir con el funcionamiento en caso de que se pierda la señal de entrada analógica.</p>	
3003	FALLO EXTERNO 1	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa 1.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	No seleccionado	
	1 = ED1	Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1. 1: Disparo por fallo por FALLO EXT 1 (código: F0014). El motor se para por sí solo. 0: Sin fallo externo.	
	2 = ED2	Véase la selección ED1.	
	3 = ED3	Véase la selección ED1.	
	4 = ED4	Véase la selección ED1.	
	5 = ED5	Véase la selección ED1.	
	-1 = ED1(inv)	Indicación de fallo externo a través de la entrada digital ED1 invertida. 0: Disparo por fallo por FALLO EXT 1 (código: F0014). El motor se para por sí solo. 1: Sin fallo externo.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
3004	FALLO EXTERNO 2	Selecciona una interfaz para una señal de fallo externa 2.	0 = SIN SEL
		Véase el parámetro 3003 FALLO EXTERNO 1 .	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3005	PROT TERMIC MOT	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un sobrecalentamiento del motor.</p> <p>El convertidor calcula la temperatura del motor partiendo de los siguientes supuestos:</p> <p>1) El motor se encuentra a la temperatura ambiente de 30 °C cuando se suministra alimentación al convertidor.</p> <p>2) La temperatura del motor se calcula mediante la curva de carga del motor y la constante de tiempo térmica, esta constante puede ser calculada automáticamente o ajustada por el usuario (véanse los parámetros 3006 TIEMPO TERM MOT, 3007 CURVA CARGA MOT, 3008 CAGA VEL CERO y 3009 PUNTO RUPTURA) La curva de carga debería ajustarse en caso de que la temperatura ambiente supere los 30 °C.</p>	1 = FALLO
	0 = SIN SEL	Protección inactiva.	
	1 = FALLO	El convertidor dispara por el fallo EXCESO TEMP MOTOR (código: F0009) cuando la temperatura supera los 110 °C y el motor se para por sí solo.	
	2 = AVISO	El convertidor genera la alarma TEMP MOTOR (código: A2010) cuando la temperatura del motor supera los 90 °C.	
3006	TIEMPO TERM MOT	<p>Define la constante de tiempo térmica para el modelo térmico del motor; es decir, el tiempo que ha tardado la temperatura del motor en alcanzar el 63% de la temperatura nominal con carga constante.</p> <p>Para la protección térmica de conformidad con los requisitos de UL para motores de clase NEMA, utilice la regla general: tiempo térmico del motor = $35 \cdot t_6$, donde t_6 (en segundos) se especifica por el fabricante del motor como el tiempo que puede funcionar el motor de modo seguro a seis veces su intensidad nominal.</p> <p>El tiempo térmico para una curva de disparo de clase 10 es de 350 s, para una curva de disparo de clase 20 de 700 s y para una curva de disparo de clase 30 de 1050 s.</p>	500 s
		<p>El diagrama ilustra el modelo térmico del motor. La parte superior muestra un gráfico de 'Carga del motor' (eje vertical) versus 't' (eje horizontal), donde se aplica un pulso rectangular de carga constante. La parte inferior muestra un gráfico de 'Aumento temp.' (eje vertical) versus 't' (eje horizontal). La curva de aumento de temperatura comienza en el momento en que se aplica la carga, alcanza el 63% del aumento de temperatura nominal (indicado por una línea horizontal y una línea vertical punteada) y luego continúa hasta el 100% (también indicado por una línea horizontal y una línea vertical punteada). Después de que la carga cesa, la temperatura decae. Una línea horizontal punteada indica el nivel de 63% del aumento de temperatura. Una línea vertical punteada marca el tiempo que tarda en alcanzar el 63% del aumento de temperatura, etiquetado como 'Par. 3006'.</p>	
	256...9999 s	Constante de tiempo	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3007	CURVA CARGA MOT	<p>Define la curva de carga junto con los parámetros 3008 CARGA VEL CERO y 3009 PUNTO RUPTURA. Con el valor por defecto del 100%, la protección contra sobrecarga del motor está activa cuando la intensidad constante supera el 127% del valor del parámetro 9906 INTENS NOM MOT.</p> <p>El margen de sobrecarga por defecto es igual al que suelen permitir los fabricantes de motores con una temperatura ambiente por debajo de los 30 °C (86 °F) y a una altitud menor de 1000 m (3300 ft). Cuando la temperatura ambiente sea superior a 30 °C (86 °F) o la altitud de la instalación supere los 1000 m (3300 ft), disminuya el valor del parámetro 3007 siguiendo las recomendaciones del fabricante del motor.</p> <p>Ejemplo: si el nivel de protección constante debe ser el 115% de la intensidad nominal del motor, ajuste el parámetro 3007 al 91% (= 115/127·100%).</p>	100%
	50....150%	Carga continua del motor permitida relativa a la intensidad nominal del motor	
3008	CARGA VEL CERO	Define la curva de carga junto con los parámetros 3007 CURVA CARGA MOT y 3009 PUNTO RUPTURA.	70%
	25....150%	Carga continua del motor permitida con velocidad cero en porcentaje de la intensidad nominal del motor	
3009	PUNTO RUPTURA	<p>Define la curva de carga junto con los parámetros 3007 CURVA CARGA MOT y 3008 CARGA VEL CERO.</p> <p>Ejemplo: La protección térmica dispara en ocasiones en las que los parámetros 3006 TIEMPO TERM MOT, 3007 CURVA CARGA MOT y 3008 CARGA VEL CERO tienen valores por defecto.</p> <p> I_s = intensidad de salida I_N = intensidad nominal del motor f_s = frecuencia de salida f_{BRK} = frecuencia del punto de ruptura A = tiempo de disparo </p>	35 Hz
	1...250 Hz	Frecuencia de salida del convertidor con carga del 100 %	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3010	FUNCION BLOQUEO	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor a un estado de bloqueo del motor. Esta protección se activa si el convertidor ha operado en una región de bloqueo (véase la figura siguiente) durante un tiempo superior al definido por el parámetro 3012 TIEMPO BLOQUEO.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Protección inactiva.	
	1 = FALLO	El convertidor dispara por el fallo MOTOR BLOQUEADO (código: F0012) y el motor para por sí solo.	
	2 = AVISO	El convertidor genera la alarma MOTOR BLOQUEADO (código: A2012).	
3011	FREC DE BLOQUEO	Define el límite de frecuencia para la función de bloqueo. Véase el parámetro 3010 FUNCION BLOQUEO.	20,0 Hz
	0,5...50,0 Hz	Frecuencia	
3012	TIEMPO BLOQUEO	Define el tiempo para la función de bloqueo. Véase el parámetro 3010 FUNCION BLOQUEO.	20 s
	10...400 s	Tiempo	
3013	FUNC BAJA CARGA	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor a la baja carga. La protección se activa si:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el par motor cae por debajo de la curva seleccionada con el parámetro 3015 CURVA SUBCARGA, - la frecuencia de salida es mayor que el 10 % de la frecuencia nominal del motor y - las condiciones anteriores han sido válidas durante más tiempo que el ajustado por el parámetro 3014 TIEM BAJA CARGA. 	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Protección inactiva.	
	1 = FALLO	El convertidor dispara por el fallo BAJA CARGA (código: F0017) y el motor para por sí solo.	
	2 = AVISO	El convertidor genera la alarma BAJA CARGA (código: A2011).	
3014	TIEM BAJA CARGA	Define el límite de tiempo para la función de baja carga. Véase el parámetro 3013 FUNC BAJA CARGA.	20 s
	10...400 s	Límite de tiempo.	

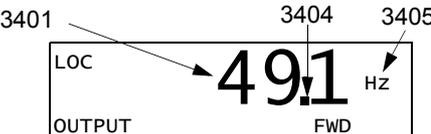
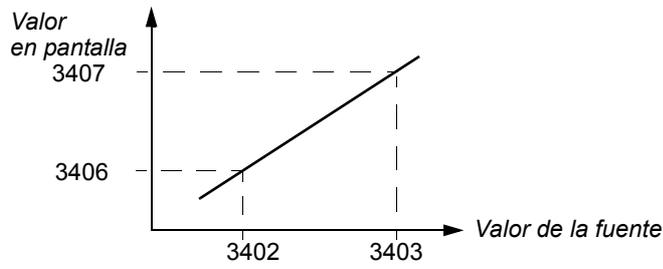
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3015	CURVA SUBCARGA	<p>Selecciona la curva de carga para la función de baja carga. Véase el parámetro 3013 FUNC BAJA CARGA.</p> <p>T_M = par nominal del motor. f_N = frecuencia nominal del motor (par. 9907)</p> <p>Tipos de curva de baja carga</p>	1
	1...5	Número del tipo de curva de carga en la figura	
3016	FASE RED	Selecciona cómo reacciona el convertidor ante una pérdida de fase de la alimentación, es decir, cuando el rizado de tensión CC es excesivo.	0 = FALLO
	0 = FALLO	El convertidor dispara por el fallo FASE RED (código: F0022) y el motor se para por sí solo cuando el rizado de tensión CC supera un 14% de la tensión nominal de CC.	
	1 = LIMIT/ALARMA	<p>La intensidad de salida del convertidor se limita y se genera la alarma PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (código: A2026) cuando el rizado de tensión de CC supera el 14% de la tensión nominal de CC.</p> <p>Hay una demora de 10 s entre la activación de la alarma y la limitación de la intensidad de salida. Se limita la intensidad hasta que el rizado cae por debajo del límite mínimo, $0,3 \cdot I_{hd}$.</p>	
	2 = ALARMA	El convertidor genera la alarma PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (código: A2026) cuando el rizado de tensión de CC supera el 14% de la tensión nominal de CC.	
3017	FALLO TIERRA	<p>Selecciona cómo reacciona el convertidor cuando se detecta un fallo a tierra en el motor o cable de motor. La protección sólo está activa durante el arranque. Un fallo a tierra en la red de alimentación no activa la protección.</p> <p>Nota: desactivar el fallo a tierra podría invalidar la garantía.</p>	1 = ACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	
	1 = ACTIVAR	El convertidor dispara por el fallo FALLO TIERRA (código: F0016).	
3021	EA1 FALLO LIMIT	<p>Define el nivel de fallo o alarma para la entrada analógica EA1. Si el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN se ajusta a 1 (FALLO), 2 (VEL CONST 7) o 3 (ULTIMA VELOC), el convertidor genera una alarma o fallo FALLO EA1 (código: A2006 o F0007), cuando la señal de entrada analógica cae por debajo del nivel ajustado.</p> <p>No ajuste este límite por debajo del valor definido en el parámetro 1301 MINIMO EA1.</p>	0,0%
	0,0...100,0%	Valor en porcentaje del intervalo completo de la señal	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3023	FALLO CABLE	Selecciona cómo reacciona el convertidor se detecta una conexión incorrecta de la alimentación de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de alimentación está conectado a la conexión de motor del convertidor). Nota: la desconexión del fallo de cableado a tierra (fallo a tierra) puede anular la garantía.	1 = ACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	No se realiza ninguna acción.	
	1 = ACTIVAR	El convertidor dispara por el fallo CABLEADO SAL (código F0035).	
31	REARME AUTOMATIC	Restauración automática de fallos. Las restauraciones automáticas sólo son posibles para ciertos tipos de fallo y cuando la función de restauración automática se activa para ese tipo de fallo.	
3101	NUM TENTATIVAS	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro 3102 TIEM TENTATIVAS . Si el número de rearmes automáticos excede el número ajustado (dentro del tiempo de tentativas), el convertidor impide rearmes automáticos adicionales y permanece en paro. El convertidor se debe reiniciar desde el panel de control o desde una fuente seleccionada por el parámetro 1604 SEL REST FALLO . Ejemplo: se han producido tres fallos durante el tiempo de tentativas definido con el parámetro 3102 TIEM TENTATIVAS . El último fallo se restaura solamente si el número definido en el parámetro 3101 NUM TENTATIVAS es 3 o más.  x = Rearme automático	0
	0...5	Número de restauraciones automáticas.	
3102	TIEM TENTATIVAS	Define el tiempo para la función de restauración de fallos automática. Véase el parámetro 3101 NUM TENTATIVAS .	30,0 s
	1,0...600,0 s	Tiempo	
3103	TIEMPO DEMORA	Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática. Véase el parámetro 3101 NUM TENTATIVAS . Si tiempo de demora se ajusta a cero, el convertidor se restaura inmediatamente.	0,0 s
	0,0...120,0 s	Tiempo	
3104	SOBREINTENS AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad. Restaura automáticamente el fallo SOBREINTENSIDAD (código: F0001) tras la demora ajustada con el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA .	0 = DESACTI- VAR
	0 = DESACTIVAR	Inactivo	
	1 = ACTIVAR	Activo	
3105	SOBRETENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del enlace intermedio. Restaura automáticamente el fallo SOBRETENSION CC (código: F0002) tras la demora ajustada con el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA .	0 = DESACTI- VAR
	0 = DESACTIVAR	Inactivo	
	1 = ACTIVAR	Activo	
3106	SUBTENSION AR	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del enlace intermedio. Restaura automáticamente el fallo SUBTENSION CC (código: F0006) tras la demora ajustada con el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA .	0 = DESACTI- VAR
	0 = DESACTIVAR	Inactivo	
	1 = ACTIVAR	Activo	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3107	EA AR<MIN	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de AI<MIN (señal de entrada analógica por debajo del nivel mínimo permitido) FALLO EA1 (código: F0007).Restaura el fallo automáticamente tras la demora ajustada por el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA.	0 = DESACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	Inactivo	
	1 = ACTIVAR	Activo  ADVERTENCIA: El convertidor puede reiniciarse incluso tras un paro prolongado si se restaura la señal de entrada analógica. Verifique que el uso de esta función no entrañe peligro.	
3108	FALLO EXTERNO AR	Activa/desactiva la restauración automática para los fallos FALLO EXT 1/ FALLO EXT 2 (código: F0014/F0015). Restaura el fallo automáticamente tras la demora ajustada por el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA.	0 = DESACTIVAR
	0 = DESACTIVAR	Inactivo	
	1 = ACTIVAR	Activo	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			Def.
Índice	Nombre/Selección	Descripción	
32 SUPERVISION		Supervisión de señales. El convertidor supervisa si determinadas variables que puede seleccionar el usuario se encuentran dentro de los límites que ha definido. El usuario puede ajustar los límites de velocidad, intensidad, etc. Se puede monitorizar el estado de supervisión con la salida de relé. Véase el grupo de parámetros 14 SALIDAS DE RELE .	
3201	PARAM SUPERV 1	<p>Selecciona la primera señal supervisada. Los límites de supervisión se definen con los parámetros 3202 LIM SUPER 1 BAJ y 3203 LIM SUPER 1 ALT.</p> <p>Ejemplo 1: si 3202 LIM SUPER 1 BAJ \leq 3203 LIM SUPER 1 ALT</p> <p>Caso A = el valor de 1401 SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPERV1 SOBR. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con 3201 PARAM SUPERV 1 supera el límite de supervisión definido con 3203 LIM SUPER 1 ALT. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado descienda por debajo del límite inferior definido con 3202 LIM SUPER 1 BAJ.</p> <p>Caso B = el valor de 1401 SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPRV1 BAJO. El relé se excita cuando el valor de la señal seleccionada con 3201 PARAM SUPERV 1 cae por debajo del límite de supervisión definido con 3202 LIM SUPER 1 BAJ. El relé permanece activo hasta que el valor supervisado supere el límite superior definido con 3203 LIM SUPER 1 ALT.</p> <p>Valor del parámetro supervisado</p> <p>Ejemplo 2: si 3202 LIM SUPER 1 BAJ $>$ 3203 LIM SUPER 1 ALT</p> <p>El límite inferior 3203 LIM SUPER 1 ALT permanece activo hasta que la señal supervisada supere el límite superior 3202 LIM SUPER 1 BAJ, convirtiéndolo en el límite activo. El nuevo límite permanece activo hasta que la señal supervisada caiga por debajo del límite inferior 3203 LIM SUPER 1 ALT, convirtiéndolo en el límite activo.</p> <p>Caso A = el valor de 1401 SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPERV1 SOBR. El relé se excita siempre que la señal supervisada supere el límite activo.</p> <p>Caso B = el valor de 1401 SALIDA RELE SR1 está ajustado a SUPRV1 BAJO. El relé se desexcita siempre que la señal supervisada descienda por debajo del límite activo.</p> <p>Valor del parámetro supervisado Límite activo</p>	103

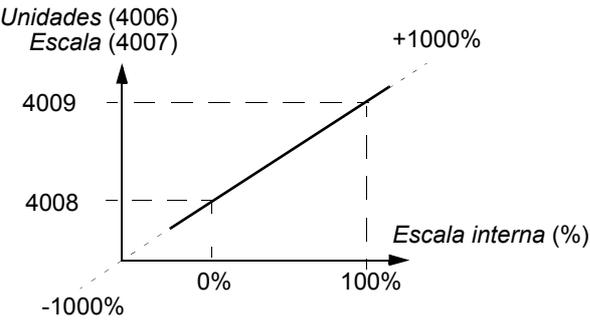
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	0, x...x	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD . 0 = sin seleccionar.	
3202	LIM SUPER 1 BAJ	Define el límite inferior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 . La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	-
3203	LIM SUPER 1 ALT	Define el límite superior para la primera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 . La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	-
3204	PARAM SUPERV 2	Selecciona la segunda señal supervisada. Los límites de supervisión se definen con los parámetros 3205 LIM SUPER 2 BAJ y 3206 LIM SUPER 2 ALT . Véase el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	104
	x...x	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD .	
3205	LIM SUPER 2 BAJ	Define el límite inferior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro 3204 PARAM SUPERV 2 . La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3204 PARAM SUPERV 2 .	-
3206	LIM SUPER 2 ALT	Define el límite superior para la segunda señal supervisada seleccionada por el parámetro 3204 PARAM SUPERV 2 . La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3204 PARAM SUPERV 2 .	-
3207	PARAM SUPERV 3	Selecciona la tercera señal supervisada. Los límites de supervisión se definen con los parámetros 3208 LIM SUPER 3 BAJ y 3209 LIM SUPER 3 ALT . Véase el parámetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	105
	x...x	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD .	
3208	LIM SUPER 3 BAJ	Define el límite inferior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3207 PARAM SUPERV 3 . La supervisión se activa si el valor no alcanza el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3207 PARAM SUPERV 3 .	-
3209	LIM SUPER 3 ALT	Define el límite superior para la tercera señal supervisada seleccionada por el parámetro 3207 PARAM SUPERV 3 . La supervisión se activa si el valor supera el límite.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3207 PARAM SUPERV 3 .	-
33 INFORMACION		Versión del paquete de firmware, fecha de prueba, etc.	
3301	VERSION DE FW	Muestra la versión del paquete de firmware.	
	0000...FFFF (hex)	Por ejemplo, 135B hex	
3302	PAQUETE DE CARGA	Muestra la versión del paquete de carga.	En función del tipo

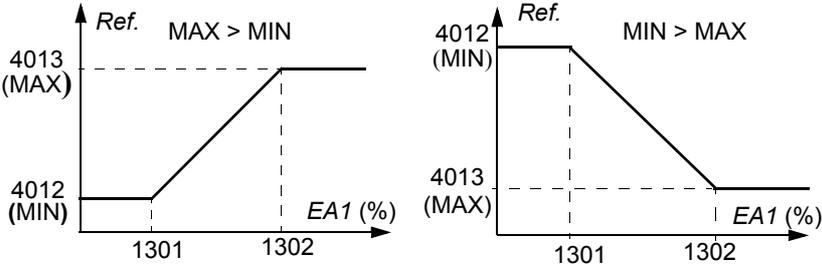
Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
	2001...20FF hex	2021 hex = ACS150-0nE- 2022 hex = ACS150-0nU-	
3303	FECHA PRUEBA	Muestra la fecha de prueba. Valor de fecha en formato AA.SS (año, semana).	00,00
3304	ESPECIF UNIDAD	Muestra las especificaciones de tensión e intensidad del convertidor. Valor en formato XXXY hex: XXX = Intensidad nominal del convertidor, en amperios. Una "A" indica la coma decimal. Por ejemplo, si XXX es 8A8 la intensidad nominal es 8,8 A. Y = Tensión nominal del convertidor: 1 = monofásico 200...240 V 2 = trifásico 200...240 V 4 = trifásico 380...480 V	0x0000 hex
34 PANTALLA PANEL		Selección de las señales actuales que se visualizarán en el panel.	
3401	PARAM SEÑAL1	Selecciona la primera señal a visualizar en el panel de control en modo de Salida. 	103
	0, 101...162	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD . Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal. Si los valores de los parámetros 3401 PARAM SEÑAL1 , 3408 PARAM SEÑAL2 y 3415 PARAM SEÑAL3 están todos ajustados a 0, se visualiza "n.A.".	
3402	SEÑAL1 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL 1 .  Nota: El parámetro no es efectivo si el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 está ajustado a 9 (DIRECTO)	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3401 PARAM SEÑAL1 .	-
3403	SEÑAL1 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1 . Véase la figura en el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN . Nota: El parámetro no es efectivo si el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 está ajustado a 9 (DIRECTO)	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3401 PARAM SEÑAL1 .	-

Parámetros en el modo de Parámetros largo																								
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																					
3404	FORM DSP SALIDA1	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	9 = DIRECTO																					
	0 = +/-0	Valor con signo/sin signo. La unidad se selecciona con el parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1. Ejemplo: número pi (3,14159): <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Valor 3404</th> <th>Pantalla</th> <th>Intervalo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td>± 3</td> <td rowspan="4">-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0.0</td> <td>± 3,1</td> </tr> <tr> <td>+/-0.00</td> <td>± 3,14</td> </tr> <tr> <td>+/-0.000</td> <td>± 3,142</td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>3</td> <td rowspan="4">0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0.0</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>+0.00</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>+0.000</td> <td>3,142</td> </tr> </tbody> </table>	Valor 3404	Pantalla	Intervalo	+/-0	± 3	-32768...+32767	+/-0.0	± 3,1	+/-0.00	± 3,14	+/-0.000	± 3,142	+0	3	0...65535	+0.0	3,1	+0.00	3,14	+0.000	3,142	
Valor 3404	Pantalla		Intervalo																					
+/-0	± 3		-32768...+32767																					
+/-0.0	± 3,1																							
+/-0.00	± 3,14																							
+/-0.000	± 3,142																							
+0	3		0...65535																					
+0.0	3,1																							
+0.00	3,14																							
+0.000	3,142																							
	1 = +/-0,0																							
	2 = +/-0,00																							
	3 = +/-0,000																							
	4 = +0																							
	5 = +0,0																							
	6 = +0,00																							
	7 = +0,000																							
	8 = BAROMETRO	Los gráficos de barras no están disponibles para esta aplicación.																						
	9 = DIRECTO	Valor directo. La posición de la coma decimal y las unidades de medida son iguales a la señal de la fuente. Nota: Los parámetros 3402 , 3403 y 3405 ... 3407 no son efectivos.																						
3405	UNIDAD SALIDA1	Selecciona la unidad para la señal visualizada seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1. Nota: El parámetro no es efectivo si el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 está ajustado a 9 (DIRECTO) Nota: La selección de unidades no convierte valores.	-																					
	0 = SIN UNIDAD	No se selecciona ninguna unidad.																						
	1 = A	Amperios.																						
	2 = V	Voltios.																						
	3 = Hz	Hercios.																						
	4 = %	Porcentaje.																						
	5 = s	Segundos.																						
	6 = h	Horas.																						
	7 = rpm	Revoluciones por minuto.																						
	8 = kh	Kilohoras.																						
	9 = °C	Grados Celsius.																						
	11 = mA	Miliamperios.																						
	12 = mV	Milivoltios.																						
3406	SALIDA1 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN. Nota: El parámetro no es efectivo si el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 está ajustado a 9 (DIRECTO)	-																					
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	-																					
3407	SALIDA1 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN. Nota: El parámetro no es efectivo si el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1 está ajustado a 9 (DIRECTO)	-																					
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	-																					

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
3408	PARAM SEÑAL2	Selecciona la segunda señal a visualizar en el panel de control en modo de Salida. Véase el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	104
	0, 102...162	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD. Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal. Si los valores de los parámetros 3401 PARAM SEÑAL1, 3408 PARAM SEÑAL2 y 3415 PARAM SEÑAL3 están todos ajustados a 0, se visualiza "n.A."	
3409	SEÑAL2 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3408 .	-
3410	SEÑAL2 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-
3411	FORM DSP SALIDA2	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL 2.	9 = DIRECTO
		Véase el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1.	-
3412	UNIDAD SALIDA2	Selecciona la unidad para la señal visualizada seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-
		Véase el parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1.	-
3413	SALIDA2 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-
3414	SALIDA2 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3408 PARAM SEÑAL2.	-
3415	PARAM SEÑAL3	Selecciona la tercera señal a visualizar en el panel de control en modo de Salida. Véase el parámetro 3401 PARAM SEÑAL1.	105
	0, 102...162	Índice del parámetro en el grupo 01 DATOS FUNCIONAM . Por ejemplo, 102 = 0102 VELOCIDAD. Si el valor se ajusta a 0 no se selecciona ninguna señal. Si los valores de los parámetros 3401 PARAM SEÑAL1, 3408 PARAM SEÑAL2 y 3415 PARAM SEÑAL3 están todos ajustados a 0, se visualiza "n.A."	
3416	SEÑAL3 MIN	Define el valor mínimo para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-
3417	SEÑAL3 MAX	Define el valor máximo para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-
3418	FORM DSP SALIDA3	Define el formato para la señal visualizada, seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	9 = DIRECTO
		Véase el parámetro 3404 FORM DSP SALIDA1.	-
3419	UNIDAD SALIDA3	Selecciona la unidad para la señal visualizada seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-
		Véase el parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1.	-
3420	SALIDA3 MIN	Ajusta el valor mínimo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-
3421	SALIDA3 MAX	Ajusta el valor máximo de visualización para la señal seleccionada con el parámetro 3415 PARAM SEÑAL3. Véase el parámetro 3402 SEÑAL1 MIN.	-
	x...x	El ajuste del intervalo depende del ajuste del parámetro 3415 PARAM SEÑAL3.	-

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
40 CONJ PID PROCESO 1			
4001	GANANCIA	Define la ganancia para el regulador PID de proceso. Una ganancia elevada puede provocar oscilaciones de velocidad.	1,0
	0,1...100,0	Ganancia. Cuando el valor se ajusta a 0,1, la salida del regulador PID cambia una décima parte del valor de error. Cuando el valor se ajusta a 100, la salida del regulador PID cambia cien veces el valor del error.	
4002	TIEMP INTEGRAC.	Define el tiempo de integración para el regulador PID1 de proceso. Este tiempo define la velocidad a la que varía la salida del regulador cuando el valor de error es constante. Cuanto menor es el tiempo de integración, más rápidamente se corrige el valor de error continuo. Un tiempo de integración demasiado breve hace que el control sea inestable.	60,0 s
		<p>A = Error B = Escalón del valor de error C = Salida del regulador con ganancia = 1 D = Salida del regulador con ganancia = 10</p>	
	0,0...3600,0 s	Tiempo de integración. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la integración (parte I del regulador PID).	
4003	TIEMP DERIVACION	Define el tiempo de derivación para el regulador PID de proceso. La acción derivativa potencia la salida del regulador si el valor de error cambia. Cuanto mayor es el tiempo de derivación, más se potencia la salida del regulador de velocidad durante el cambio. Si el tiempo de derivación se ajusta a cero, el regulador funciona como un regulador PI; si se ajusta a otro valor, funciona como un regulador PID. La derivación hace que el control sea más sensible a perturbaciones. La derivada se filtra con un filtro monopolar. La constante de tiempo de filtro se define con el parámetro 4004 FILTRO DERIV PID .	0,0 s
		<p>Error Valor de error de proceso 100% 0% Salida PID Ganancia 4001 Parte D de la salida del regulador 4003</p>	
	0,0...10,0 s	Tiempo de derivación. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva la parte derivativa del regulador PID.	
4004	FILTRO DERIV PID	Define la constante de tiempo del filtro para la parte derivativa del regulador PID de proceso. Un aumento del tiempo de filtro suaviza la derivada y reduce el ruido.	1,0 s
	0,0...10,0 s	Constante de tiempo de filtro. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, se desactiva el filtro derivativo.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo																					
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																		
4005	INV VALOR ERROR	Selecciona la relación entre la señal de realimentación y la velocidad (frecuencia de salida) del convertidor.	0 = NO																		
	0 = NO	Normal: una reducción de la señal de realimentación incrementa la velocidad (frecuencia de salida) del convertidor. Error = Ref. - Real.																			
	1 = SI	Invertido: una reducción de la señal de realimentación reduce la velocidad (frecuencia de salida) del convertidor. Error = Real. - Ref.																			
4006	UNIDADES	Selecciona la unidad para los valores actuales del regulador PID.	4 = %																		
	0...12	Véase las selecciones 0...12 (SIN UNIDAD...mV) del parámetro 3405 UNIDAD SALIDA1 .																			
4007	ESCALA UNIDADES	Define la posición de la coma decimal para el parámetro de visualización seleccionado con el parámetro 4006 UNIDADES .	1																		
	0...4	Ejemplo: número pi (3,14159) <table border="1" data-bbox="470 719 906 907"> <thead> <tr> <th>Valor 4007</th> <th>Entrada</th> <th>Pantalla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00031</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00314</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>03142</td> <td>3,142</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>31416</td> <td>3,1416</td> </tr> </tbody> </table>	Valor 4007	Entrada	Pantalla	0	00003	3	1	00031	3,1	2	00314	3,14	3	03142	3,142	4	31416	3,1416	
Valor 4007	Entrada	Pantalla																			
0	00003	3																			
1	00031	3,1																			
2	00314	3,14																			
3	03142	3,142																			
4	31416	3,1416																			
4008	VALOR 0%	Define, junto con el parámetro 4009 VALOR 100% , el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID. <div style="text-align: center;">  </div>	0																		
	x...x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .																			
4009	VALOR 100%	Define, junto con el parámetro 4008 VALOR 0% , el escalado aplicado a los valores actuales del regulador PID.	100																		
	x...x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES .																			
4010	SEL PUNTO CONSIG	Define la fuente para la señal de referencia del regulador PID de proceso.	2 = POTENC																		
	0 = PANEL	Panel de control																			
	1 = EA1	Entrada analógica EA1																			
	2 = POTENC	Potenciómetro																			
	11 = ED3A,4D(RNC)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. Una orden de paro restaura la referencia a cero. Cuando esta selección se activa (al cambiar de EXT1 a EXT2), la referencia se inicializa al valor utilizado cuando este lugar de control (y esta selección) estuvo activo por última vez.																			

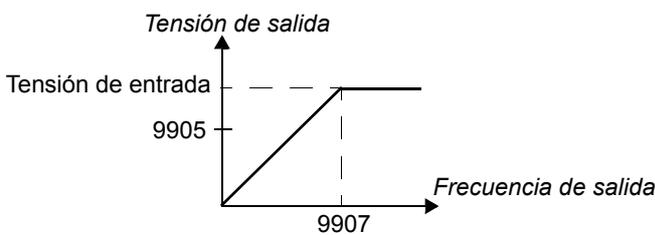
Parámetros en el modo de Parámetros largo			Def.
Índice	Nombre/Selección	Descripción	
	12 = ED3A,4D (NC)	Entrada digital ED3: aumento de la referencia. Entrada digital ED4: reducción de la referencia. El programa almacena la referencia activa (no restaurada por una orden de paro). Cuando esta selección se activa (al cambiar de EXT1 a EXT2), la referencia se inicializa al valor utilizado cuando este lugar de control (y esta selección) estuvo activo por última vez.	
	14 = EA1+POTENC	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) + POTENC(\%) - 50\%$	
	15 = EA1*POTENC	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) \cdot (POTENC(\%) / 50\%)$	
	16 = EA1-POTENC	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) + 50\% - POTENC(\%)$	
	17 = EA1/POTENC	La referencia se calcula mediante la ecuación siguiente: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / POTENC(\%))$	
	19 = INTERNO	Valor constante definido por el parámetro 4011 PUNTO CONSIG INT	
	31 = ED4A,5D(R)	Véase la selección ED3A,4D (NC).	
	32 = FREC ENTRADA	Entrada de frecuencia	
4011	PUNTO CONSIG INT	Selecciona un valor constante como referencia del regulador PID de proceso, cuando el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG está ajustado a 19 (INTERNO).	40
	x...x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros 4006 UNIDADES y 4007 ESCALA UNIDADES.	
4012	PUNTO CONSIG MIN	Define el valor mínimo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada. Véase el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG.	0,0%
	-500,0...500,0%	Valor en porcentaje. Ejemplo: La entrada analógica EA1 se selecciona como la fuente de la referencia PID (el valor del parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG es 1 = EA1). El mínimo y máximo de la referencia corresponden a los ajustes 1301 MINIMO EA1 y 1302 MAXIMO EA1 de este modo: 	
4013	PUNTO CONSIG MAX	Define el valor máximo para la fuente de la señal de referencia PID seleccionada. Véanse los parámetros 4010 SEL PUNTO CONSIG y 4012 PUNTO CONSIG MIN.	100,0%
	-500,0...500,0%	Valor en porcentaje	
4014	SEL REALIM	Selecciona el valor actual de proceso (señal de realimentación) para el regulador PID de proceso: las fuentes para las variables ACT1 y ACT2 se definen con más detalle con los parámetros 4016 ENTRADA ACT1 y 4017 ENTRADA ACT2.	1 = ACT1
	1 = ACT1	ACT1	
	2 = ACT1-ACT2	Diferencia entre ACT1 y ACT 2	
	3 = ACT1+ACT2	Suma de ACT1 y ACT2	
	4 = ACT1*ACT2	Producto de ACT1 y ACT2	
	5 = ACT1/ACT2	Cociente de ACT1 y ACT2	

Parámetros en el modo de Parámetros largo																											
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.																								
	6 = MIN(A1,A2)	Selecciona el mínimo de ACT1 y ACT2																									
	7 = MAX(A1,A2)	Selecciona el máximo de ACT1 y ACT2																									
	8 = raíz(A1-A2)	Raíz cuadrada de la diferencia entre ACT1 y ACT2																									
	9 = sqA1+sqA2	Suma de las raíces cuadradas de ACT1 y ACT2																									
	10 = sqrt(ACT1)	Raíz cuadrada de ACT1																									
4015	MULTIPLIC REALIM	Define un multiplicador extra para el valor definido por el parámetro 4014 SEL REALIM. El parámetro se utiliza sobre todo en aplicaciones en las que el valor de realimentación se calcula a partir de otra variable (por ej., el caudal a partir de la diferencia de presión).	0,000																								
	-32,768...32,767	Multiplicador. Si el valor del parámetro se ajusta a cero, no se utiliza multiplicador.																									
4016	ENTRADA ACT1	Define la fuente del valor actual 1 (ACT1). Véase también el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.	1 = EA1																								
	1 = EA1	Utiliza la entrada analógica 1 para ACT1																									
	2 = POTENC	Utiliza el potenciómetro para ACT1																									
	3 = INTENSIDAD	Utiliza intensidad para ACT1																									
	4 = PAR	Utiliza par para ACT1																									
	5 = POTENCIA	Utiliza potencia para ACT1																									
4017	ENTRADA ACT2	Define la fuente del valor actual 2 (ACT2). Véase también el parámetro 4020 ACT2 MINIMO.	1 = EA1																								
		Véase el parámetro 4016 ENTRADA ACT1.																									
4018	ACT1 MINIMO	<p>Ajusta el valor mínimo para ACT1.</p> <p>Escala la señal de fuente utilizada como el valor actual ACT1 (definida por el parámetro 4016 ENTRADA ACT1).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Par 4016</th> <th>Fuente</th> <th>Fuente mín.</th> <th>Fuente máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Entrada analógica 1</td> <td>1301 MINIMO EA1</td> <td>1302 MAXIMO EA1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Potenciómetro</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Intensidad</td> <td>0</td> <td>2 · intensidad nominal</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Par</td> <td>-2 · par nominal</td> <td>2 · par nominal</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Potencia</td> <td>-2 · potencia nominal</td> <td>2 · potencia nominal</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Normal; B = Inversión (mínimo ACT1 > máximo ACT1)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ACT1 (%)</p> <p>4019</p> <p>4018</p> <p>Fuente mín. Fuente máx.</p> <p>Señal fuente</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ACT1 (%)</p> <p>4018</p> <p>4019</p> <p>Fuente mín. Fuente máx.</p> <p>Señal fuente</p> </div> </div>	Par 4016	Fuente	Fuente mín.	Fuente máx.	1	Entrada analógica 1	1301 MINIMO EA1	1302 MAXIMO EA1	2	Potenciómetro	-	-	3	Intensidad	0	2 · intensidad nominal	4	Par	-2 · par nominal	2 · par nominal	5	Potencia	-2 · potencia nominal	2 · potencia nominal	0%
Par 4016	Fuente	Fuente mín.	Fuente máx.																								
1	Entrada analógica 1	1301 MINIMO EA1	1302 MAXIMO EA1																								
2	Potenciómetro	-	-																								
3	Intensidad	0	2 · intensidad nominal																								
4	Par	-2 · par nominal	2 · par nominal																								
5	Potencia	-2 · potencia nominal	2 · potencia nominal																								
	-1000...1000%	Valor en porcentaje																									

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
4019	ACT1 MAXIMO	Define el valor máximo para la variable ACT1 si se selecciona una entrada analógica como fuente para ACT1. Véase el parámetro 4016 ENTRADA ACT1. Los ajustes máximo y mínimo (4018 ACT1 MINIMO) de ACT1 definen cómo se convierte la señal de tensión/intensidad recibida del dispositivo de medición a un valor de porcentaje usado por el regulador PID de proceso. Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.	100%
	-1000...1000%	Valor en porcentaje	
4020	ACT2 MINIMO	Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.	0%
	-1000...1000%	Véase el parámetro 4018 ACT1 MINIMO.	
4021	ACT2 MAXIMO	Véase el parámetro 4019 ACT1 MAXIMO.	100%
	-1000...1000%	Véase el parámetro 4019 ACT1 MAXIMO.	
4022	SELECCION DORMIR	Activa la función dormir y selecciona la fuente de la entrada de activación.	0 = SIN SEL
	0 = SIN SEL	Función dormir no seleccionada	
	1 = ED1	La función se activa/desactiva a través de la entrada digital ED1. 1 = activación, 0 = desactivación. Los criterios internos para dormir, ajustados con los parámetros 4023 NIVEL DORM PID y 4025 NIVEL DESPERTAR, no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio y paro de la función dormir 4024 DEMORA DORM PID y 4026 DEMORA DESPERT si tienen efecto.	
	2 = ED2	Véase la selección 1 (ED1).	
	3 = ED3	Véase la selección 1 (ED1).	
	4 = ED4	Véase la selección 1 (ED1).	
	5 = ED5	Véase la selección 1 (ED1).	
	7 = INTERNO	Se activa y se desactiva automáticamente tal como se define con los parámetros 4023 NIVEL DORM PID y 4025 NIVEL DESPERTAR.	
	-1 = ED1(inv)	La función se activa/desactiva a través de la entrada digital ED1 invertida. 1 = desactivación, 0 = activación. Los criterios internos para dormir, ajustados con los parámetros 4023 NIVEL DORM PID y 4025 NIVEL DESPERTAR, no tienen efecto. Los parámetros de demora de inicio y paro de la función dormir 4024 DEMORA DORM PID y 4026 DEMORA DESPERT si tienen efecto.	
	-2 = ED2(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-3 = ED3(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-4 = ED4(inv)	Véase la selección ED1(inv).	
	-5 = ED5(inv)	Véase la selección ED1(inv).	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
4023	NIVEL DORM PID	<p>Define el límite de inicio para la función dormir. Si la velocidad del motor está por debajo de un nivel ajustado (4023) durante más tiempo que la demora para dormir (4024), el convertidor pasa a modo dormir: el motor se detiene y el panel de control muestra el mensaje de alarma <i>DORMIR PID</i> (código: A2018 1).</p> <p>El parámetro 4022 SELECCION DORMIR debe ajustarse a 7 (INTERNO).</p>	0,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Nivel de inicio de la función dormir	
4024	DEMORA DORM PID	Define la demora para la función de inicio dormir. Véase el parámetro 4023 NIVEL DORM PID. Cuando la velocidad del motor cae por debajo del nivel de dormir, se inicia el contador. Cuando la velocidad del motor supera el nivel de dormir, el contador se restaura.	60,0 s
	0,0...3600,0 s	Demora de inicio de la función dormir.	
4025	NIVEL DESPERTAR	<p>Define la desviación de activación para la función dormir. El convertidor se activa si la desviación del valor actual de proceso respecto al valor de referencia PID supera la desviación de activación (4025) durante más tiempo que la demora para despertar (4026). El nivel de activación depende de los ajustes del parámetro 4005 INV VALOR ERROR.</p> <p>Si el parámetro 4005 INV VALOR ERROR se ajusta a 0: Nivel despertar = referencia PID (4010) - Desviación despertar (4025).</p> <p>Si el parámetro 4005 INV VALOR ERROR se ajusta a 1: Nivel despertar = referencia PID (4010) + Desviación despertar (4025).</p>	0
	x...x	La unidad y el intervalo dependen de la unidad y la escala definidas con los parámetros 4026 DEMORA DESPERT y 4007 ESCALA UNIDADES.	
4026	DEMORA DESPERT	Define la demora para despertar de la función dormir. Véase el parámetro 4023 NIVEL DORM PID.	0,50 s
	0,00...60,00 s	Demora para despertar.	
99 DATOS DE PARTIDA		Macro de aplicación. Definición de los datos de ajuste del motor.	
9902	MACRO DE APLIC	Selecciona la macro de aplicación o activa los valores de parámetro FlashDrop. Véase el capítulo <i>Macros de aplicación</i> en la página 69.	1 = ESTAND ABB

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
1 = ESTAND ABB		Macro estándar para aplicaciones de velocidad constante.	
2 = 3-HILOS		Macro de 3 hilos para aplicaciones de velocidad constante.	
3 = ALTERNA		Macro alterna para aplicaciones de inicio en avance y en retroceso.	
4 = POTENC MOT		Macro de potenciómetro del motor para aplicaciones de control de velocidad con señal digital.	
5 = MANUAL/AUTO		Macro manual/automática para utilizar cuando se conectan dos dispositivos de control al convertidor: - El dispositivo 1 se comunica a través de la interfaz definida por el lugar de control externo EXT1. - El dispositivo 2 se comunica a través de la interfaz definida por el lugar de control externo EXT2. EXT1 o EXT2 se activan a la vez. La conmutación entre EXT1 y EXT2 se realiza a través de la entrada digital.	
6 = CONTROL PID		Control PID. Para aplicaciones en las que el convertidor controla un valor de proceso. Por ejemplo, control de presión con el convertidor accionando la bomba de carga de presión. La presión medida y la referencia de presión se conectan al convertidor.	
31 = CARGA SET FD		Valores de parámetros FlashDrop tal como están definidos en el archivo FlashDrop. La visualización de parámetros se selecciona con el parámetro 1611 VISTA PARAMETROS . FlashDrop es un dispositivo opcional para la copia rápida de parámetros a convertidores desexcitados. FlashDrop facilita la personalización de la lista de parámetros; por ejemplo, es posible ocultar parámetros seleccionados. Para obtener más información, véase el <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [inglés]).	
0 = CAR USUAR S1		Macro de usuario 1 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
-1 = SAL USUAR S1		Guardar macro de usuario 1. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	
-2 = CAR USUAR S2		Macro de usuario 2 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
-3 = SAL USUAR S2		Guardar macro de usuario 2. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	
-4 = CAR USUAR S3		Macro de usuario 3 cargada para su uso. Antes de la carga, compruebe que el modelo de motor y los ajustes de parámetros guardados sean adecuados para la aplicación.	
-5 = SAL USUAR S3		Guardar macro de usuario 3. Almacena los ajustes de los parámetros actuales y el modelo del motor.	

Parámetros en el modo de Parámetros largo			
Índice	Nombre/Selección	Descripción	Def.
9905	TENSION NOM MOT	<p>Define la tensión nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor. El convertidor no puede suministrar al motor una tensión superior a la tensión de alimentación.</p> <p>Tenga en cuenta que la tensión de salida no está limitada por la tensión nominal del motor, sino que se incrementa de forma lineal hasta alcanzar el valor de la tensión de entrada.</p>  <p>ADVERTENCIA: No conecte nunca un motor a un convertidor conectado a alimentación de red que tenga una tensión superior a la tensión nominal del motor.</p>	<p>200 V unidades E: 200 V</p> <p>230 V unidades U: 230 V</p> <p>400 V unidades E: 400 V</p> <p>460 V unidades U: 460 V</p>
	<p>200 V unidades E/ 230 unidades U: 100...300 V</p> <p>400 V unidades E/ 460 V unidades U: 230...690 V</p>	<p>Tensión.</p> <p>Nota: La carga en el aislamiento del motor siempre depende de la tensión de alimentación del convertidor. Esto también es aplicable en el caso de que la especificación de tensión del motor sea inferior a la del convertidor y su alimentación.</p>	
9906	INTENS NOM MOT	Define la intensidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.	I_{2N}
	$0.2...2.0 \cdot I_{2N}$	Intensidad	
9907	FREC NOM MOTOR	Define la frecuencia nominal del motor, es decir, la frecuencia a la que la tensión de salida es igual que la tensión nominal del motor: Punto inicio debil. campo = frecuencia nom. · tensión aliment. / tensión nom. motor.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	10,0...500,0 Hz	Frecuencia	
9908	VELOC NOM MOTOR	Define la velocidad nominal del motor. Debe ser igual al valor indicado en la placa de características del motor.	En función del tipo
	50...30000 rpm	Velocidad	
9909	POT NOM MOTOR	Define la potencia nominal del motor. Debe ser igual al valor en la placa de características del motor.	P_N
	$0.2...3.0 \cdot P_N$ kW/CV	Potencia	

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo explica cómo restaurar los fallos y ver el historial de fallos. También contiene una lista con todos los mensajes de alarma y fallo, incluyendo la causa posible y las acciones de corrección.

Seguridad



ADVERTENCIA: Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo el mantenimiento del convertidor. Lea las instrucciones de seguridad en el capítulo [Seguridad](#) en la página [11](#) antes de iniciar cualquier trabajo en el convertidor.

Indicaciones de alarma y fallo

Un mensaje de alarma o fallo en la pantalla del panel indica un estado anormal del convertidor. La mayoría de causas de alarmas y fallos pueden identificarse y corregirse con la información proporcionada en este capítulo. En caso contrario, póngase en contacto con un representante de ABB.

Método de restauración

El convertidor puede restaurarse pulsando la tecla  en el panel de control, por la entrada digital o desconectando la tensión de alimentación unos instantes. Cuando se haya eliminado el fallo, podrá reiniciar el motor.

Historial de fallos

Cuando se detecta un fallo, éste se almacena en el historial de fallos. Los últimos fallos se almacenan junto con una indicación de la hora en que se produjeron.

Los parámetros [0401](#) ULTIMO FALLO, [0412](#) FALLO ANTERIOR 1 y [0413](#) FALLO ANTERIOR 2 almacenan los fallos más recientes. Los parámetros [0404...0409](#) muestran datos de funcionamiento del convertidor en el momento en que se produjo el último fallo.

Mensajes de alarma generados por el convertidor

CÓD.	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
A2001	SOBREINTENSIDAD (función de fallo programable, parámetro 1610 ALARMAS PANEL)	Regulador de límite de intensidad de salida activo.	<p>Compruebe la carga del motor.</p> <p>Compruebe el tiempo de aceleración (parámetros 2202 TIEMPO ACELER 1 y 2205 TIEMPO ACELER 2).</p> <p>Compruebe el motor y el cable de motor (incluyendo las fases).</p> <p>Compruebe las condiciones ambientales. La capacidad de carga disminuye si la temperatura ambiente en el emplazamiento supera los 40 °C. Véase la sección Derrateo en la página 140.</p>
A2002	SOBRETENSIÓN (función de fallo programable, parámetro 1610 ALARMAS PANEL)	Regulador de sobretensión de CC activo.	<p>Compruebe el tiempo de deceleración (parámetros 2203 TIEMPO DESAC 1 y 2206 TIEMPO DESAC 2).</p> <p>Compruebe las sobretensiones estáticas o transitorias en la alimentación de entrada.</p>
A2003	SUBTENSIÓN (función de fallo programable, parámetro 1610 ALARMAS PANEL)	Regulador de subtensión de CC activo.	Compruebe la alimentación de entrada.
A2004	BLOQUEO DE DIRECCIÓN	No se permite el cambio de dirección.	Compruebe los ajustes del parámetro 1003 DIRECCION.
A2006	FALLO EA1 (función de fallo programable, parámetros 3001 EA<FUNCION MIN, 3021 EA1 FALLO LIMIT)	La señal de la entrada analógica EA1 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT.	<p>Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.</p> <p>Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos.</p> <p>Compruebe las conexiones.</p>
A2009	EXCESO TEMP DISP	La temperatura de los IGBT es excesiva. El límite de alarma es 120 °C.	<p>Compruebe las condiciones ambientales. Véase también el apartado Derrateo en la página 140.</p> <p>Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador.</p> <p>Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.</p>
A2010	TEMP MOTOR (función de fallo programable, parámetros 3005...3009)	La temperatura del motor es excesiva (o parece serlo). Puede deberse a una carga excesiva, a potencia insuficiente del motor, a refrigeración inadecuada o a datos de partida incorrectos.	<p>Compruebe las especificaciones, la carga y la refrigeración del motor.</p> <p>Compruebe los datos de partida.</p> <p>Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.</p> <p>Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc.</p>

CÓD.	ALARMA	CAUSA	ACCIÓN
A2011	BAJA CARGA (función de fallo programable, parámetros 3013...3015)	La carga del motor es demasiado baja. Puede deberse a un mecanismo de liberación en el equipo accionado.	Compruebe si hay problemas en el equipo accionado. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
A2012	MOTOR BLOQUEADO (función de fallo programable, parámetros 3010...3012)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.
A2013 1)	REARME AUTOMÁTICO	Alarma de restauración automática.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros 31 REARME AUTOMATIC .
A2017	BOTÓN DESCONEJÓN	Se ha emitido una orden de paro desde el panel de control cuando el bloqueo de control local está activo.	Desactive el bloqueo del modo de control local mediante el parámetro 1606 BLOQUEO LOCAL y vuelva a intentarlo.
A2018 1)	DORMIR PID	La función dormir ha entrado en el modo dormir.	Véase el grupo de parámetros 40 CONJ PID PROCESO 1 .
A2023	STOP EMERGENCIA	El convertidor ha recibido una orden de paro de emergencia y se detiene siguiendo una rampa según el tiempo de rampa definido con el parámetro 2208 TIEMPO DESAC EM .	Verifique que sea seguro proseguir el funcionamiento. Vuelva a situar el pulsador de paro de emergencia en su posición normal.
A2026	PÉRDIDA DE FASE DE ENTRADA (Función de fallo programable, parámetro 3016 FASE RED)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de red o a un fusible fundido. Se genera la alarma cuando el rizado de la tensión de CC supera el 14 % de la tensión nominal de CC.	Compruebe los fusibles de red. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.

1) Incluso cuando se ha configurado la salida de relé para señalar condiciones de alarma (por ejemplo, el parámetro [1401 SALIDA RELE SR1 = 5 \[ALARMA\]](#) o [16 \[FALLO/ALARM\]](#)), esta alarma no se indica mediante una salida de relé.

CÓD.	CAUSA	ACCIÓN
A5011	El convertidor se controla desde otra fuente.	Cambie el control del convertidor al modo de control local.
A5012	Dirección de giro bloqueada.	Habilite el cambio de dirección. Véase el parámetro 1003 DIRECCION .
A5013	El panel de control está desactivado porque la inhibición de marcha está activa.	No es posible la marcha desde el panel. Restablezca la orden de paro de emergencia o elimine la orden de paro de 3 hilos antes de la marcha desde el panel. Véase el apartado Macro 3 hilos , página 72 , y los parámetros 1001 COMANDOS EXT1 , 1002 COMANDOS EXT2 y 2109 SEL PARO EM .
A5014	El panel de control está desactivado a causa de un fallo del convertidor.	Reinicie el convertidor y vuelva a intentarlo.

CÓD.	CAUSA	ACCIÓN
A5015	El panel de control está desactivado porque el bloqueo del modo de control local está activo.	Desactive el bloqueo del modo de control local y vuelva a intentarlo. Véase el parámetro 1606 BLOQUEO LOCAL.
A5019	No se permite escribir un valor de parámetro distinto de cero.	Sólo se permite la restauración de parámetros.
A5022	El parámetro está protegido contra escritura.	El valor del parámetro es de sólo lectura y no se puede modificar.
A5023	No se permite la modificación de parámetros cuando el convertidor está en marcha.	Pare el convertidor y cambie el valor del parámetro.
A5024	El convertidor está ejecutando una tarea.	Espere hasta que complete la tarea.
A5026	El valor se encuentra en el límite mínimo o por debajo de él.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
A5027	El valor se encuentra en el límite máximo o por encima de él.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
A5028	Valor no válido	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
A5029	La memoria no está lista.	Vuelva a intentarlo.
A5030	Petición no válida.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
A5031	El convertidor no está listo para el funcionamiento, debido, p. ej., a una baja tensión de CC.	Compruebe la alimentación de entrada.
A5032	Error de parámetro	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

Mensajes de fallo generados por el convertidor

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
F0001	SOBREINTENSIDAD	La corriente de salida ha superado el valor de disparo. El límite de disparo por sobreintensidad del convertidor es el 325 % de su intensidad nominal.	Compruebe la carga del motor. Compruebe el tiempo de aceleración (parámetros 2202 TIEMPO ACELER 1 y 2205 TIEMPO ACELER 2). Compruebe el motor y el cable de motor (incluyendo las fases). Compruebe las condiciones ambientales. La capacidad de carga disminuye si la temperatura ambiente en el emplazamiento supera los 40 °C. Véase el apartado Derrateo en la página 140 .
F0002	SOBRETENSION CC	Tensión de CC del circuito intermedio excesiva. El límite de disparo por sobretensión de CC es de 420 V para convertidores de 200 V y de 840 V para convertidores de 400 V.	Compruebe que el regulador de sobretensión esté activado (parámetro 2005 CTRL SOBRETENS). Compruebe el chopper y la resistencia de frenado (si se utilizan). Cuando se utilizan el chopper y la resistencia de frenado se debe desactivar el control de sobretensión de CC. Compruebe el tiempo de deceleración (parámetros 2203 TIEMPO DESAC 1 y 2206 TIEMPO DESAC 2). Compruebe las sobretensiones estáticas o transitorias en la alimentación de entrada. Modifique el convertidor de frecuencia con un chopper de frenado y una resistencia de frenado.
F0003	EXCESO TEMP DISP	La temperatura de los IGBT es excesiva. El límite de disparo del fallo es de 135 °C.	Compruebe las condiciones ambientales. Véase también el apartado Derrateo en la página 140 . Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
F0004	CORTOCIRCUITO	Cortocircuito en el(los) cable(s) a motor o en el motor.	Compruebe el motor y el cable de motor.
F0006	SUBTENSION CC	Tensión de CC del circuito intermedio insuficiente debido a la falta de una fase de red, un fusible fundido, un fallo interno del puente rectificador o una alimentación de entrada demasiado baja.	Compruebe que el regulador de subtensión esté activado (parámetro 2006 CTRL SUBTENSION). Compruebe la alimentación y los fusibles de entrada.
F0007	FALLO EA1 (función de fallo programable, parámetros 3001 EA<FUNCION MIN, 3021 EA1 FALLO LIMIT)	La señal de la entrada analógica EA1 ha caído por debajo del límite definido en el parámetro 3021 EA1 FALLO LIMIT.	Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe que los valores de la señal de control analógica sean correctos. Compruebe las conexiones.
F0009	EXCESO TEMP MOTOR (función de fallo programable, parámetros 3005...3009)	La temperatura del motor es excesiva (o parece serlo). Puede deberse a una carga excesiva, a potencia insuficiente del motor, a refrigeración inadecuada o a datos de partida incorrectos.	Compruebe las especificaciones, la carga y la refrigeración del motor. Compruebe los datos de partida. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Deje enfriar el motor. Procure su correcta refrigeración: compruebe el ventilador de refrigeración, limpie las superficies de refrigeración, etc.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
F0012	MOTOR BLOQUEADO (función de fallo programable, parámetros 3010...3012)	El motor funciona en la región de bloqueo debido, por ejemplo, a una carga excesiva o a una potencia del motor insuficiente.	Compruebe la carga del motor y las especificaciones del convertidor. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.
F0014	FALLO EXT 1 (Función de fallo programable, parámetro 3003 FALLO EXTERNO 1)	Fallo externo 1.	Compruebe si existen fallos en los dispositivos externos. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.
F0015	FALLO EXT 2 (Función de fallo programable, parámetro 3004 FALLO EXTERNO 2)	Fallo externo 2.	Compruebe si existen fallos en los dispositivos externos. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.
F0016	FALLO TIERRA (función de fallo programable, parámetro 3017 FALLO TIERRA)	El convertidor ha detectado un fallo de puesta a tierra en el motor o el cable de motor.	Compruebe el motor. Compruebe el cable de motor. La longitud del cable de motor no debe superar las especificaciones máximas. Véase el apartado <i>Datos de la conexión del motor</i> , página 146 . Nota: Desactivar el fallo a tierra podría invalidar la garantía.
F0017	BAJA CARGA (función de fallo programable, parámetros 3013...3015)	La carga del motor es demasiado baja. Puede deberse a un mecanismo de liberación en el equipo accionado.	Compruebe si hay problemas en el equipo accionado. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo. Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia del convertidor.
F0018	FALLO TERM	Fallo interno del convertidor. El termistor usado para la medición de la temperatura interna del convertidor está abierto o tiene un cortocircuito.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0021	MED INTENS	Fallo interno del convertidor. La medición de intensidad se encuentra fuera de rango.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0022	FASE RED (Función de fallo programable, parámetro 3016 FASE RED)	La tensión de CC del circuito intermedio oscila debido a la falta de una fase de red o a un fusible fundido. Se produce el disparo por fallo cuando el rizado de la tensión de CC supera el 14 % de la tensión nominal de CC.	Compruebe los fusibles de red. Compruebe posibles desequilibrios en la alimentación de entrada. Compruebe los ajustes del parámetro de función de fallo.
F0026	ID UNIDAD	Fallo interno de ID del convertidor.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0027	ARCHIVO CONFIG	Error en el archivo de configuración interna.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.

CÓD.	FALLO	CAUSA	ACCIÓN
F0035	CABLEADO SAL (función de fallo programable, parámetro 3023 FALLO CABLE)	Conexión incorrecta de la alimentación de entrada y del cable de motor (es decir, el cable de alimentación está conectado al motor del convertidor). El fallo puede declararse de forma errónea si la potencia de entrada es un sistema conectado a tierra en triángulo y la capacitancia del cable de motor es alta.	Compruebe las conexiones de la entrada de alimentación.
F0036	INCOMPATIBLE SW	El software cargado no es compatible.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0101	SERF CORRUPT	Sistema de archivos del chip Serial Flash dañado.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0103	SERF MACRO	Falta el archivo de macro activo en el chip Serial Flash.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0201	DSP T1 OVERLOAD	Error de sistema	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F0202	DSP T2 OVERLOAD		
F0203	DSP T3 OVERLOAD		
F0204	DSP STACK ERROR		
F0206	CB ID ERROR	Fallo en la tarjeta de control E/S (MMIO) interna.	Póngase en contacto con su representante local de ABB.
F1000	PAR HZRPM	Ajuste del parámetro para el límite de velocidad/frecuencia.	Compruebe los ajustes de los parámetros. Se debe cumplir lo siguiente: 2007 FRECUENCIA MIN < 2008 FRECUENCIA MAX, 2007 FRECUENCIA MIN/ 9907 FREC NOM MOTOR y 2008 FRECUENCIA MAX/ 9907 FREC NOM MOTOR están dentro del intervalo.
F1003	PAR ESCALA EA	Escalado incorrecto de la señal de la entrada analógica EA.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros 13 ENTRADAS ANALOG . Se debe cumplir lo siguiente: 1301 MINIMO EA1 < 1302 MAXIMO EA1.

Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Intervalos de mantenimiento

Si se instala en un entorno apropiado, el convertidor de frecuencia requiere muy poco mantenimiento. Esta tabla lista los intervalos de mantenimiento rutinario recomendados por ABB.

Mantenimiento	Intervalo	Instrucción
Reacondicionamiento de condensadores	Cada año cuando se almacena	Véase el apartado Condensadores , página 137.
Comprobación de polvo, corrosión y temperatura	Cada año	.
Sustitución del ventilador de refrigeración (bastidores R1...R2)	Cada tres años	Véase el apartado Ventilador de refrigeración en la página 136.
Comprobación y apriete de los terminales de alimentación	Cada seis años	Comprobar que los valores de par de apriete indicados en el capítulo Datos técnicos se cumplen.

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

Ventilador de refrigeración

La vida de servicio del ventilador de refrigeración depende del grado de utilización del convertidor y de la temperatura ambiente.

El fallo del ventilador se puede predecir gracias al ruido cada vez mayor que producen los cojinetes del ventilador. Si el convertidor debe participar en una parte crucial de un proceso, se recomienda la sustitución del ventilador cuando empiecen a aparecer estos síntomas. ABB pone a su disposición ventiladores de recambio. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

Sustitución del ventilador (R1 y R2)

Sólo los bastidores R1 y R2 incluyen un ventilador; el bastidor R0 utiliza refrigeración natural.

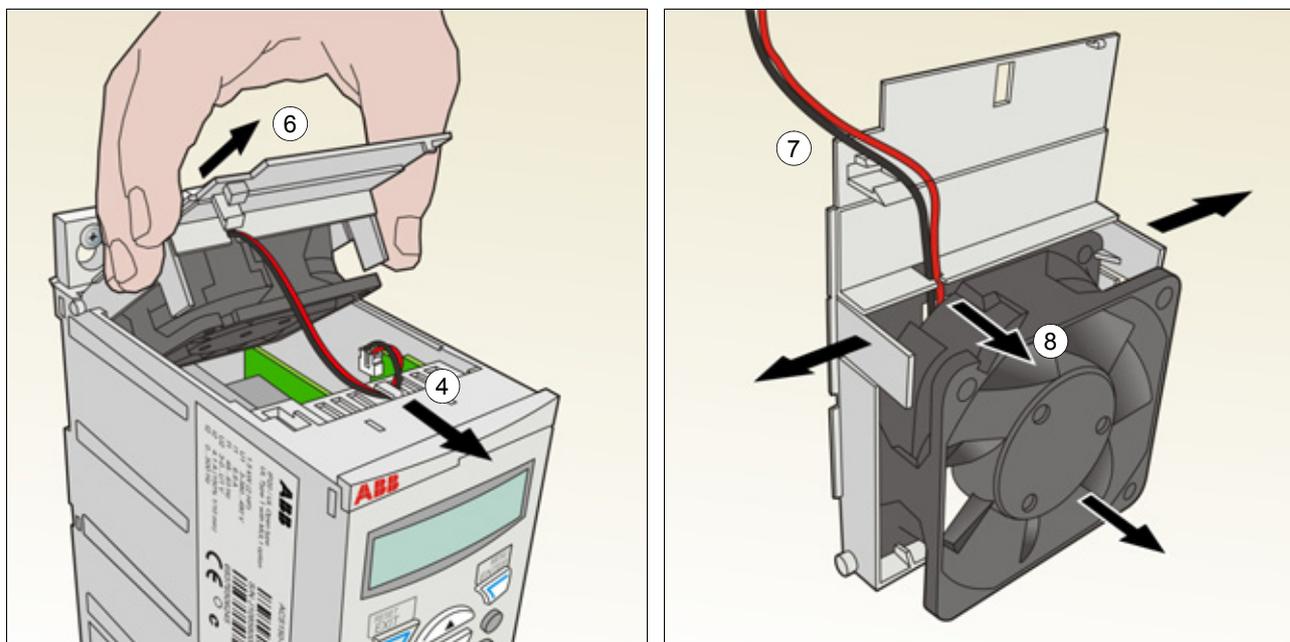


ADVERTENCIA: Lea y siga las instrucciones del capítulo [Seguridad](#) en la página 11. Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y desconéctelo de la fuente de alimentación de CA.
2. Retire la tapa si el convertidor dispone de la opción NEMA 1.
3. Saque el soporte del ventilador del bastidor, por ejemplo con un destornillador, y levántelo ligeramente por su extremo delantero.



4. Libere el cable del ventilador de su presilla.
5. Desconecte el cable del ventilador.
6. Retire el soporte del ventilador de las bisagras.
7. Libere el cable del ventilador de la presilla de sujeción del soporte del ventilador.
8. Retire el ventilador del soporte.



9. Instale el soporte, con el ventilador incluido, siguiendo el orden inverso.
10. Vuelva a conectar la alimentación.

Condensadores

Reacondicionamiento de los condensadores

Los condensadores deben reacondicionarse si el convertidor ha estado almacenado durante un año. Véase el apartado *Etiqueta de designación de tipo* en la página 22 para saber cómo encontrar la fecha de fabricación a partir del número de serie. Para obtener más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, consulte la *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS320, ACS350, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [inglés]), disponible en Internet (visite www.abb.com e introduzca el código en el campo de búsqueda).

Conexiones de potencia



ADVERTENCIA: Lea y siga las instrucciones del capítulo [Seguridad](#) en la página [11](#). Si no se observan las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y desconéctelo de la fuente de alimentación. Espere cinco minutos para permitir que se descarguen los condensadores de CC. Compruebe siempre con un multímetro (impedancia de al menos 1 Mohmio) que no exista tensión eléctrica.
2. Compruebe el apriete de las conexiones de los cable de potencia. Utilice los pares de apriete indicados en el apartado [Datos del divisorio y de los terminales de los cables de potencia](#) en la página [145](#).
3. Vuelva a conectar la alimentación.

Panel de control

Limpieza

Utilice un paño suave y húmedo para limpiar el panel de control. Evite el uso de limpiadores abrasivos que podrían rayar la ventana de la pantalla.

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor de frecuencia, como por ejemplo las especificaciones, los tamaños y los requisitos técnicos, así como las disposiciones para cumplir los requisitos relativos al mercado CE y otros marcados.

Especificaciones

Intensidad y potencia

A continuación se indican las especificaciones de intensidad y potencia. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

Tipo ACS150- x = E/U ¹⁾	Entrada		Salida				Tamaño de bastidor		
	I_{1N}	I_{1N} (480 V)	I_{2N}	$I_{2,1min/10min}$	I_{2max}	P_N			
	A	A	A	A	A	kW			CV
Tensión monofásica $U_N = 200 \dots 240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)									
01x-02A4-2	6,1	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0	
01x-04A7-2	11,4	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1	
01x-06A7-2	16,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1	
01x-07A5-2	16,8	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2	
01x-09A8-2	21,0	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2	
Tensión trifásica $U_N = 200\dots240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)									
03x-02A4-2	4,3	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0	
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0	
03x-04A7-2	7,6	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1	
03x-06A7-2	11,8	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1	
03x-07A5-2	12,0	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1	
03x-09A8-2	14,3	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2	
Tensión trifásica $U_N = 380\dots480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)									
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0	
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0	
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1	
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1	
03x-04A1-4	6,9	5,8	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1	
03x-05A6-4	9,6	8,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1	
03x-07A3-4	11,6	9,7	7,3	11,0	12,8	3	4	R1	
03x-08A8-4	13,6	11,3	8,8	13,2	15,4	4	5	R1	

00353783.xls J

¹⁾ E = filtro EMC conectado (tornillo metálico del filtro EMC instalado),

U = filtro EMC desconectado (tornillo de plástico del filtro EMC instalado), parametrización EE. UU.

Símbolos

Entrada

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

Salida

I_{2N}	Intensidad eficaz continua. Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada 10 minutos.
$I_{2,1min/10min}$	Se permite una intensidad máxima (sobrecarga del 50%) durante 1 minuto cada 10 minutos.
I_{2max}	Intensidad de salida máxima. Disponible durante dos segundos al arrancar o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
P_N	Potencia típica del motor. Las especificaciones en kilovatios se aplican a la mayoría de motores IEC de 4 polos. Las especificaciones en caballos de vapor se aplican a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos.
R0...R2	El ACS150 se fabrica en los tamaños de bastidor R0...R2. Algunas instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor se designan con el símbolo del bastidor (R0...R2).

Dimensionado

El dimensionado del convertidor se basa en la potencia y la intensidad asignada del motor. Para alcanzar la potencia nominal del motor especificada en la tabla, la intensidad nominal del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad nominal del motor. Asimismo la potencia asignada del convertidor debe superar o igualar la potencia asignada del motor. Las especificaciones de potencia son iguales con independencia de la tensión de alimentación dentro de un intervalo de tensión.

Nota 1: La potencia máxima permitida del eje del motor está limitada a $1,5 \cdot P_N$. Si se supera el límite, la intensidad y el par motor se restringen de forma automática. La función protege el puente de entrada del convertidor de frecuencia frente a sobrecargas.

Nota 2: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

En sistemas multimotor, la especificación de intensidad de salida del convertidor I_{2N} debe ser igual o superior a la suma de las intensidades de entrada de todos los motores.

Derrateo

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

Derrateo de temperatura, I_{2N}

En el intervalo de temperatura +40 °C...+50 °C (+104 °F...+122 °F), la intensidad de salida asignada (I_{2N}) se reduce en un 1% por cada 1 °C (1,8 °F) adicional. La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo.

Ejemplo: Si la temperatura ambiente es 50 °C (+122 °F), el factor de derrateo es $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ o 0,90. En consecuencia, la intensidad de salida es $0,90 \cdot I_{2N}$.

Derrateo por altitud, I_{2N}

En altitudes de 1000...2000 m (3300...6600 ft) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (330 ft). En convertidores trifásicos de 200 V, la altitud máxima es de 3000 m (9800 ft) sobre el nivel del mar. En altitudes de 2000 a 3000 m (de 6600 a 9800 ft), el derrateo es del 2% por cada 100 m (330 ft).

Derrateo por frecuencia de conmutación, I_{2N}

El convertidor se derratea automáticamente cuando el parámetro 2607 CTRL FREC CONMUT = 1 (SI).

Frecuencia de conmutación	Especificación de tensión del convertidor	
	$U_N = 200 \dots 240 \text{ V}$	$U_N = 380 \dots 480 \text{ V}$
4 kHz	Sin derrateo	Sin derrateo
8 kHz	Derrateo de I_{2N} al 90%.	Derrateo de I_{2N} al 75% para R0 o al 80% para R1 y R2.
12 kHz	Derrateo de I_{2N} al 80%.	Derrateo de I_{2N} al 50% para R0 o al 65% para R1 y R2 y derrateo de la temperatura ambiente máxima a 30 °C (86 °F).
16 kHz	Derrateo de I_{2N} al 75%.	Derrateo de I_{2N} al 50% y derrateo de la temperatura ambiente máxima a 30 °C (86 °F).

Cuando el parámetro 2607 CTRL FREC CONMUT = 2 (ON (LOAD)), el convertidor controla la frecuencia de conmutación hacia la frecuencia de conmutación seleccionada 2606 FREC CONMUTACION si la temperatura interna del convertidor lo permite.

Dimensiones del cable de alimentación y fusibles

En la tabla siguiente se muestra el dimensionado de los cables para la intensidad nominal (I_{1N}), junto con los correspondientes tipos de fusibles para protección frente a cortocircuitos del cable de potencia de entrada. **Las intensidades de cortocircuito nominales presentadas en la tabla son los valores máximos para el tipo de fusible correspondiente. Si se utilizan fusibles de especificaciones inferiores, compruebe que la especificación de intensidad eficaz de cortocircuito sea superior a la intensidad nominal I_{1N} proporcionada en el apartado [Especificaciones](#) en la página 139.** Si se necesita una potencia de salida del 150%, multiplique la intensidad I_{1N} por 1,5. Véase también el apartado [Selección de los cables de potencia](#) en la página 30.

Compruebe que el tiempo de fusión del fusible sea inferior a 0,5 segundos. El tiempo de fusión depende del tipo de fusible, de la impedancia de la red de alimentación y de la sección transversal, el material y la longitud del cable de alimentación. En caso de que se exceda el tiempo de fusión de 0,5 segundos con fusibles gG o T, en la mayoría de las ocasiones los fusibles ultrarrápidos (aR) reducen el tiempo de fusión a un nivel aceptable.

Nota: No deben utilizarse fusibles de especificaciones superiores cuando se selecciona el cable de potencia de entrada mediante esta tabla.

Tipo ACS150- x = E/U	Fusibles		Dimensiones del conductor de CU en el cableado							
	gG	UL Clase T (600 V)	Alimentación (U1, V1, W1)		Tensión (U2, V2, W2)		PE		Frenado (BRK+ y BRK-)	
	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
Tensión monofásica $U_N = 200 \dots 240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 ¹⁾	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 ¹⁾	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 ¹⁾	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
Tensión trifásica $U_N = 200 \dots 240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
Tensión trifásica $U_N = 380 \dots 480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12

00353783.xls J

¹⁾ Si se requiere una capacidad de sobrecarga del 50%, utilice como alternativa fusibles mayores.

Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre

Dimensiones y pesos

Tamaño de bastidor	Dimensiones y pesos											
	IP20 (armario) / UL abierto											
	H1		H2		H3		W		D		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	142	5,59	1,1	2,4
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	142	5,59	1,3/1,2 ¹⁾	2,9/2,6 ¹⁾
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	142	5,59	1,5	3,3

¹⁾ $U_N = 200...240$ V: 1,3 kg / 2,9 lb, $U_N = 380...480$ V: 1,2 kg / 2,6 lb

00353783.xls J

Tamaño de bastidor	Dimensiones y pesos									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	142	5,59	1,5	3,3
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	142	5,59	1,7/1,6 ²⁾	3,7/3,5 ²⁾
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	142	5,59	1,9	4,2

²⁾ $U_N = 200...240$ V: 1,7 kg / 3,7 lb, $U_N = 380...480$ V: 1,6 kg / 3,5 lb

00353783.xls J

Símbolos

IP20 (armario) / UL abierto

H1 Altura sin sujeciones ni placa de fijación.

H2 Altura con sujeciones y sin placa de fijación.

H3 Altura con sujeciones y placa de fijación.

IP20 / NEMA 1

H4 Altura con sujeciones y caja de conexiones.

H5 Altura con sujeciones, caja de conexiones y tapa.

Espacio libre necesario

Tamaño de bastidor	Espacio libre necesario					
	Parte superior		Parte inferior		Laterales	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0...R2	75	3	75	3	0	0

00353783.xls J

Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

Pérdidas y datos de refrigeración

El bastidor R0 utiliza refrigeración natural. Los bastidores R1...R2 cuentan con un ventilador interno. La dirección del flujo de aire es de abajo a arriba.

La tabla siguiente especifica la disipación térmica en el circuito principal a carga nominal y en el circuito de control con carga mínima (no se usa la E/S) y con carga máxima (todas las entradas digitales están activadas y se usa el ventilador). La disipación térmica total es la suma de la disipación térmica en los circuitos principal y de control.

Tipo ACS150- x = E/U	Disipación de calor						Flujo de aire	
	Circuito principal		Circuito de control					
	I_{1N} e I_{2N} nominales		Mín.		Máx.		m ³ /h	ft ³ /min
W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h			
Tensión monofásica $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	25	85	6,3	22	12,3	42	-	-
01x-04A7-2	46	157	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-06A7-2	71	242	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-07A5-2	73	249	10,6	36	17,1	58	21	12
01x-09A8-2	96	328	10,6	36	17,1	58	21	12
Tensión trifásica $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	19	65	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-03A5-2	31	106	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-04A7-2	38	130	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-06A7-2	60	205	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-07A5-2	62	212	9,6	33	16,0	55	21	12
03x-09A8-2	83	283	10,6	36	17,1	58	21	12
Tensión trifásica $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	11	38	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-01A9-4	16	55	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-02A4-4	21	72	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-03A3-4	31	106	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-04A1-4	40	137	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-05A6-4	61	208	10,0	34	17,6	60	19	11
03x-07A3-4	74	253	14,3	49	21,5	73	24	14
03x-08A8-4	94	321	14,3	49	21,5	73	24	14

00353783.xls J

Ruido

Tamaño de bastidor	Nivel de ruido
	dB(A)
R0	<35
R1	52...55
R2	<62

00353783.xls J

Datos del divisorio y de los terminales de los cables de potencia

Tamaño de bastidor	Máx. cable máx. para NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ y BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		Tamaño máx. del terminal flexible/rígido		Par de apriete		Tamaño máximo de abrazadera macizo o trenzado		Par de apriete	
	mm	in	mm ²	AWG	N·m	lbf·in	mm ²	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11

00353783.xls J

Datos de los terminales para los cables de control

Tamaño del conductor						Par de apriete
Macizo o trenzado		Trenzado, con manguito sin revestimiento de plástico		Trenzado, con manguito con revestimiento de plástico		
Mín./Máx.	Mín./Máx.	Mín./Máx.	Mín./Máx.	Mín./Máx.	Mín./Máx.	Véase el apartado <i>Datos de la conexión de control</i> , página 148.
mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	
0,14/1,5	26/16	0,25/1,5	23/16	0,25/1,5	23/16	

Especificación de la red eléctrica

Tensión (U_1)	200/208/220/230/240 V CA tensión monofásica para convertidores de 200 V CA 200/208/220/230/240 V CA tensión trifásica para convertidores de 200 V CA 380/400/415/440/460/480 VCA, tensión trifásica para convertidores de 400 V CA Se permite un 10 % de variación regular respecto a la tensión nominal del convertidor.
Capacidad de cortocircuito	La intensidad máxima de cortocircuito que se permite en la conexión de alimentación de entrada, tal como se define en IEC 60439-1 y UL 508C, es de 100 kA. El convertidor es apto para ser usado en circuitos que no proporcionen más de 100 kA rms (eficaces) simétricos a la tensión nominal máxima del convertidor.
Frecuencia	50/60 Hz $\pm 5\%$, tasa máxima de cambio de 17%/s.
Desequilibrio	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión de entrada nominal entre fases

Datos de la conexión del motor

Tipo de motor	Motor de inducción de CA
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica, U_{\max} en el inicio de debilitamiento del campo.
Protección de cortocircuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	La salida del motor está protegida frente a cortocircuitos por IEC 61800-5-1 y UL 508C.
Frecuencia	Control escalar: 0...500 Hz
Resolución de frecuencia	0,01 Hz
Intensidad	Véase el apartado Especificaciones , página 139.
Límite de potencia	$1,5 \cdot P_N$
Punto de inicio del debilitamiento del campo	10...500 Hz
Frecuencia de conmutación	4, 8, 12 o 16 kHz
Longitud del cable de motor máxima recomendada	Funcionalidad operativa y longitud del cable de motor El convertidor se ha diseñado para funcionar con un rendimiento óptimo con las siguientes longitudes máximas del cable de motor. Las longitudes del cable de motor pueden ampliarse mediante reactancias de salidas según se muestra en la tabla.

Tamaño de bastidor	Longitud máxima del cable de motor	
	m	ft
Convertidor estándar, sin opciones externas		
R0	30	100
R1...R2	50	165
Con reactancias de salida externas		
R0	60	195
R1...R2	100	330

Compatibilidad EMC y longitud del cable de motor

Para cumplir la Directiva Europea de EMC (norma IEC/EN 61800-3), utilice las siguientes longitudes máximas de cable de motor para una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Bastidores de todos los tamaños	Longitud máxima del cable de motor, 4 kHz	
	m	ft
Con filtro EMC interno		
Segundo entorno (categoría C3 ¹⁾)	30	100
Primer entorno (categoría C2 ¹⁾)	-	-
Primer entorno (categoría C1 ¹⁾)	-	-
Con filtro EMC externo opcional		
Segundo entorno (categoría C3 ¹⁾)	30 (al menos) ²⁾	100 (al menos) ²⁾
Primer entorno (categoría C2 ¹⁾)	30 (al menos) ²⁾	100 (al menos) ²⁾
Primer entorno (categoría C1 ¹⁾)	10 (al menos) ²⁾	30 (al menos) ²⁾

¹⁾ Véanse los nuevos términos en la sección [Definiciones](#) de la página 150.

²⁾ La longitud máxima del cable de motor viene determinada por los factores de funcionamiento del convertidor. Póngase en contacto con su representante local de ABB para más información sobre las longitudes máximas exactas al utilizar filtros EMC externos.

Nota 1: En sistemas multimotor, la suma de todas las longitudes de los cables de motor no debe exceder la longitud del cable de motor máxima especificada en la tabla.

Nota 2: El filtro EMC interno debe desconectarse quitando el tornillo EMC (véase el apartado [Procedimiento de conexión](#) en la página 42) si se utiliza un filtro EMC externo.

Nota 3: Las emisiones radiadas se ajustan a C2 con y sin filtro EMC externo.

Nota 4: Categoría C1 sólo con emisiones conducidas. Las emisiones radiadas no son compatibles con la medición con el método estándar de medición de emisiones y deben comprobarse o medirse de forma individual en instalaciones en armario y maquinaria.

Datos de la conexión de control

Entrada analógica X1A:	Señal de tensión, unipolar	0 (2)...10 V, $R_{en} > 312$ kohmios
EA(1)	Señal de intensidad, unipolar	0 (4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohmios
	Valor de referencia del potenciómetro	
	(X1A: +10V)	10 V \pm 1%, máx. 10 mA, $R < 10$ kohmios
	Resolución	0,1 %
	Precisión	± 1 %
Tensión auxiliar X1A: +24 V		24 V CC \pm 10%, máx. 200 mA
Entradas digitales X1A:	Tensión	12...24 V CC con alimentación interna o externa
ED1...ED5	Tensión máx. para las entradas digitales	de 30 V CC
(entrada de frecuencia ED5)	Tipo	PNP y NPN
	Impedancia de entrada	2,4 kohmios
Entrada de frecuencia X1A:	ED5 puede utilizarse como entrada digital o de frecuencia.	
ED5	Entrada de frecuencia	Serie de pulsos 0...16 kHz (sólo ED5)
Salida de relé X1A:	Tipo	NA + NC
COM, NC, NA	Tensión máx. de conmutación	250 V CA / 30 V CC
	Intensidad máx de conmutación	0,5 A / 30 V CC; 5 A / 230 V CA
	Intensidad máx. continua	2 A eficaces
Tamaño del cable	Conexiones de relé	1,5...0,20 mm ² / 16...24 AWG
	Conexiones de E/S	1... 0,14mm ² / 16...26 AWG
Par	Conexiones de relé	0,5 N·m / 4,4 lbf·in
	Conexiones de E/S	0,22 N·m / 2 lbf·in

Conexión de la resistencia de frenado

Protección de cortocircuito (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C) La salida de la resistencia de frenado dispone de una protección condicional frente a cortocircuitos por IEC/EN 61800-5-1 y UL 508C. Para la selección correcta de fusibles, póngase en contacto con su representante de ABB local. La intensidad nominal condicionada de cortocircuito, tal como se define en IEC 60439-1, y la intensidad de prueba de cortocircuito, según UL 508C, es 100 kA.

Rendimiento

Aproximadamente del 95 al 98 % a potencia nominal, según el tamaño y las opciones del convertidor.

Grados de protección

IP20 (instalación en armario) / UL abierto: Armario estándar. El convertidor de frecuencia debe instalarse en un armario para cumplir los requisitos de protección de contactos.

IP20 / NEMA 1: Se consigue con un kit opcional (MUL-R1) que incluye una tapa y una caja de conexiones.

Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor. El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con calefacción controlada.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	0 a 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar (por encima de 1000 m (3300 ft), véase la sección Derrateo en la página 140).	-	-
Temperatura del aire	De -10 a +50 °C (14 a 122 °F). No se permite escarcha. Véase el apartado Derrateo en la página 140.	De -40 a +70 °C ±2% (De -40 a +158 °F) ±2%	De -40 a +70 °C (De -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. Nota: El convertidor deberá ser instalado en una atmósfera limpia de conformidad con la clasificación del armario. Nota: El aire de refrigeración deberá estar limpio y libre de materiales corrosivos y de polvo conductor de electricidad.	Según IEC 60721-3-1, gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S2	Según IEC 60721-3-2, gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2
Vibración sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Comprobada según IEC 60721-3-3, condiciones mecánicas: Clase 3M4 2...9 Hz, 3,0 mm (0,12 in) 9 ... 200 Hz, 10 m/s ² (33 ft/s ²)	-	-
Golpes (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	No se permite durante el funcionamiento	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.	Según ISTA 1A. Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.
Caída libre	No se permite	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materiales

Armario del convertidor

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2,5...3 mm y PA66+25%GF 1,5 mm, todos en color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Lámina de acero galvanizado de 1,5 a 2 mm, grosor del galvanizado de 20 micrómetros.
- Aleación de aluminio extruido AISi.

Embalaje

Cartón ondulado.

Eliminación

El convertidor de frecuencia contiene materiales que deberían ser reciclados para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuenta con símbolos de reciclaje.

Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser arrojadas a un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores CC contienen 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:
- IEC/EN 61800-5-1: 2003 Requisitos de seguridad eléctrica, térmica y de funcionamiento para convertidores c.a. de potencia de frecuencia variable.
 - IEC/EN 60204-1: 2006 Seguridad en la maquinaria. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. *Disposiciones que hay que cumplir:* El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar:
 - un dispositivo de paro de emergencia
 - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación
 - IEC/EN 61800-3: 2004 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos.
 - UL 508C Norma UL para la Seguridad, Equipo de Conversión de Potencia, tercera edición.

Marcado CE

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

El convertidor lleva una etiqueta de marcado CE que certifica que cumple las disposiciones de la Directiva Europea de Baja Tensión y la Directiva EMC.

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

La Directiva EMC define los requisitos de inmunidad y de emisiones de los equipos eléctricos utilizados en la Unión Europea. La norma de producto EMC (EN 61800-3:2004) cubre los requisitos especificados para los convertidores de frecuencia. Véase el apartado [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004](#), página 150.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **Electromagnetic Compatibility** (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.

El *primer entorno* incluye establecimientos conectados a una red de baja tensión que alimenta edificios empleados con fines domésticos.

El *segundo entorno* incluye establecimientos conectados a una red que no alimenta instalaciones domésticas directamente.

Convertidor de categoría C1: convertidor de tensión nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado en el primer entorno.

Convertidor de categoría C2: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V y destinado a ser instalado y puesto en marcha únicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno.

Nota: Un profesional es una persona u organización que tiene las capacidades necesarias para instalar y/o poner en marcha sistemas de accionamiento de potencia, incluyendo sus aspectos de EMC.

La categoría C2 tiene los mismos límites de emisión EMC que la distribución restringida en el primer entorno de la clase anterior. La norma EMC IEC/EN 61800-3 ya no restringe la distribución del convertidor, pero se definen el uso, la instalación y la puesta en marcha.

Convertidor de categoría C3: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V, destinado a ser utilizado en el segundo entorno y no en el primero.

La categoría C3 tiene los mismos límites de emisión EMC que la distribución no restringida en el segundo entorno de la clase anterior.

Homologaciones

Categoría C1

Los límites de emisiones cumplen las siguientes disposiciones:

1. El filtro interno EMC opcional se selecciona según la documentación ABB y se instala tal y como se especifica en el manual del filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. Para la longitud máxima del cable de motor con una frecuencia de conmutación de 4 kHz, véase el apartado [Datos de la conexión del motor](#) en la página 146.

ADVERTENCIA: En un entorno doméstico este producto puede provocar radiointerferencias; en tal caso quizá se requieran acciones correctoras complementarias.

Categoría C2

Los límites de emisiones cumplen las siguientes disposiciones:

1. El filtro interno EMC opcional se selecciona según la documentación ABB y se instala tal y como se especifica en el manual del filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. Para la longitud máxima del cable de motor con una frecuencia de conmutación de 4 kHz, véase el apartado [Datos de la conexión del motor](#) en la página 146.

ADVERTENCIA: En un entorno doméstico este producto puede provocar radiointerferencias; en tal caso quizá se requieran acciones correctoras complementarias.

Categoría C3

El rendimiento de inmunidad del convertidor cumple con las exigencias de IEC/EN61800-3, segundo entorno (véase la página 150 para las definiciones del IEC/EN61800-3).

Los límites de emisiones cumplen las siguientes disposiciones:

1. El filtro interno EMC está conectado (el tornillo de EMC está en su lugar) o se ha instalado el filtro EMC opcional.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en este manual.
3. El convertidor se instala según las instrucciones de este manual.
4. Con filtro EMC interno: longitud del cable de motor de 30 m (100 ft) con una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Para más información acerca de la longitud máxima del cable de motor con un filtro EMC externo opcional, véase el apartado [Datos de la conexión del motor](#) en la página 146.

ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C3 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias por radiofrecuencia.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con el filtro EMC interno conectado en redes IT (sin conexión de neutro a tierra). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo que puede conllevar peligro o daños en el convertidor.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con el filtro EMC en redes TN con conexión a tierra por un vértice, puesto que se puede dañar el convertidor.

Marcado UL

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

Se ha asignado una etiqueta de marcado UL al convertidor para corroborar que la unidad cumple los requisitos UL.

Listado de comprobación UL

Conexión de la alimentación de entrada: Véase el apartado [Especificación de la red eléctrica](#) en la página [146](#).

Desconexión del dispositivo (medios de desconexión): Véase la sección [Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación \(red\)](#) en la página [29](#).

Condiciones ambientales: El convertidor de frecuencia debe emplearse en interiores con calefacción controlada. Véase el apartado [Condiciones ambientales](#) en la página [149](#) acerca de los límites específicos.

Fusibles del cable de entrada: Para instalaciones en los EE. UU., se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC) y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en el apartado [Dimensiones del cable de alimentación y fusibles](#) en la página [142](#).

Para instalaciones en Canadá, se deberá proporcionar la protección de circuitos derivados, de conformidad con el Código Eléctrico de Canadá y con cualquier normativa local aplicable. Para cumplir este requisito, utilice los fusibles con la clasificación UL indicados en la sección [Dimensiones del cable de alimentación y fusibles](#) en la página [142](#).

Selección del cable de potencia: Véase la sección [Selección de los cables de potencia](#) en la página [30](#).

Conexiones del cable de alimentación: Para consultar el diagrama de conexiones y los pares de apriete, véase la sección [Conexión de los cables de alimentación](#) en la página [41](#).

Protección contra sobrecarga: El convertidor de frecuencia ofrece protección contra la sobrecarga, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU.

Frenado: El convertidor dispone de un chopper interno de frenado. Cuando se aplican con resistencias de frenado de tamaño adecuado, los choppers de frenado permiten al convertidor disipar la energía regenerativa (asociada normalmente a la deceleración rápida de un motor). La selección de la resistencia de frenado se comenta en la sección [Resistencias de frenado](#) en la página [153](#).

Marcado C-Tick

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

El marcado C-tick es obligatorio en Australia y Nueva Zelanda. Cuando el convertidor de frecuencia lleva etiqueta C-Tick, ésta verifica el cumplimiento de la normativa relevante (IEC 61800-3 (2004) – Sistemas de accionamiento de energía eléctrica de velocidad ajustable – Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos), según el Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano.

El Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano (EMCS) fue presentado por la Autoridad de Comunicación Australiana (ACA) y el Grupo de Gestión del Espectro de Radiofrecuencias (RSM) del Ministerio de desarrollo económico de Nueva Zelanda (NZMED) en noviembre de 2001. El objetivo del esquema es proteger el espectro de radiofrecuencias con la introducción de límites técnicos para la emisión de productos eléctricos/electrónicos.

Para más información acerca de los requisitos de la norma, véase el apartado [Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004](#) en la página [150](#).

Marcado RoHS

Vea la etiqueta de designación de tipo para los marcados válidos en su equipo.

El convertidor lleva una etiqueta RoHS que certifica que cumple con las disposiciones de la Directiva Europea RoHS. RoHS = restricción del uso de sustancias peligrosas en los equipos eléctricos y electrónicos.

Resistencias de frenado

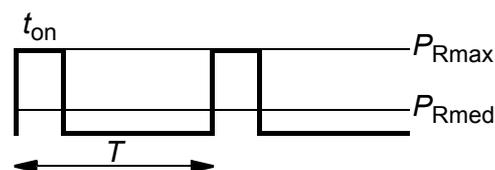
Los convertidores ACS150 disponen de un chopper interno de frenado como parte de su equipamiento estándar. La resistencia de frenado se selecciona utilizando la tabla y las ecuaciones presentadas en esta sección.

Selección de la resistencia de frenado

1. Determine la potencia de frenado máxima P_{Rmax} necesaria para la aplicación. P_{Rmax} debe ser inferior a la P_{BRmax} facilitada en la tabla de la página 154 para el tipo de convertidor utilizado.
2. Calcule la resistencia R con la ecuación 1.
3. Calcule la energía E_{Rpulso} con la ecuación 2.
4. Seleccione la resistencia de manera que se cumplan las condiciones siguientes:
 - La potencia nominal de la resistencia debe ser superior o igual a P_{Rmax} .
 - La resistencia R debe hallarse entre las R_{min} y R_{max} facilitadas en la tabla para el tipo de convertidor utilizado.
 - La resistencia debe poder disipar la energía E_{Rpulso} durante el ciclo de frenado T .

Ecuaciones para la selección de la resistencia:

$$\begin{aligned} \text{Ec. 1. } U_N = 200 \dots 240 \text{ V: } R &= \frac{150000}{P_{Rmax}} \\ U_N = 380 \dots 415 \text{ V: } R &= \frac{450000}{P_{Rmax}} \\ U_N = 415 \dots 480 \text{ V: } R &= \frac{615000}{P_{Rmax}} \end{aligned}$$



$$\text{Ec. 2. } E_{Rpulso} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

$$\text{Ec. 3. } P_{Rmed} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$

Para la conversión utilice 1 CV = 746 W.

donde

R = valor seleccionado de la resistencia de frenado (Ω).

P_{Rmax} = potencia máxima durante el ciclo de frenado (W).

P_{Rmed} = potencia media durante el ciclo de frenado (W).

E_{Rpulso} = energía conducida en la resistencia durante un único pulso de frenado (J).

t_{on} = duración del pulso de frenado (s).

T = duración del ciclo de frenado (s).

Los tipos de resistencia incluidos en la tabla siguiente son resistencias predimensionadas que utilizan la potencia de frenado máximo con frenado cíclico indicada en la tabla. ABB pone resistencias a su disposición. Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

Tipo ACS150- x = E/U ¹	R_{min} ohmio	R_{max} ohmio	P_{BRmax}		Tabla de selección de tipo de resistencia			
					CBR-V			Tiempo de frenado ²⁾ s
			kW	CV	160	210	460	
Tensión monofásica $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•			90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•			45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•			28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•			19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•			14
Tensión trifásica $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•			90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•			60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•			42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•			29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•			19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•			14
Tensión trifásica $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•		90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•		90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•		60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•		37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•		27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•		17
03x-07A3-4	70	150	3,0	3			•	29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5			•	20

¹⁾ E=filtro EMC conectado (tornillo metálico del filtro EMC instalado),

00353783.xls J

U=filtro EMC desconectado (tornillo de plástico del filtro EMC instalado),
parametrización EE. UU.

²⁾ Tiempo de frenado = tiempo de frenado máximo permitido en segundos en P_{BRmax} cada 120 segundos con una temperatura ambiente de 40 °C.

Nota: Las resistencias de frenado citadas en la tabla están disponibles en Europa. No son de aplicación para los EE. UU. Contacte con su representante local de ABB si desea más información.

Símbolos

R_{min} = resistencia de frenado mínima permitida que puede conectarse al chopper de frenado

R_{max} = resistencia de frenado máxima que permite R_{max}

P_{BRmax} = capacidad máxima de frenado del convertidor; debe ser superior a la potencia de frenado deseada.

Especificaciones por tipo de resistencia	CBR-V	CBR-V	CBR-V
	160	210	460
Potencia nominal (W)	280	360	790
Resistencia (ohmios)	70	200	80



ADVERTENCIA: No utilice nunca una resistencia de frenado con un valor de resistencia por debajo del valor mínimo especificado para el convertidor en concreto. El convertidor y el chopper interno no pueden hacerse cargo de la sobreintensidad provocada por el reducido valor de resistencia.

Selección de los cables de la resistencia de frenado

Utilice un cable apantallado con el mismo tamaño de conductor que el cableado de alimentación del convertidor (véase la sección [Datos del divisorio y de los terminales de los cables de potencia en la página 145](#)). La longitud máxima del cable o cables de resistencia es de 5 m (16 ft).

Instalación de la resistencia de frenado

Instale todas las resistencias en un lugar en el que puedan enfriarse.



ADVERTENCIA: Los materiales cercanos a la resistencia de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia es elevada. El aire que emana de la resistencia está a cientos de grados Celsius. Proteja la resistencia contra posibles contactos.

Protección del sistema en caso de fallo del circuito de frenado

Protección del sistema en caso de cortocircuito en el cable y la resistencia de frenado

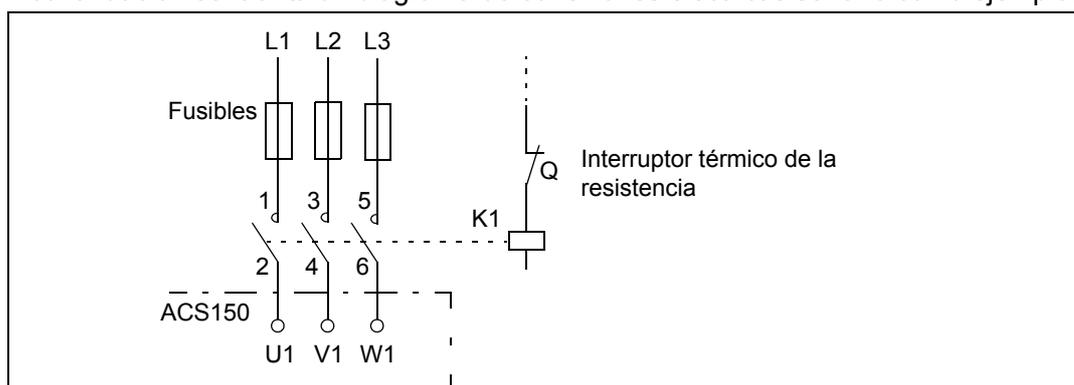
Para proteger la conexión de la resistencia de frenado contra cortocircuito, véase [Conexión de la resistencia de frenado](#) en la página 148. De forma alternativa, puede emplearse un cable apantallado de dos conductores con la misma sección transversal.

Protección del sistema en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado

La configuración siguiente es esencial para la seguridad – interrumpe la alimentación principal en situaciones de fallo que implican cortocircuitos del chopper:

- Equipe el convertidor con un contactor principal.
- Conecte el contactor de modo que se abra si se abre el interruptor térmico de la resistencia (una resistencia recalentada abre el contactor).

A continuación se facilita un diagrama de conexiones eléctricas sencillo como ejemplo.



Instalación eléctrica

Por lo que respecta a las conexiones de la resistencia de frenado, véase el diagrama de conexión de potencia del convertidor de frecuencia en la página 41.

Puesta en marcha

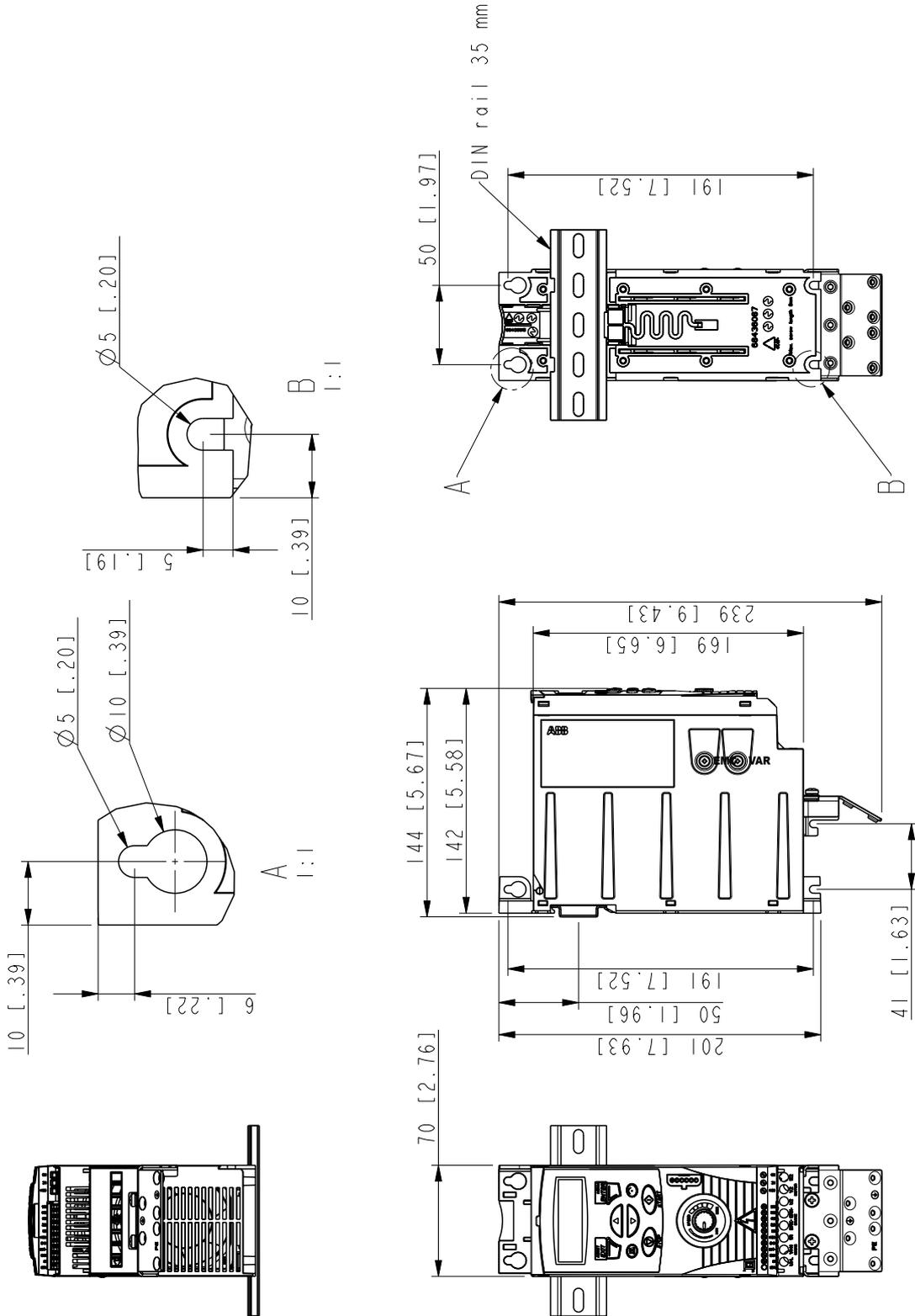
Para activar el frenado por resistencia, desconecte el control de sobretensión del convertidor ajustando el parámetro [2005 CTRL SOBRETENS](#) a 0 (DESACTIVAR).

Dibujos de dimensiones

A continuación se muestran los dibujos de dimensiones del ACS150. Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].

Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

El R1 y el R0 son idénticos, excepto por el ventilador en la parte superior del R1.

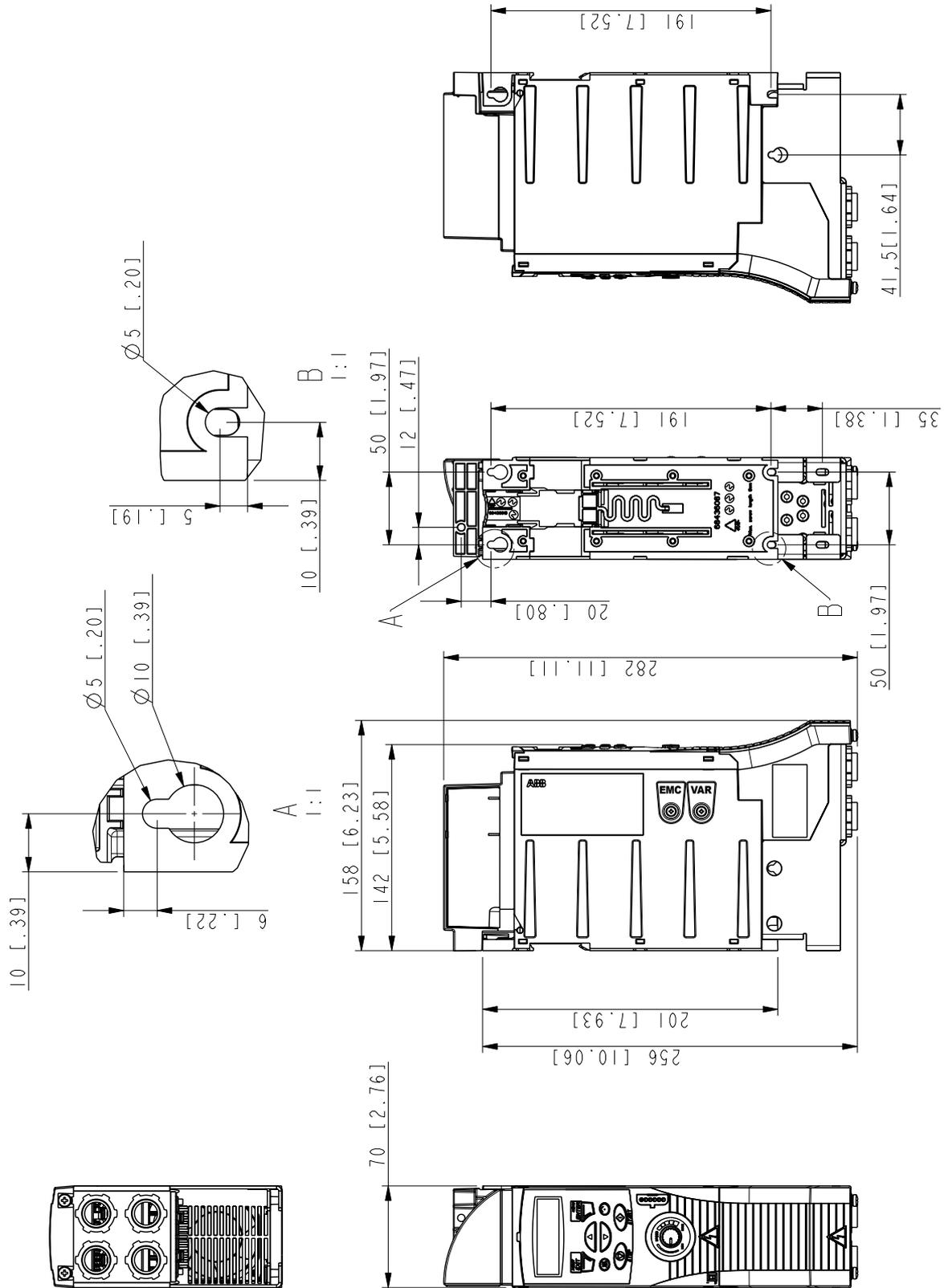


Bastidores R0 y R1, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

3AFE68637902-A

Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1

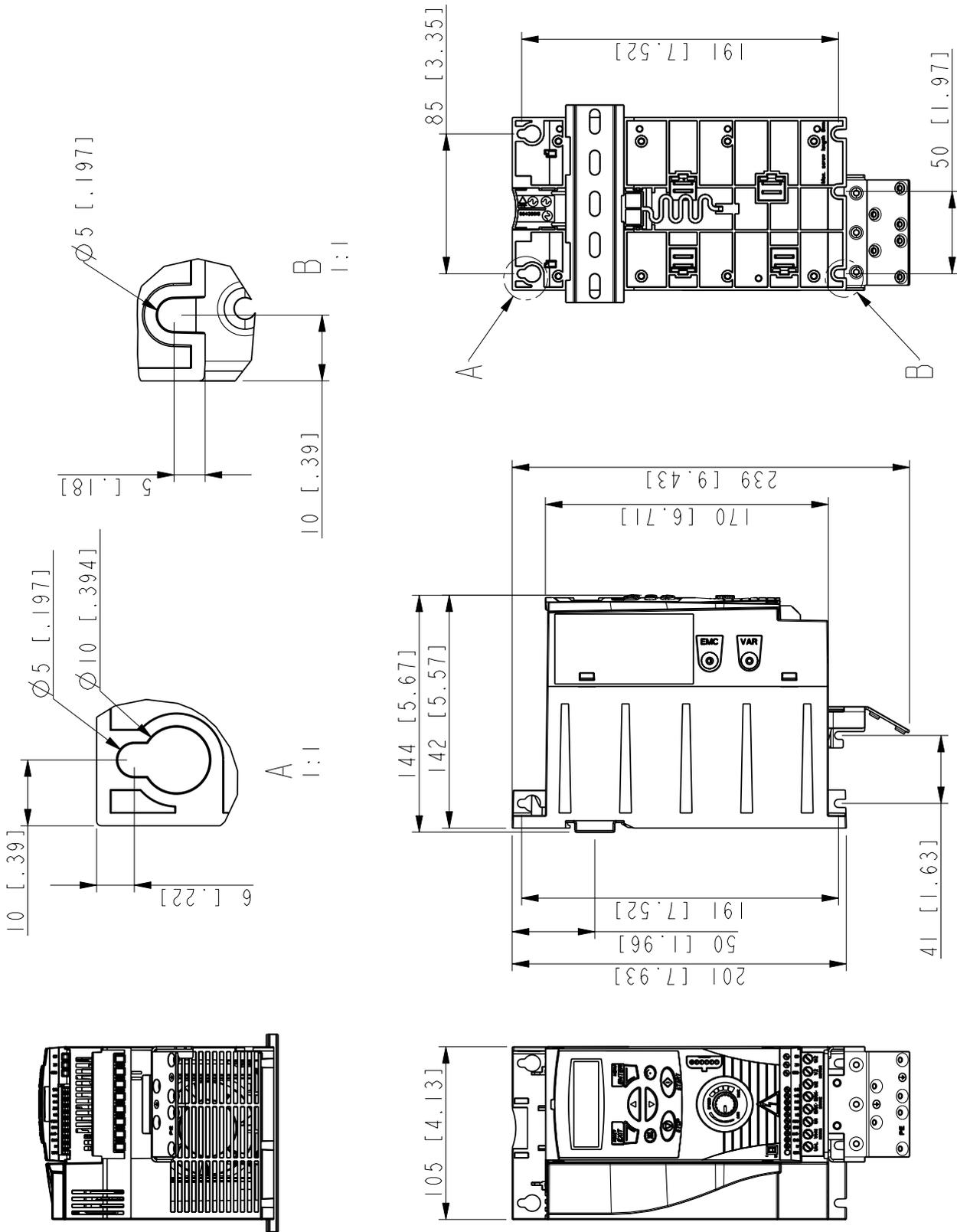
El R1 y el R0 son idénticos, excepto por el ventilador en la parte superior del R1.



Bastidores R0 y R1, IP20 / NEMA 1

3AFE68637929-A

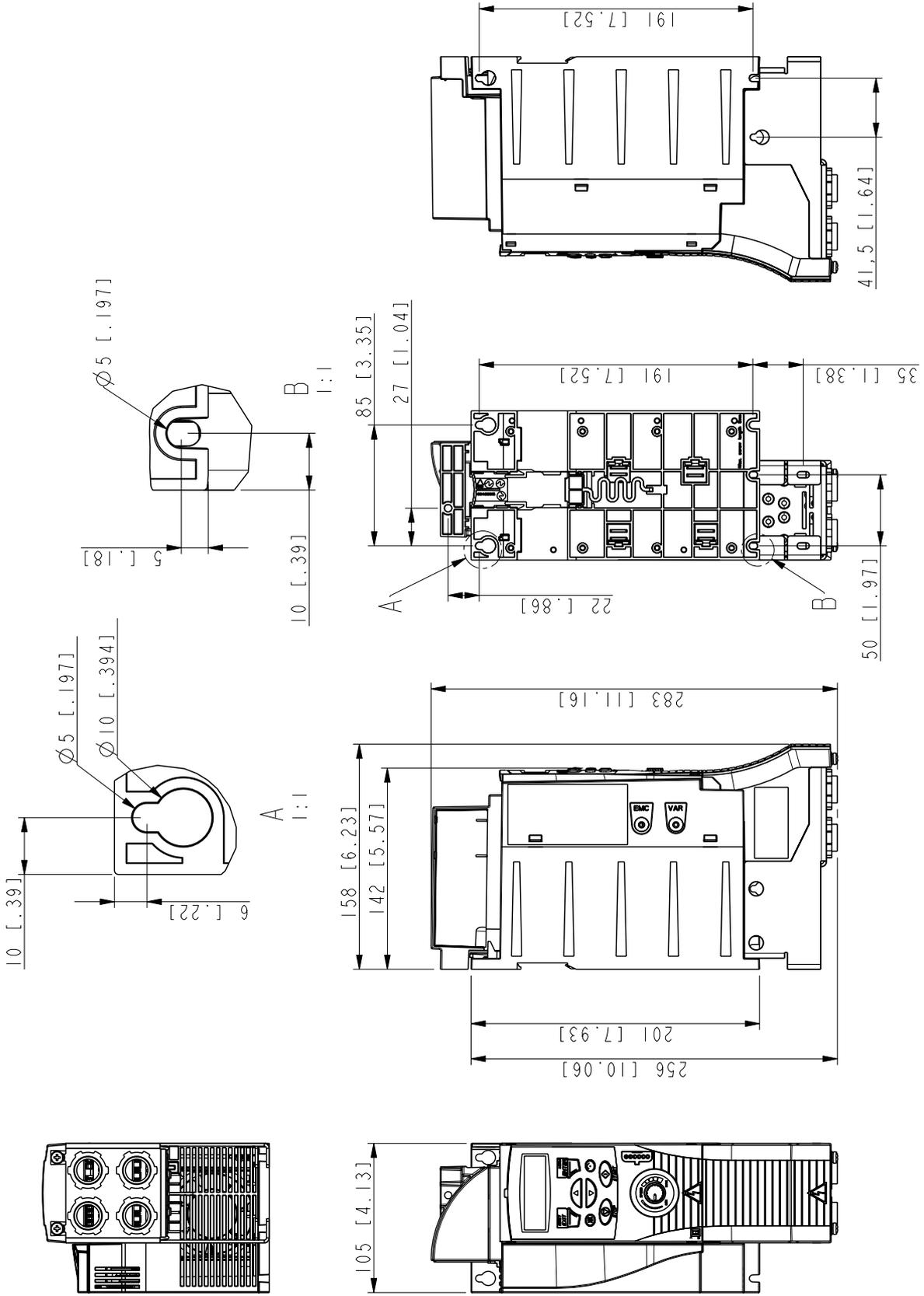
Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto



Bastidores R2, IP20 (instalación en armario) / UL abierto

3AFE68613264-A

Bastidores R2, IP20 / NEMA 1



Bastidores R2 IP20 / NEMA 1

3AFE68633931-A

Apéndice: Control PID de proceso

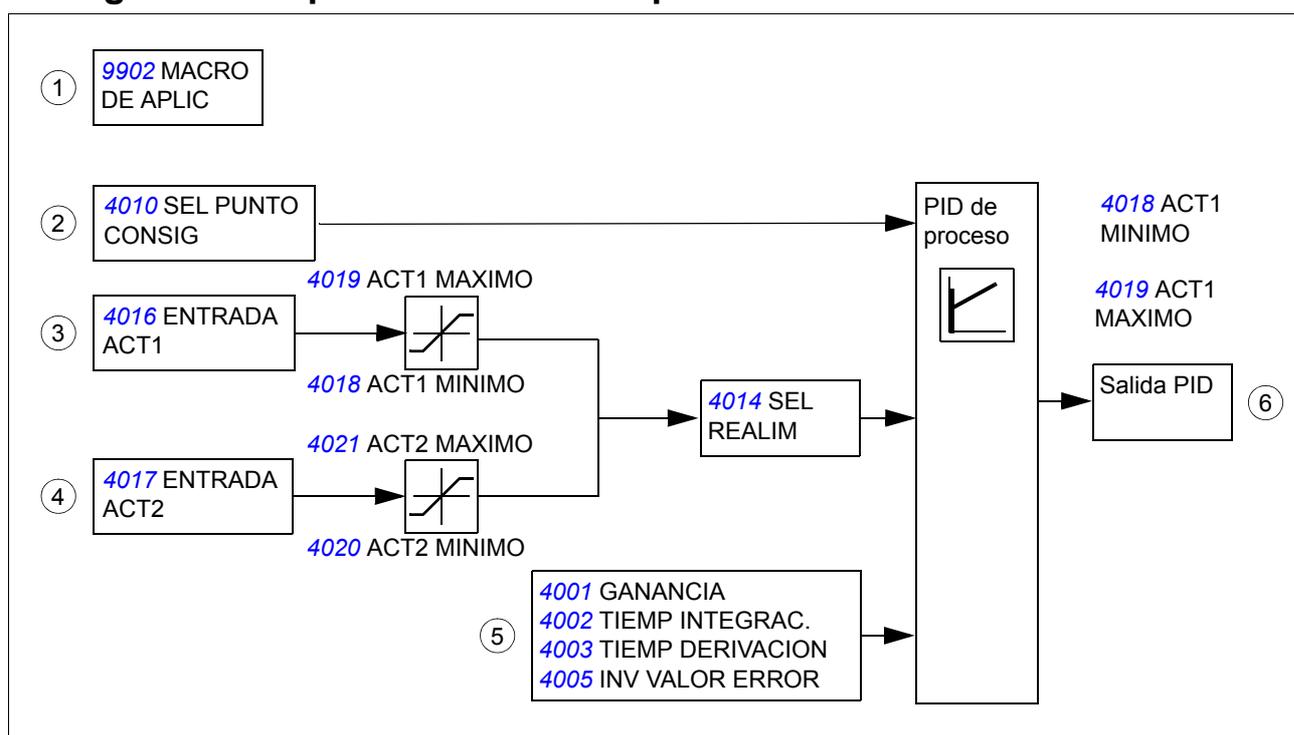
Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones acerca de la configuración rápida del control de proceso, proporciona un ejemplo de aplicación y describe la función dormir PID.

Control PID de proceso

El convertidor dispone de un regulador PID integrado. El regulador se puede utilizar para controlar variables de proceso, como la presión, el caudal o el nivel de fluido. En el control de proceso PIC, se ajusta una referencia de proceso (punto de consigna) con el potenciómetro integrado del convertidor. Se conecta un valor actual (realimentación de proceso) a la entrada analógica del convertidor. El control PID de proceso ajusta la velocidad del convertidor para mantener la cantidad de proceso medida (valor actual) en el nivel requerido (referencia).

Configuración rápida del control de proceso PID

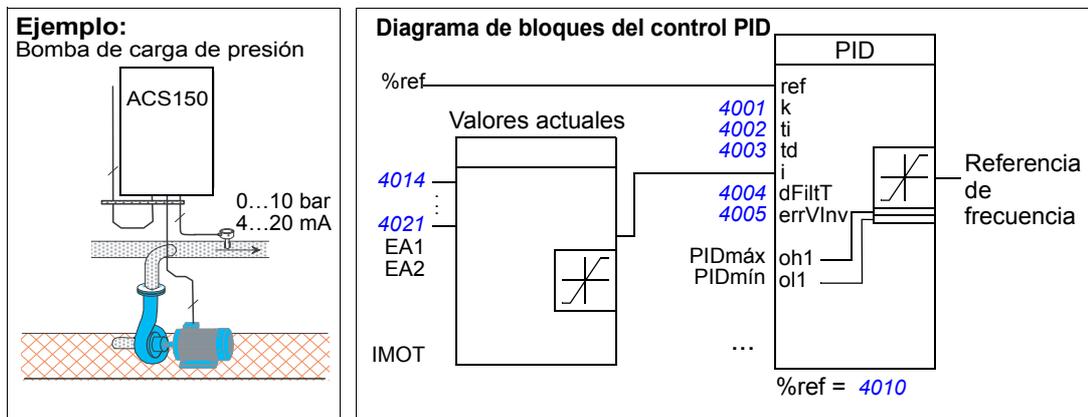


1. **9902 MACRO DE APLIC:** Ajuste el parámetro **9902 MACRO DE APLIC** a 6 (CONTROL PID).
2. **4010 SEL PUNTO CONSIG:** Determine la fuente de la señal de referencia PID (punto de consigna PID) y defina su escala (**4006 UNIDADES**, **4007 ESCALA UNIDADES**).

3. **4014 SEL REALIM y 4016 ENTRADA ACT1:** Seleccione el valor actual del proceso (señal de realimentación) para el sistema y configure los niveles de realimentación (**4018 ACT1 MINIMO**, **4019 ACT1 MAXIMO**).
4. **4017 ENTRADA ACT2:** Si se usa una segunda realimentación, configure también este valor actual 2 (**4020 ACT2 MINIMO** y **4021 ACT2 MAXIMO**).
5. **4001 GANANCIA, 4002 TIEMP INTEGRAC., 4003 TIEMP DERIVACION, 4005 INV VALOR ERROR:** cuando sea necesario, configure los valores deseados de ganancia, tiempo de integración, tiempo de derivación e inversión del valor de error.
6. **Active la salida PID:** compruebe que **1106 SELEC REF2** se ha ajustado a 19 (SALPID1).

Bomba de carga de presión

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



Escalado de la señal (de realimentación) actual de PID 0...10 bar / 4...20 mA

La realimentación de PID está conectada a la EA1 y 4016 ENTRADA ACT1 está ajustado a EA1.

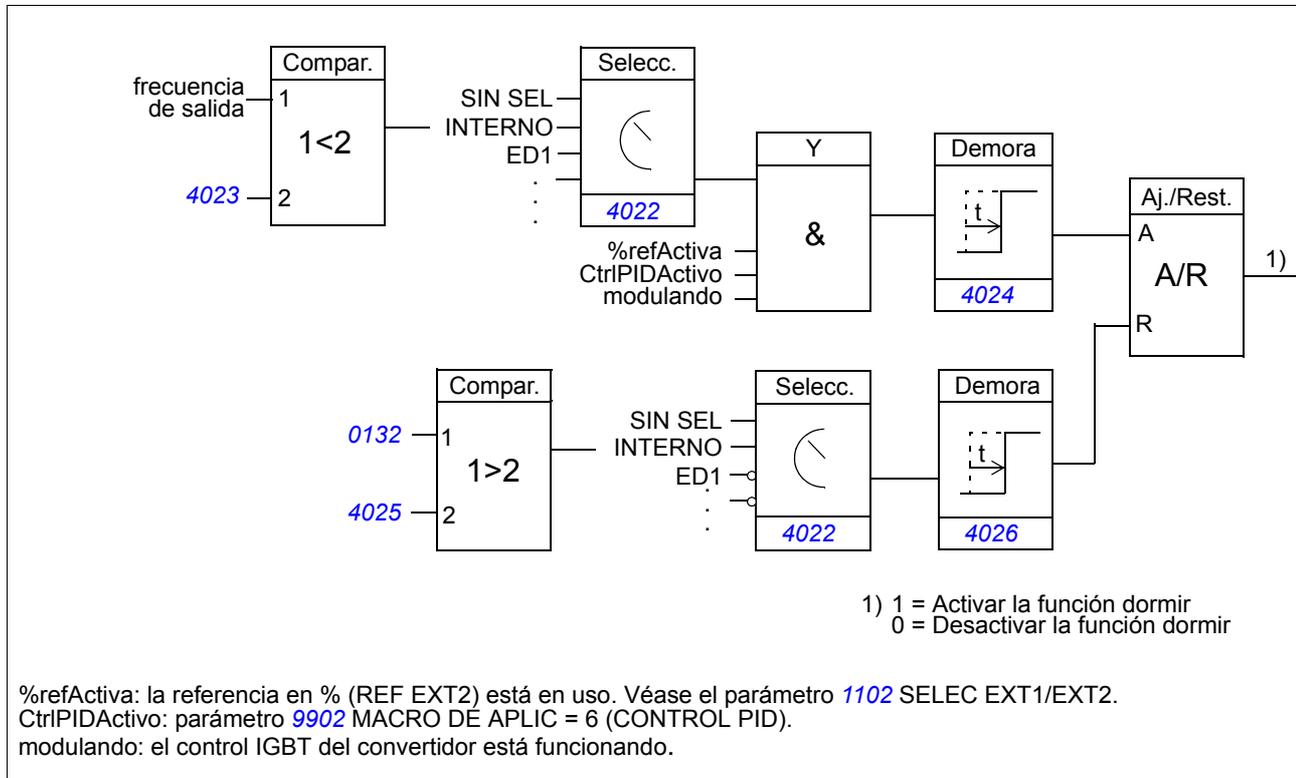
1. Ajuste el parámetro 9902 MACRO DE APLIC a 6 (CONTROL PID). Compruebe el escalado: 1301 MINIMO EA1 igual a 20% por defecto y 1302 MAXIMO EA1 igual a 100% por defecto. Compruebe que 1106 SELEC REF2 se ha ajustado a 19 (SALPID1).
2. Ajuste el parámetro 3408 PARAM SEÑAL2 a 130 (REALIM PID 1).
3. Ajuste el parámetro 3409 SEÑAL2 MIN a 0.
4. Ajuste el parámetro 3410 SEÑAL2 MAX a 10.
5. Ajuste el parámetro 3411 FORM DSP SALIDA2 a 9 (DIRECTO).
6. Ajuste el parámetro 3412 UNIDAD SALIDA2 a 0 (SIN UNIDAD).
7. Ajuste el parámetro 4006 UNIDADES a 0 (SIN UNIDAD).
8. Ajuste el parámetro 4007 ESCALA UNIDADES a 1.
9. Ajuste el parámetro 4008 VALOR 0% a 0.
10. Ajuste el parámetro 4009 VALOR 100% a 10.

Escalado de la señal del punto de ajuste PID

1. Ajuste el parámetro 4010 SEL PUNTO CONSIG a 19 (INTERNO).
2. Ajuste 4011 PUNTO CONSIG INT a 5,0 (no se muestra "bar" en el panel de control del convertidor) como ejemplo.

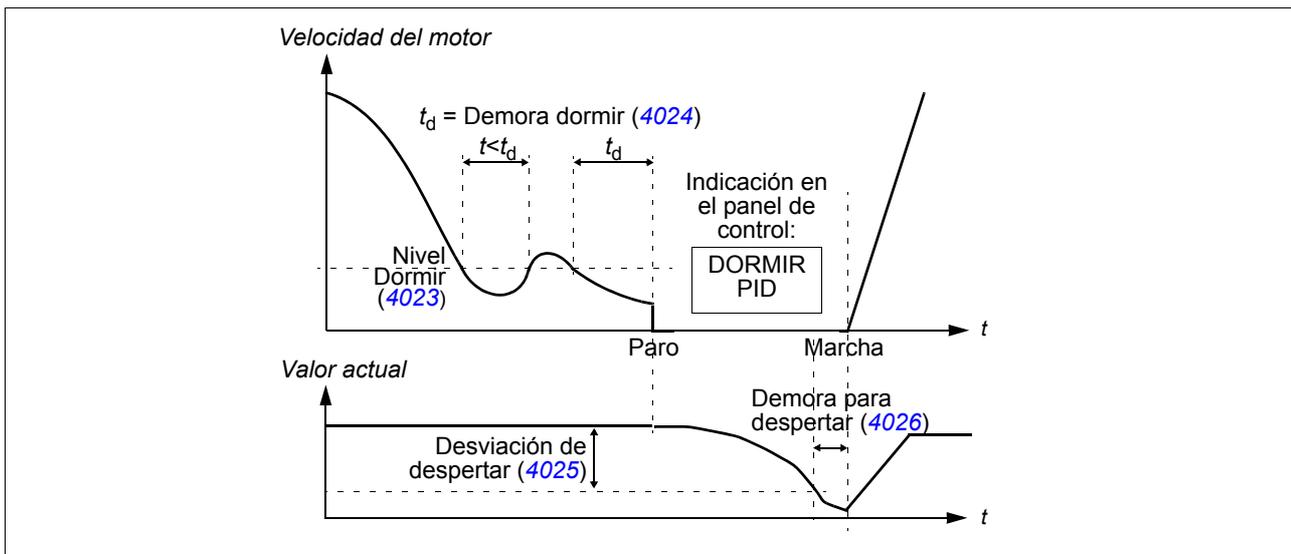
Función dormir PID

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



Ejemplo

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



Función dormir para una bomba de carga de presión con control PID (cuando el parámetro [4022](#) SELECCION DORMIR está ajustado a 7 = INTERNO): el consumo de agua disminuye por la noche. Como resultado, el regulador de proceso PID reduce la velocidad del motor. Sin embargo, debido a las pérdidas naturales en las tuberías y al reducido rendimiento de la bomba centrífuga a bajas velocidades, el motor no se detiene y sigue girando. La función dormir detecta el giro lento y detiene el bombeo innecesario tras haber superado la demora para dormir. El convertidor pasa al modo dormir y sigue supervisando la presión. El bombeo se reinicia cuando la presión cae por debajo del nivel mínimo permitido y la demora para despertar ha transcurrido.

Ajustes:

Parámetro	Información adicional
9902 MACRO DE APLIC	Activación del control PID
4022 SELECCION DORMIR	Activación de la función dormir y selección de la fuente
4023 NIVEL DORM PID	Para definir el límite de inicio de la función dormir
4024 DEMORA DORM PID	Para definir la demora de inicio de la función dormir
4025 NIVEL DESPERTAR	Para definir la desviación de activación de la función dormir
4026 DEMORA DESPERT	Para definir la demora para despertar de la función dormir

Parámetros:

Parámetro	Información adicional
1401 SALIDA RELE SR1	Estado de la función dormir PID a través de la salida de relé
Alarma	Información adicional
DORMIR PID	Modo dormir



Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland. Street address: Hiomotie 13,

herewith declare under our sole responsibility that the frequency converters with type markings:

ACS150-...
ACS350-...
ACS355-...

are intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by Machinery Directive 2006/42/EC and relevant essential health and safety requirements of the Directive and its Annex I have been complied with.

The technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII, the assembly instructions are prepared according Annex VI and the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1:2006 + A1:2009
Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements

and that the following technical standard have been used:

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)
Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Jukka Päri
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki

The products referred in this Declaration of Incorporation are in conformity with Low voltage directive 2006/95/EC and EMC directive 2004/108/EC. The Declaration of Conformity according to these directives is available from the manufacturer.

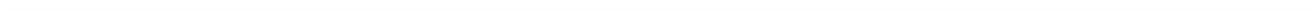
ABB Oy furthermore declares that it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

ABB Oy gives an undertaking to the national authorities to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery. The method of transmission can be either electrical or paper format and it shall be agreed with the national authority when the information is asked. This transmission of information shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Helsinki, 29.12.2009

Panu Virolainen

Vice President
ABB Oy



Información adicional

Consultas sobre el producto y servicio técnico

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante local de ABB. Especifique la designación de tipo y el número de serie de la unidad. Puede encontrar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio de ABB entrando en www.abb.com/drives y seleccionando *Sales, Support and Service network*.

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en www.abb.com/drives y seleccione *Training courses*.

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

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

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF. Entre en www.abb.com/drives y seleccione *Document Library*. Puede realizar búsquedas en la biblioteca o introducir criterios de selección, por ejemplo un código de documento, en el campo de búsqueda.

Contacte con nosotros

ASEA BROWN BOVERI S.A.

Polígono Industrial S.O.
08192 Sant Quirze del Vallès
Barcelona
ESPAÑA

Tel: 93 728 8700

Fax: 93 728 8743

Internet: www.abb.com/es

