

Manual de Hardware

Módulos de convertidor ACS580-04 (200 a 500 kW)



The original English manual (code: 3AXD50000015497) has been revised. This translation is not valid any more.

Lista de manuales relacionados

Manuales de hardware y guías del convertidor de frecuencia	Código (inglés)	Código (español)
<i>ACS580-04 drive modules (200 to 500 kW) hardware manual</i>	3AXD50000015497	3AXD50000027444
<i>ACS580-04 drive modules (200 to 500 kW) quick installation and start-up guide</i>	3AXD50000015469	3AXD50000015469
<i>ACS-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	

Manuales de firmware del convertidor de frecuencia

<i>ACS580 standard control program firmware manual</i>	3AXD50000016097	3AXD50000019781
--	---------------------------------	-----------------

Manuales y guías de opcionales

<i>DPMP-02/03 control panel mounting platform kit installation guide</i>	3AUA0000136205	
<i>Manuales y guías rápidas de módulos de ampliación de E/S, adaptadores de bus de campo, etc.</i>		
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000093568	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271	
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	3AUA0000109533	
<i>FOCH du/dt filters hardware manual</i>	3AFE68577519	

Herramientas, manuales y guías de mantenimiento

<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606	
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	3BFE64059629	
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	3AUA00000969391	
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and startup guide</i>	3AUA0000096881	

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

Manual de Hardware

Módulos de convertidor ACS580-04
(200 a 500 kW)

Índice	
1. Instrucciones de seguridad	
6. Instrucciones de instalación	
9. Puesta en marcha	

Índice

Lista de manuales relacionados	2
1. Instrucciones de seguridad	
Contenido de este capítulo	13
Uso de las advertencias y notas	13
Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento ...	14
Seguridad eléctrica durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento ...	16
Precauciones previas a los trabajos eléctricos	16
Instrucciones y notas adicionales	17
Conexión a tierra	18
Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes	19
Seguridad durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento	19
2. Introducción al manual	
Contenido de este capítulo	21
Destinatarios previstos	21
Contenido del manual	22
Categorización por tamaño de bastidor y código de opción	23
Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo	23
Términos y abreviaturas	25
3. Principio de funcionamiento y descripción del hardware	
Contenido de este capítulo	27
Descripción general del producto	27
Disposición	28
Configuración del módulo de convertidor estándar	28
Configuración del módulo de convertidor con opción +B051	29
Panel de control	31
Descripción general de las conexiones de potencia y control	32
Terminales de conexión de control externo	33
Etiqueta de designación de tipo	34
Clave de designación de tipo	34
4. Directrices para la planificación de la instalación en armario	
Contenido de este capítulo	37
Limitación de responsabilidad	37
Posiciones de instalación del módulo de convertidor	37
Requisitos básicos para el armario	37
Planificación de la disposición del armario	38
Ejemplo de disposición, puerta cerrada	38
Ejemplo de disposición, puerta abierta (configuración del módulo de convertidor estándar)	39
Ejemplo de disposición, puerta abierta (opción +B051)	41
Disposición de la conexión a tierra dentro del armario	42
Selección del material del embarrado y preparación de las juntas	42
Pares de apriete	42



Planificación de la fijación del armario	42
Planificación de la colocación del armario en un canal de cables	43
Planificación de la compatibilidad electromagnética (EMC) del armario	43
Planificación de la refrigeración	45
Prevención de la recirculación del aire caliente	46
Configuración del módulo de convertidor estándar	47
Módulo de convertidor con opción +B051	49
Espacio libre requerido	50
Espacio libre en la parte superior del módulo de convertidor	50
Espacio libre alrededor del módulo de convertidor	50
Otras posiciones de instalación	50
Parte trasera del módulo de convertidor	50
Planificación de la colocación del panel de control	51
Planificación de uso de los calefactores en el armario	51
Soldadura por arco	51

5. Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	53
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación	54
Unión Europea	54
Otras regiones	54
Selección del contactor principal	54
Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor	54
Protección del aislamiento y los cojinetes del motor	55
Tabla de requisitos	55
Requisitos adicionales para motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, M4_, HX_ y AM_	56
Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP23	56
Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP23 de otros fabricantes	57
Datos adicionales para el cálculo del tiempo de incremento y el pico de tensión máximo	57
Nota adicional para filtros de modo común	58
Selección de los cables de potencia	58
Reglas generales	58
Tamaños comunes de cables de potencia	59
Tipos de cables de potencia alternativos	60
Tipos de cables de potencia recomendados	60
Tipos de cables de potencia para uso restringido	60
Tipos de cables de potencia no permitidos	60
Pantalla del cable de motor	60
Selección de los cables de control	61
Apantallamiento	61
Señales en cables independientes	61
Señales que pueden transmitirse por el mismo cable	61
Tipo de cable de relé	61
Tipo y longitud del cable del panel de control	62
Recorrido de los cables	62
Conductos independientes de los cables de control	63
Pantalla del cable de motor continua o envolventes para los dispositivos instalados en el cable de motor	63



Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica	64
Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito	64
Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito	64
Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica	64
Protección del motor contra sobrecarga térmica	65
Protección del convertidor contra fallos a tierra	65
Compatibilidad con interruptores diferenciales	65
Implementación de la función de Paro de emergencia	65
Implementación de la función Safe Torque Off	66
Implementación del modo de funcionamiento con cortes de la red	66
Uso de condensadores de compensación del factor de potencia con el convertidor	66
Implementación de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor	66
Uso de un contactor entre el convertidor y el motor	67
Implementación de una conexión en bypass	67
Ejemplo de conexión en bypass	68
Conmutación de la alimentación del motor, del convertidor a directo a línea	68
Conmutación de la alimentación del motor, de directo a línea al convertidor	69
Protección de los contactos de las salidas de relé	69
Conexión de un sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor	70
Ejemplo de diagrama de circuitos	70

6. Instrucciones de instalación

Contenido de este capítulo	71
Seguridad	71
Comprobación del lugar de instalación	71
Transporte y desembalaje de la unidad	72
Comprobación de la entrega	76
Instalación del cable de motor en el lado del motor	76
Comprobación del aislamiento del conjunto	77
Convertidor	77
Cable de entrada	77
Motor y cable de motor	77
Alternativas de instalación	77
Configuración del módulo de convertidor estándar y la opción +B051	77
Terminales de conexión opcionales del cable de potencia de entrada y del embarrado de conexión a tierra (+H370)	78
Módulo de convertidor con terminales de conexión de cables de salida reducidos (opción +0H371)	78
Módulo de convertidor sin pedestal (opción +0H354)	78
Fijación del módulo de convertidor en una placa de montaje o en la pared	79
Métodos alternativos de conexión a tierra del módulo de convertidor	79
Instalación de la rejilla inferior (para grado de protección IP20)	80
Conexión de los cables de potencia	81
Diagrama de conexiones	81
Procedimiento de conexión del cable de potencia	82
Conexión de CC	83
Conexión de los cables de control	84
Diagrama de conexiones de I/O por defecto (macro estándar de ABB)	86
Conmutadores	87
Configuración PNP para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL)	88
Configuración NPN para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL)	88



Conexión para obtener 0...10 V de la salida analógica 2 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA)	88
Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos	89
DI6 como entrada de frecuencia	89
AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA)	90
Safe Torque Off (STO)	90
Conexión de un panel de control	90
Instalación de módulos opcionales	91
Ranura de opción 2 (módulos de ampliación de E/S)	91
Ranura de opción 1 (módulos adaptadores de bus de campo)	91
Cableado de los módulos opcionales	91
Conexión de un PC	92

7. Ejemplo de instalación de módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051)

Contenido de este capítulo	93
Limitación de responsabilidad	93
Seguridad	93
Piezas necesarias	94
Herramientas necesarias	94
Diagrama de flujo general del proceso de instalación	94
Instalación del módulo de convertidor en un armario	95
Conexión de los cables de potencia e instalación de las cubiertas protectoras	95
Instalación del techo y la puerta	97
Otros aspectos	98
Pasacables de los cables de potencia de entrada por la parte superior	98
Fijación del módulo de convertidor en una placa de montaje	98

8. Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo	99
Lista de comprobación de la instalación	99

9. Puesta en marcha

Contenido de este capítulo	103
Procedimiento de puesta en marcha	103

10. Análisis de fallos

Contenido de este capítulo	105
Mensajes de aviso y fallo	105

11. Mantenimiento

Contenido de este capítulo	107
Intervalos de mantenimiento	107
Descripciones de los símbolos	108
Acciones recomendadas de mantenimiento anual por el usuario	108
Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha	108
Armario	108
Limpieza del interior del armario	108



Disipador	109
Limpieza del interior del disipador	109
Ventiladores	110
Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta de circuito	110
Sustitución de los ventiladores de refrigeración principales	111
Sustitución del módulo de convertidor	112
Condensadores	113
Reacondicionamiento de los condensadores	113
Panel de control	114
Limpieza del panel de control	114
Sustitución de la pila en el panel de control asistente	114

12. Datos técnicos

Contenido de este capítulo	117
Especificaciones	117
Especificaciones IEC	117
Especificaciones NEMA	118
Derrateo de la salida	118
Derrateo por temperatura ambiente	119
Derrateo por altitud	119
Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor	119
Fusibles (IEC)	120
Fusibles ultrarrápidos (aR)	120
Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre	120
Pérdidas, datos de refrigeración y ruido	121
Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia	121
Módulos de convertidor con terminales de conexión de cables de salida reducidos (+0H371) y con un filtro de modo común (+E208)	121
Datos de los terminales para los cables de control	121
Especificaciones de la red eléctrica de alimentación	121
Datos de la conexión del motor	121
Datos de conexión de CC	122
Datos de conexión de la unidad de control (CCU-24)	122
Tipo del panel de control	123
Eficiencia	123
Grado de protección	123
Condiciones ambientales	124
Materiales	125
Normas aplicables	125
Marcado CE	126
Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja tensión	126
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	126
Cumplimiento de la Directiva Europea RoHS	126
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas	126
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004	126
Definiciones	126
Categoría C3	127
Categoría C4	127
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética	128
Exención de responsabilidad	128



13. Planos de dimensiones

Contenido de este capítulo	129
Configuración estándar R10	130
R10 con opciones +E208+0H354+H356+0H370+0H371	131
R10 con opción +B051	132
Configuración estándar R11	133
R11 con opciones +E208+0H354+H356+0H370+0H371	134
R11 con opción +B051	135
Deflectores de aire para el módulo de convertidor con la opción +B051	136

14. Ejemplo de diagrama de circuitos

Contenido de este capítulo	137
Ejemplo de diagrama de circuitos	138

15. Función Safe Torque Off

Contenido de este capítulo	139
Descripción	139
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas	140
Cableado	140
Interruptor de activación	141
Tipos y longitudes de los cables	141
Conexión a tierra de las pantallas protectoras	141
Un único convertidor (alimentación interna)	141
Un único convertidor (fuente de alimentación externa de +24 V CC)	142
Ejemplos de cableado	142
Varios convertidores (alimentación interna)	144
Varios convertidores (alimentación externa)	145
Principio de funcionamiento	146
Puesta en marcha con prueba de aceptación	146
Competencia	146
Informes de pruebas de aceptación	146
Procedimiento de la prueba de aceptación	146
Uso	147
Mantenimiento	148
Competencia	149
Análisis de fallos	149
Datos de seguridad	149
Abreviaturas	150
Declaración de conformidad	151

16. Módulos opcionales de ampliación de E/S (I/O)

Contenido de este capítulo	153
Módulo de ampliación de entradas digitales CHDI-01 115/230 V	153
Instrucciones de seguridad	153
Descripción del hardware	153
Descripción general del producto	153
Disposición	154
Instalación mecánica	154
Instrucciones y herramientas necesarias	154
Desembalaje y comprobación de la entrega	154



Instalación del módulo	154
Instalación eléctrica	155
Advertencias	155
Instrucciones y herramientas necesarias	155
Designación de terminales	155
Instrucciones generales de cableado	155
Cableado	156
Puesta en marcha	156
Ajuste de los parámetros	156
Diagnósticos	157
Mensajes de aviso y de fallo	157
LEDs	157
Datos técnicos	157
Planos de dimensiones:	157
Módulo multifunción de ampliación CMOD-01 (24 V CA/CC externo y E/S digitales) ..	159
Instrucciones de seguridad	159
Descripción del hardware	159
Descripción general del producto	159
Disposición	160
Instalación mecánica	160
Instrucciones y herramientas necesarias	160
Desembalaje y comprobación de la entrega	160
Instalación del módulo	160
Instalación eléctrica	161
Advertencias	161
Instrucciones y herramientas necesarias	161
Designación de terminales	161
Instrucciones generales de cableado	161
Cableado	162
Puesta en marcha	163
Ajuste de los parámetros	163
Diagnósticos	163
Mensajes de aviso y de fallo	163
LEDs	164
Datos técnicos	164
Planos de dimensiones:	164
Módulo multifunción de ampliación CMOD-02 (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada)	166
Instrucciones de seguridad	166
Descripción del hardware	166
Descripción general del producto	166
Disposición	167
Instalación mecánica	167
Instrucciones y herramientas necesarias	167
Desembalaje y comprobación de la entrega	167
Instalación del módulo	167
Instalación eléctrica	168
Advertencias	168
Instrucciones y herramientas necesarias	168
Designación de terminales	168
Instrucciones generales de cableado	168
Cableado	168
Puesta en marcha	169
Ajuste de los parámetros	169



Diagnósticos	170
Mensajes de aviso y de fallo	170
LEDs	170
Datos técnicos	170
Módulo de protección con termistor con certificado ATEX CPTC-02, (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada)	172

17. Filtros du/dt

Contenido de este capítulo	173
Filtros du/dt	173
¿En qué casos se necesita un filtro du/dt?	173
Tabla de selección	173
Códigos de pedido	173
Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros FOCH	173

18. Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios	179
Formación sobre productos	179
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB	179
Biblioteca de documentos en Internet	179



1

Instrucciones de seguridad



Contenido de este capítulo

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

Uso de las advertencias y notas

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

El manual utiliza los símbolos de advertencia siguientes:



La advertencia Electricidad informa de los peligros relacionados con la electricidad que pueden causar lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



La advertencia General informa de situaciones que pueden causar lesiones físicas, muertes o daños en el equipo por otros medios no eléctricos.



La advertencia Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas informa del riesgo de descargas electrostáticas que pueden causar daños en el equipo.

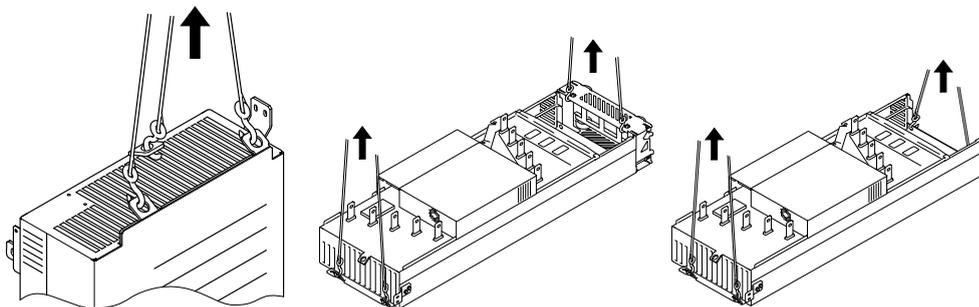
Seguridad general durante la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento

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

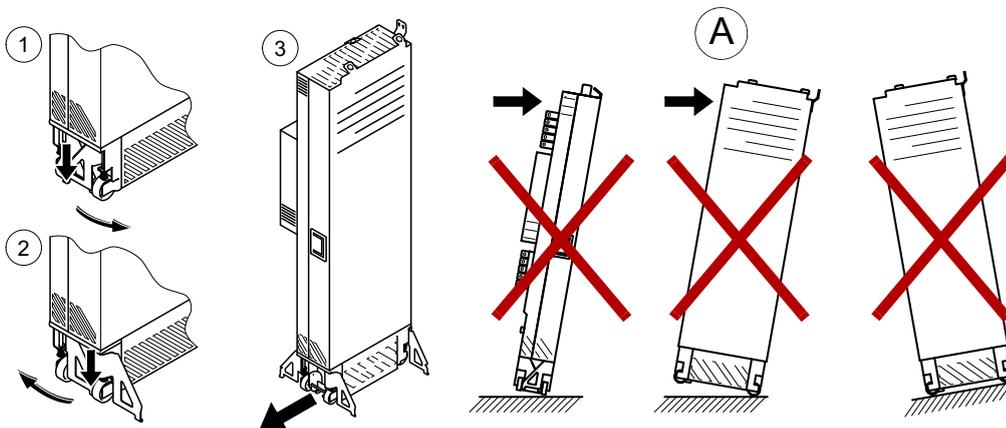


ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

- Use guantes de protección para trabajar en el módulo de convertidor.
- Manipule el módulo de convertidor con cuidado:
 - Utilice calzado de seguridad con refuerzo metálico para evitar lesiones en los pies.
 - Eleve el módulo de convertidor sólo por los cáncamos de elevación.



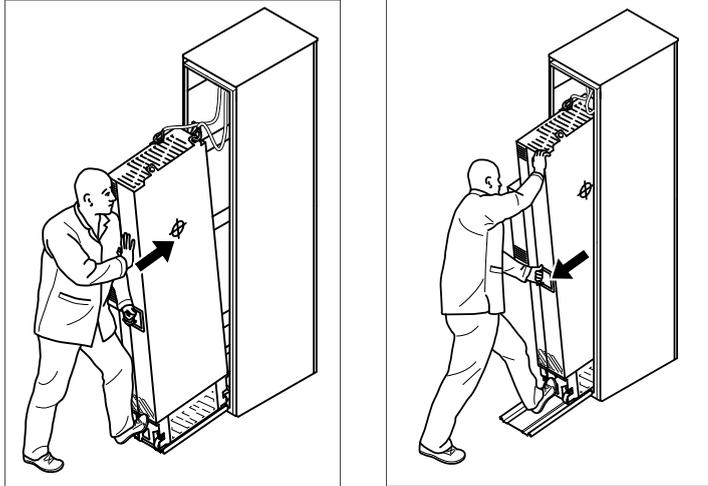
- Asegúrese de que el módulo no se vuelca cuando lo desplace sobre el suelo: Despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo (1 y 2) y girándolas hacia el lado correspondiente. Siempre que sea posible, asegure también el módulo con cadenas de elevación.
- No incline el módulo de convertidor (A). El convertidor es **pesado** y su **centro de gravedad elevado**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.



3AUA0000086323

- No utilice la rampa del módulo de instalación con un zócalo cuya altura exceda el máximo indicado en ella (la altura máxima del zócalo debe ser de 50 mm [1,97 in] con la rampa telescópica completamente retraída y de 150 mm [5,91 in] con la rampa completamente extendida).
- Fije la rampa de instalación del módulo con cuidado.

- Para evitar la caída del módulo de convertidor, asegure los cáncamos de elevación superiores con cadenas al bastidor del armario antes de introducir o extraer el módulo en el armario. Trabaje con cuidado, preferiblemente con la ayuda de otra persona. Mantenga un pie apoyado en la base del módulo para evitar que caiga hacia atrás.



3AUA0000088632

- Cuidado con las superficies calientes. Algunas partes, como los disipadores de los semiconductores de potencia, siguen estando calientes durante algún tiempo tras la desconexión de la alimentación eléctrica.
- Asegúrese de que los residuos metálicos resultantes de practicar orificios y rectificaciones no entren en el convertidor durante la instalación. La presencia de restos conductores dentro del convertidor puede causar daños o un funcionamiento inadecuado.
- Asegúrese de que hay suficiente refrigeración.
- Antes de alimentar el convertidor, asegúrese de que las puertas del armario están cerradas. Las puertas deben permanecer cerradas durante el funcionamiento. Siga las instrucciones del cuadrista.
- Antes de ajustar los límites de funcionamiento del convertidor, asegúrese de que el motor y todo el equipamiento del convertidor pueden funcionar dentro de los límites de funcionamiento establecidos.
- Antes de activar las funciones de restauración automática de fallos o de reinicio automático del programa de control del convertidor, asegúrese de que no pueden producirse situaciones peligrosas. Estas funciones restauran el convertidor automáticamente y reanudan el funcionamiento tras un fallo o una interrupción breve de la alimentación.
- El número máximo de maniobras de alimentación del convertidor es de cinco en diez minutos. Una frecuencia de alimentaciones excesiva puede dañar el circuito de carga de los condensadores de CC.
- Asegúrese de que se han validado todos los circuitos de seguridad (por ejemplo, el paro de emergencia o Safe Torque Off) en la puesta en marcha. Véase el capítulo [Puesta en marcha](#) para obtener más información sobre las instrucciones de validación.

Nota:

- Si selecciona una fuente externa como orden de arranque, y la fuente está activada, el convertidor arrancará inmediatamente tras la restauración de un fallo, a no ser que configure el convertidor para el arranque por pulsos. Véase el Manual de firmware.
- Cuando el lugar de control no se ha ajustado a local, la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor.



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

■ Precauciones previas a los trabajos eléctricos

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



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

1. Identifique claramente el lugar de trabajo.
2. Desconecte todas las fuentes de tensión posibles.
 - Abra el seccionador principal del convertidor.
 - Abra el seccionador del transformador de alimentación, ya que el seccionador principal del convertidor no corta la tensión de los embarrados de entrada del convertidor.
 - Asegúrese de que la reconexión no es posible. Bloquee el seccionador en posición abierta y coloque una nota de advertencia.
 - Desconecte todas las fuentes de alimentación externas de los circuitos de control antes de trabajar en los cables de control.
 - Tras la desconexión del convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
3. Proteja contra posibles contactos todos los demás componentes energizados del lugar de trabajo.
4. Tome precauciones especiales cuando está cerca de conductores descubiertos.
5. Compruebe que la instalación está desenergizada.
 - Utilice un multímetro con una impedancia de al menos 1 megaohmio.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del módulo de convertidor (L1/U1, L2/V1, L3/W1) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
 - Si el módulo de convertidor dispone de terminales UDC+ y UDC- (opción +H356), asegúrese de que la tensión entre los terminales UDC+ y UDC- y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
6. Instale una conexión a tierra temporal de conformidad con la normativa local.
7. Solicite permiso para iniciar el trabajo a la persona responsable de los trabajos de instalación eléctrica.

■ Instrucciones y notas adicionales



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

- Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento.
- No instale un convertidor con la opción de filtro EMC +E202 en una red sin conexión a tierra o una red con conexión a tierra de alta resistencia (por encima de 30 ohmios).
- No conecte el convertidor a una tensión superior a la indicada en la etiqueta de designación de tipo. Una sobretensión puede provocar el embalamiento del motor hasta alcanzar la velocidad máxima.
- No se recomienda fijar el armario mediante soldadura por arco. Si tuviera que hacerlo, siga las instrucciones del apartado [Soldadura por arco](#) en la página 51.
- No realice pruebas de aislamiento o de rigidez dieléctrica en el convertidor o sus módulos.

Nota:

- Los terminales del cable de motor en el convertidor tienen una tensión peligrosa cuando está conectada la potencia de entrada, tanto si el motor está en marcha como si no.
- En los terminales del bus de CC (UDC+, UDC-) hay tensiones peligrosas.
- El cableado externo puede suministrar tensiones peligrosas a los terminales de las salidas de relé (XRO1, XRO2 y XRO3).
- La función Safe Torque Off no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares. Esta función no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.



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



ADVERTENCIA: Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, el equipo puede funcionar de forma inadecuada y pueden causarse daños en los cables de fibra óptica.

- Manipule los cables de fibra óptica con cuidado.
- Al desenchufar cables, hágalo agarrando el conector y nunca el cable.
- No toque los extremos de las fibras con las manos descubiertas, ya que son muy sensibles a la suciedad.
- No doble los cables de fibra óptica excesivamente. El radio de curvatura mínimo permitido es de 35 mm (1,4 in).

■ Conexión a tierra

Estas instrucciones están destinadas a todo el personal encargado del conexionado a tierra del convertidor.



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

- Si usted no es un electricista cualificado, no realice trabajos de conexionado a tierra.
- Conecte siempre a tierra el convertidor, el motor y los equipos adjuntos. La seguridad del personal depende de ello. Una conexión a tierra adecuada también reduce las emisiones e interferencias electromagnéticas.
- Asegure que la conductividad de los conductores de conexión a tierra es suficiente. Véase el apartado [Selección de los cables de potencia](#) en la página 58. Siga los reglamentos locales.
- Conecte las pantallas de los cables de potencia al conductor de conexión a tierra (PE) del convertidor para garantizar la seguridad del personal.
- Haga una conexión a tierra a 360° de las pantallas de los cables de potencia y control en las entradas de cable para suprimir las perturbaciones electromagnéticas.
- En una instalación con diversos convertidores, conecte cada convertidor por separado al embarrado de conexión a tierra (PE) del cuadro de distribución del transformador.

Nota:

- Puede utilizar las pantallas de los cables de potencia como conductores de conexión a tierra sólo si su conductividad es suficiente.
 - Dado que la intensidad de contacto normal del convertidor es superior a 3,5 mA CA o 10 mA CC, se requiere una conexión fija a tierra. Véase la norma EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2.
-



Instrucciones adicionales para convertidores con motor de imanes permanentes

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

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



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

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

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

- Pare el motor.
- Desconecte el motor del convertidor mediante un interruptor de seguridad u otros medios.
- Si no puede desconectar el motor, asegúrese de que no puede girar durante los trabajos. Asegúrese de que ningún otro sistema, como accionamientos de arrastre hidráulico, puedan hacer girar el motor directamente o a través de cualquier conexión mecánica, como un fieltro, una prensa, una cuerda, etc.
- Compruebe que la instalación está desenergizada.
 - Utilice un multímetro con una impedancia de al menos 1 megaohmio.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de salida del convertidor (T1/U2, T2/V2 y T3/W2) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor (L1/U1, L2/V1, L3/W1) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales UDC+ y UDC- del módulo de convertidor y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
- Instale una conexión a tierra temporal para los terminales de salida del convertidor (T1/U2, T2/V2, T3/W2). Conecte los terminales de salida juntos, así como con el embarrado de conexión a tierra (PE).
- Asegúrese de que el operario no puede hacer funcionar el motor por encima de la velocidad nominal. Una sobrevelocidad del motor provocaría una sobretensión, que puede dañar o hacer explotar los condensadores en el circuito intermedio del convertidor.





2

Introducción al manual

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe los destinatarios previstos y el contenido del manual. Contiene un diagrama de flujo con los pasos de comprobación de los elementos entregados, instalación y puesta en marcha del convertidor. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este manual y de otros manuales.

Destinatarios previstos

Este manual va dirigido a las personas encargadas de:

- planificar la instalación del módulo de convertidor en un armario definido por el usuario
- planificar la instalación eléctrica del armario del convertidor
- elaborar instrucciones para el usuario final del convertidor relativas a la instalación mecánica del armario del convertidor, la conexión del cableado de control y de potencia al convertidor instalado en armario y el mantenimiento del convertidor.

Lea el manual antes de realizar trabajos en el convertidor. Se presupone que usted posee conocimientos relativos a la electricidad, el cableado, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

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

Contenido del manual

Este manual contiene las instrucciones y la información para la configuración básica del módulo de convertidor. A continuación se facilita una breve descripción de los capítulos del manual.

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

Introducción al manual presenta el manual.

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

Directrices para la planificación de la instalación en armario ofrece una guía para la planificación de los armarios del convertidor y la instalación del módulo de convertidor en un armario definido por el usuario. En este capítulo se muestran ejemplos de disposiciones del armario y se facilitan los requisitos de espacio libre alrededor del módulo para su refrigeración.

Directrices para la planificación de la instalación eléctrica le instruye acerca de la selección de motores y cables, dispositivos de protección y la disposición del cableado.

Instrucciones de instalación facilita las instrucciones de instalación básicas que son comunes a los diferentes procedimientos de instalación.

Ejemplo de instalación de módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051) describe el proceso de instalación de un módulo de convertidor estándar en un armario Rittal de 600 mm de ancho.

Lista de comprobación de la instalación contiene listas para verificar la instalación eléctrica y mecánica del convertidor de frecuencia.

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

Análisis de fallos describe las indicaciones de los LED y remite a las instrucciones para el análisis de fallos del convertidor.

Mantenimiento contiene instrucciones de mantenimiento.

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

Planos de dimensiones contiene planos de dimensiones del módulo de convertidor instalado en un armario Rittal TS 8.

Ejemplo de diagrama de circuitos muestra un ejemplo de diagrama de circuitos para un módulo de convertidor instalado en armario.

Función Safe Torque Off describe la función Safe Torque Off del convertidor y proporciona instrucciones para su implementación.

Filtros du/dt describe cómo elegir filtros du/dt para el convertidor.

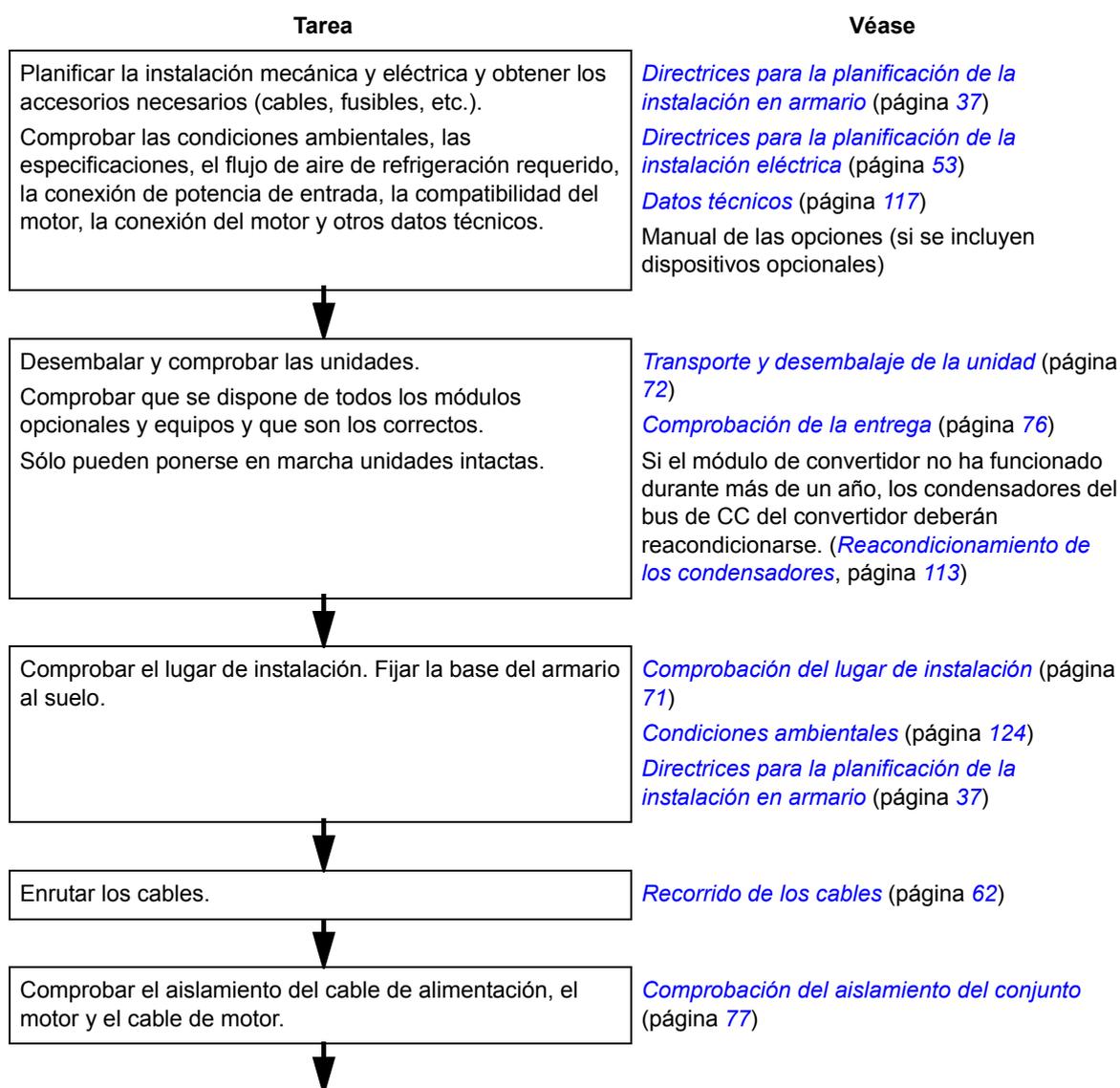
Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho muestra cómo instalar el módulo de convertidor en un armario Rittal TS 8.

Categorización por tamaño de bastidor y código de opción

Las instrucciones, datos técnicos y planos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor de convertidor se designan con el símbolo del tamaño de bastidor (R10 o R11). El tamaño de bastidor se indica en la etiqueta de designación de tipo.

Las instrucciones y las especificaciones técnicas que sólo afectan a ciertas selecciones opcionales se indican con códigos de opción, por ejemplo +J410. Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos de opción visibles en la etiqueta de designación de tipo del convertidor. Los dispositivos con código de opciones se enumeran en el apartado *Clave de designación de tipo* en la página 34.

Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo



Tarea	Véase
<p><u>Módulos de convertidor estándar</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Instalar los componentes adicionales en el armario, por ejemplo: seccionador principal, contactor principal, fusibles CA principales, etc.• Instalar el módulo de convertidor en el armario.• Conectar los cables de motor a los terminales del módulo de convertidor.• Conectar los cables de conexión de CC (si los hubiese) a los terminales del módulo de convertidor.• Si el seccionador principal está instalado en el armario, conéctelo a los terminales del módulo de convertidor y el cableado de potencia de entrada al seccionador.	<p><i>Instalación del módulo de convertidor en un armario</i> (página 95)</p> <p><i>Conexión de los cables de potencia</i> (página 81)</p> <p>Manuales para dispositivos opcionales</p>
<p><u>Módulos de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051)</u></p>	<p><i>Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho</i> (página 175)</p>
<p>Conectar los cables de control externos a la unidad de control del convertidor.</p>	<p><i>Conexión de los cables de control</i> (página 84)</p>
<p>Comprobar la instalación.</p>	<p><i>Lista de comprobación de la instalación</i> (página 99)</p>
<p>Poner en marcha el convertidor.</p>	<p><i>Puesta en marcha</i> (página 103)</p>
<p>Comprobar el funcionamiento del convertidor: arranque, paro, control de velocidad, etc.</p>	<p>Manual de Firmware</p>

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
ACS-AP-x	Panel de control asistente, panel de operador avanzado para la comunicación con el convertidor. El ACS580 admite los tipos ACS-AP-I y ACS-AP-S.
Bastidor (tamaño)	Tamaño del módulo de convertidor. Los módulos de convertidor descritos en este manual tienen el tamaño de bastidor R10 y R11.
CHDI-01	Módulo opcional de ampliación de entradas digitales de 115/230 V
CMF	Filtro de modo común
CMOD-01	Módulo multifunción de ampliación opcional (24 V CA/CC externo y ampliación de E/S digitales)
CMOD-02	Módulo multifunción de ampliación opcional (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada)
E/S (I/O)	Entrada(s)/Salida(s)
EMC	Compatibilidad electromagnética
EMI	Interferencia electromagnética
FCAN-01	Módulo adaptador de bus de campo CANopen opcional
FCNA-01	Módulo adaptador de bus de campo ControlNet opcional
FDNA-01	Módulo adaptador de bus de campo DeviceNet™ opcional
FECA-01	Módulo adaptador de bus de campo EtherCAT opcional
FENA-11	Módulo adaptador de bus de campo de alto rendimiento Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET IO opcional.
FEPL-02	Módulo adaptador de bus de campo Ethernet POWERLINK opcional
FPBA-01	Módulo adaptador de bus de campo PROFIBUS DP opcional
FSCA-01	Módulo adaptador de bus de campo Modbus RTU opcional
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor), tipo de semiconductor controlado por tensión usado habitualmente en los convertidores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
NETA-21	Herramienta de monitorización remota
PLC	Controlador lógico programable
Red IT	Tipo de red de alimentación que no tiene ninguna conexión (de baja impedancia) a tierra.
Red TN	Tipo de red de alimentación que proporciona una conexión directa a tierra.
RFI	Interferencias de radiofrecuencia
STO	Safe Torque Off

3

Principio de funcionamiento y descripción del hardware

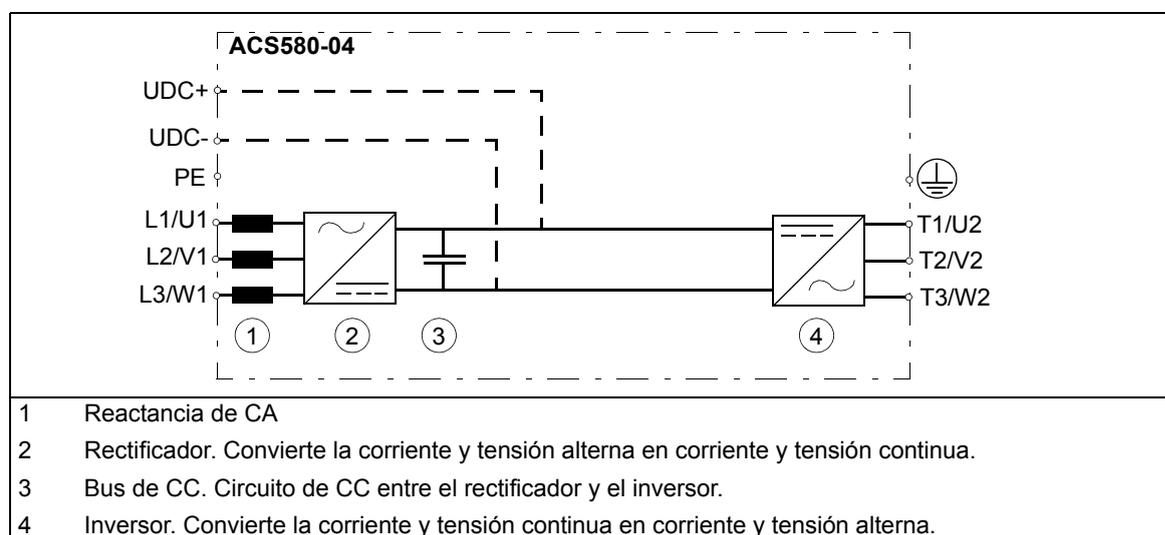
Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el principio de funcionamiento y la estructura del módulo de convertidor.

Descripción general del producto

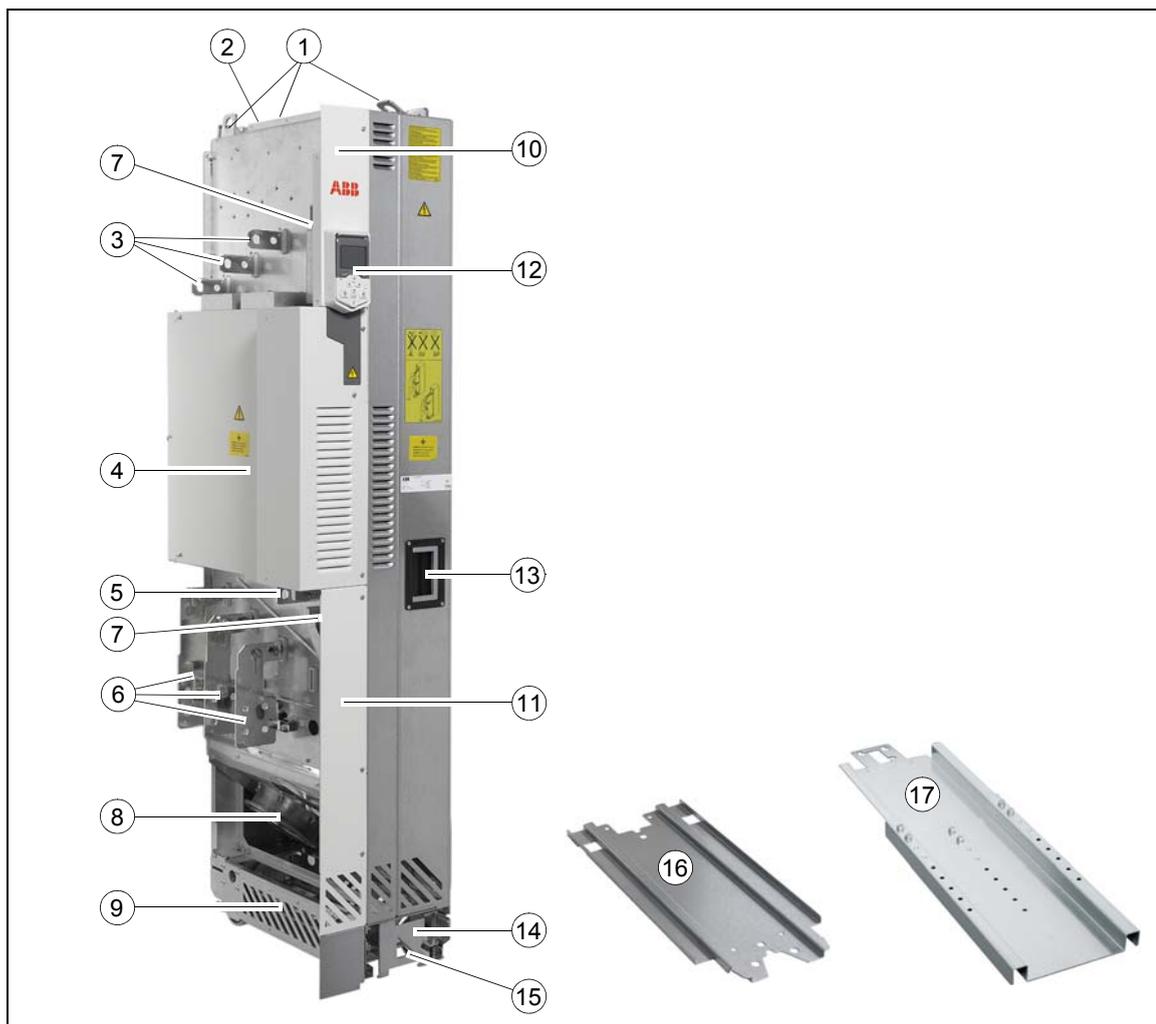
El ACS580-04 es un módulo de convertidor para el control de motores asíncronos de inducción de CA y motores síncronos de imanes permanentes.

El circuito de potencia del módulo de convertidor se muestra a continuación.



Disposición

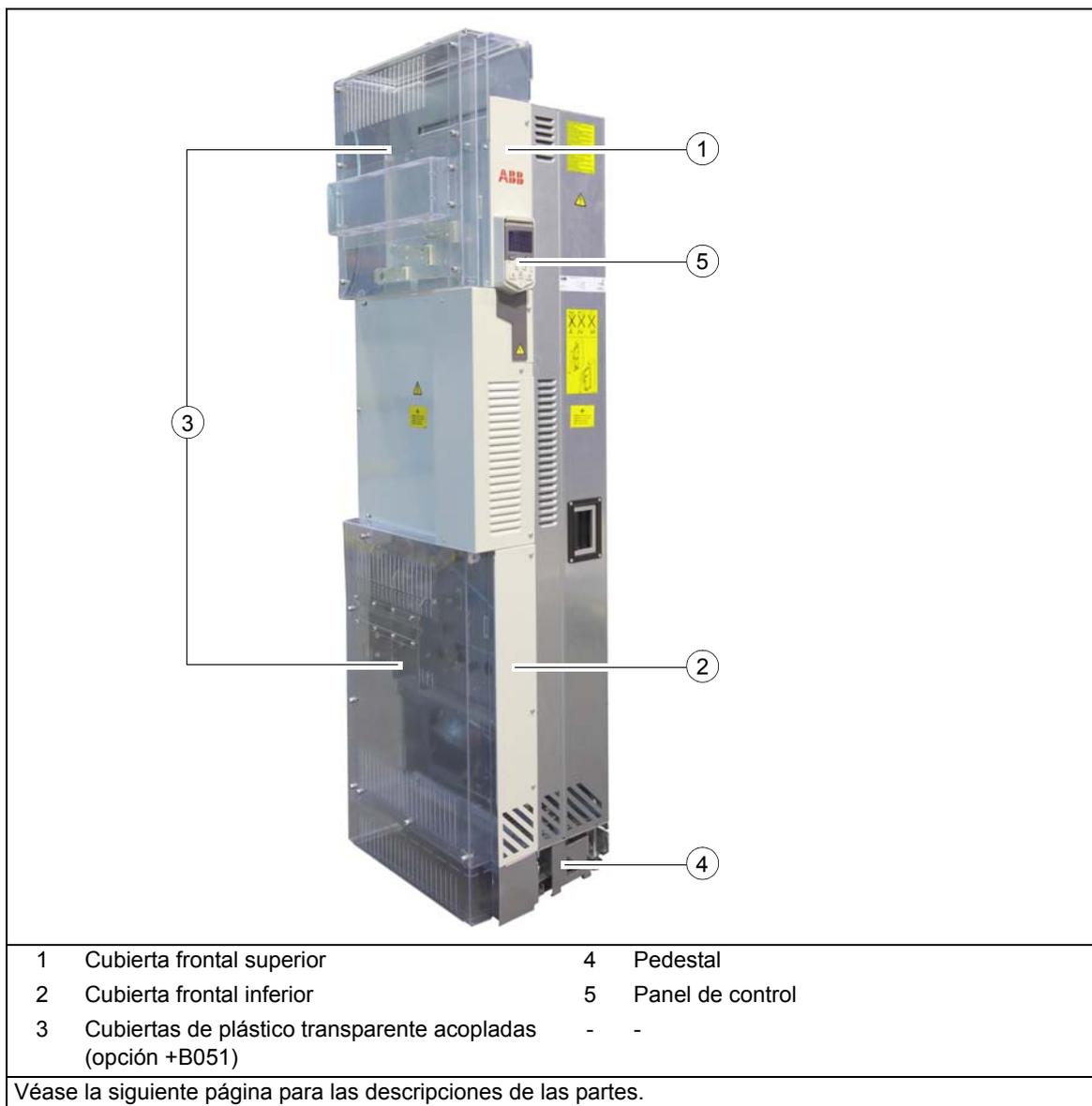
Configuración del módulo de convertidor estándar



- 1 Cáncamos de elevación
- 2 Soporte de sujeción
- 3 Embarrados de conexión del cable de entrada (L1/U1, L2/V1, L3/W1)
- 4 Compartimento de la tarjeta de control
- 5 Embarrado PE
- 6 Terminales de conexión del cable de salida (T1/U2, T2/V2, T3/W2) acoplados
- 7 Conducto para cables de control
- 8 Ventiladores de refrigeración principal
- 9 Pedestal
- 10 Cubierta frontal superior
- 11 Cubierta frontal inferior
- 12 Panel de control
- 13 Tirador para extraer el módulo de convertidor del armario
- 14 Patas de apoyo plegables
- 15 Tornillos de fijación de la base detrás de las patas de apoyo plegables
- 16 Placa guía de pedestal
- 17 Rampa telescópica de extracción e inserción

■ Configuración del módulo de convertidor con opción +B051

A continuación se muestra la configuración del módulo de convertidor montado con cubiertas de plástico transparente (opción +B051).





- | | |
|---|---|
| <p>1 La cubierta de plástico transparente debe fijarse al cableado de potencia de entrada del módulo de convertidor (a). Cubierta protectora del pasacables para cableado lateral (b). Opción +B051.</p> <p>2 Las cubiertas de plástico transparente deben fijarse al cableado de potencia de salida del módulo de convertidor con la opción +B051</p> <p>3 La cubierta de plástico transparente debe fijarse a la parte superior del módulo de convertidor (pasacables para el cableado superior) con la opción +B051</p> <p>4 Cubierta de plástico transparente superior trasera con la opción +B051</p> <p>5 Cubierta de plástico transparente inferior trasera con la opción +B051</p> <p>6 Cubierta de plástico transparente frontal con la opción +B051</p> <p>7 Terminales de conexión del cable de potencia de entrada (opción +H370)</p> | <p>8 Terminales de conexión del cable de potencia de salida</p> <p>9 Terminal de conexión a tierra para las pantallas del cable de potencia de salida</p> <p>10 Cubierta metálica. Con la opción +H370, la cubierta protectora incluye un embarrado de conexión a tierra.</p> <p>11 Unidad de control</p> <p>12 Placa guía de pedestal</p> <p>13 Rampa telescópica de extracción e inserción</p> <p>A Módulo de convertidor con cubiertas de plástico transparente montadas (vista frontal)</p> |
|---|---|

■ Panel de control



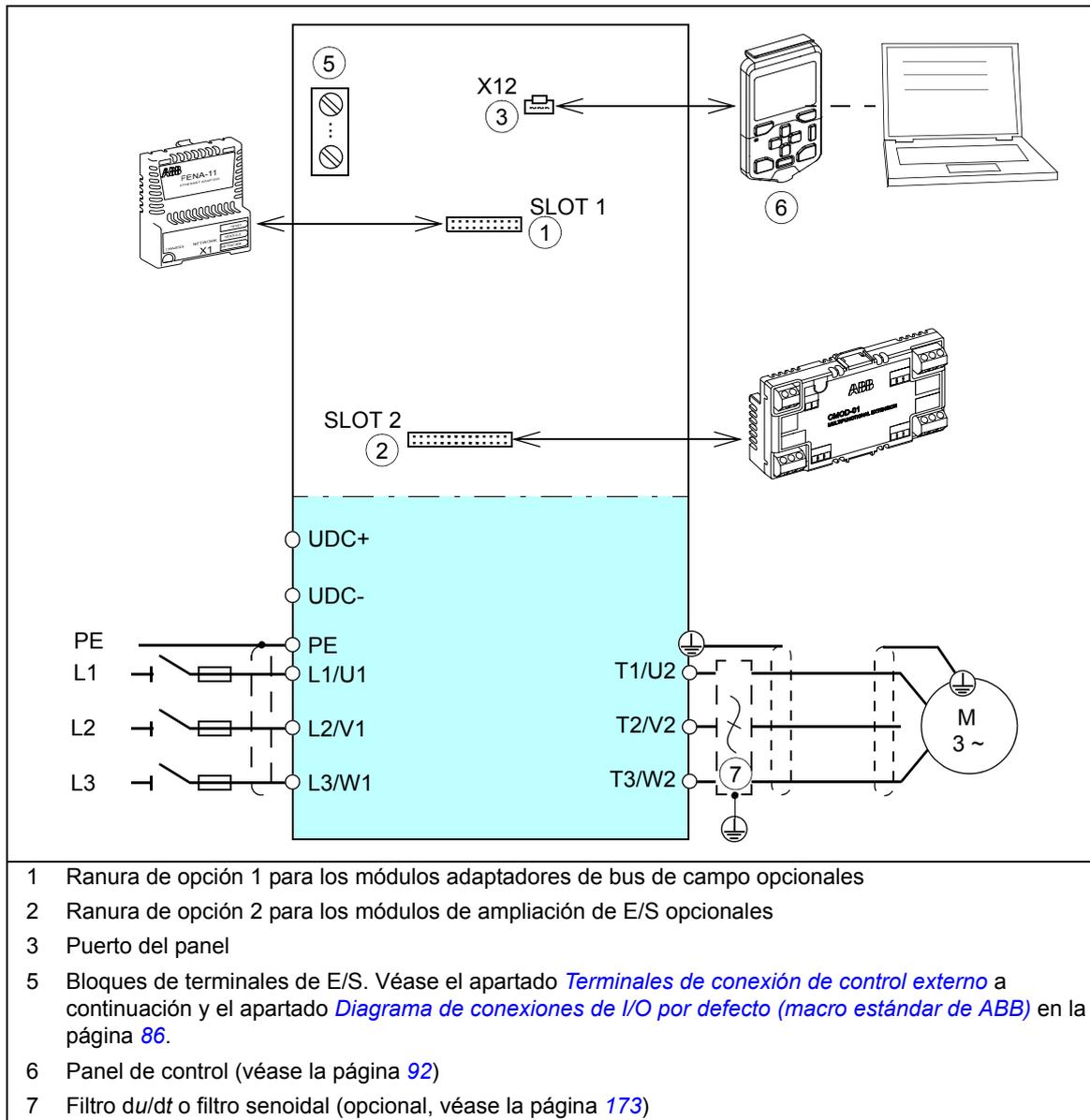
En la configuración del módulo de convertidor estándar, el panel de control está ubicado en la unidad de control interna.

La plataforma de montaje de puerta DPMP-03 también está disponible con la opción +J410.

Para más información acerca del uso del panel de control, véase el Manual de firmware o el documento *ACS-AP-X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).

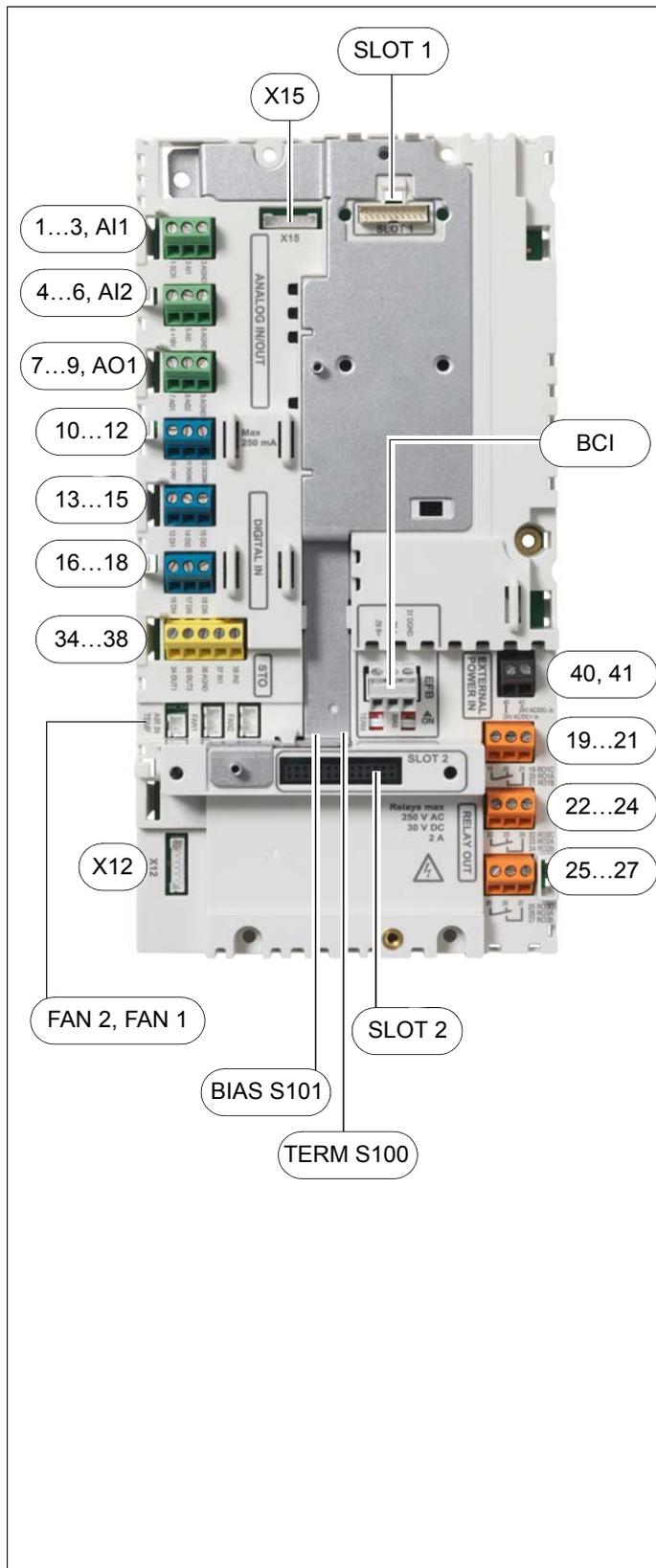
Descripción general de las conexiones de potencia y control

El diagrama muestra las conexiones de potencia y las interfaces de control del módulo de convertidor.



■ Terminales de conexión de control externo

A continuación se muestra la disposición de los terminales de conexión de control externo en el control del módulo de convertidor.



The diagram shows a terminal block with various connection points labeled with callouts: X15, X12, BIAS S101, TERM S100, SLOT 1, SLOT 2, FAN 2, FAN 1, and BCI. The terminal block includes sections for ANALOG IN/OUT, DIGITAL IN, STO, RELAY OUT, and EXTERNAL POWER IN.

SLOT 1	
Ranura de opción 1 (módulos adaptadores de bus de campo)	
ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA	
1...3	Entrada analógica 1
AI1	Conmutadores de selección de tensión/corriente para la entrada analógica 1
4...6	Entrada analógica 2
AI2	Conmutadores de selección de tensión/corriente para la entrada analógica 2
7...9	Salidas analógicas
AO1	Conmutadores de selección de tensión/corriente para la salida analógica 1
10...12	
Salida de tensión auxiliar	
ENTRADA DIGITAL	
13...18	Entradas digitales
STO	
34...38	Conexión de Safe Torque Off
FAN2	
Conexión del ventilador interno 2	
FAN1	
Conexión del ventilador interno 1	
X12	
Puerto del panel (conexión del panel de control)	
X15	
Reservado para uso interno	
BCI	
Bus de campo EIA/RS-485 integrado	
BIAS S101	Interruptor de la resistencia Bias
TERM S100	Interruptor de terminación de extremo
29...31	Terminales de conexión
SLOT 2	
Ranura de opción 2 (módulos de ampliación de E/S)	
40, 41	Entrada de alimentación externa de 24 V CA/CC
RO1 ... R03	
19...21	Salida de relé 1 (RO1)
22...24	Salida de relé 2 (RO2)
25...27	Salida de relé 3 (RO3)

Etiqueta de designación de tipo

La etiqueta de designación de tipo incluye una especificación, los marcados, una designación de tipo y un número de serie, que permiten la identificación individual de cada módulo de convertidor. La etiqueta de designación de tipo se encuentra en la cubierta frontal. A continuación se muestra un ejemplo de etiqueta.

 <p>MADE IN FINLAND</p> <p>ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland</p> <p>FRAME R10</p> <p>Air cooling IP20 UL open type</p>	<p>① ACS580-04-585A-4+B051+E208+E210+J400+J410</p> <p>③</p> <p>Input U1 3~ 400/480 VAC I1 585/573 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 I2 585/573 A f2 0...500 Hz</p> <p>Icc 100 kA</p>	<p>ERC</p> <p>④ CE</p>  <p>⑨ S/N: 1162501737</p>
<p>1 Designación de tipo; véase el apartado Clave de designación de tipo en la página 34.</p> <p>2 Dirección del fabricante</p> <p>3 Especificaciones, véase el apartado Especificaciones en la página 117, Especificaciones de la red eléctrica de alimentación en la página 121 y Datos de la conexión del motor en la página 121.</p> <p>4 Marcados válidos</p> <p>5 Bastidor (tamaño)</p> <p>6 Método de refrigeración</p> <p>7 Grado de protección, tipo de envolvente</p> <p>8 Resistencia a cortocircuito, consulte el apartado Especificaciones de la red eléctrica de alimentación en la página 121.</p> <p>9 Número de serie. El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.</p>		

Clave de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del módulo de convertidor. Los primeros dígitos, empezando por la izquierda, indican la configuración básica. Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, separadas por signos positivos, por ejemplo +J410. A continuación se describen las selecciones principales. No todas las secciones están disponibles para todos los tipos. Para obtener más información, véase la [Información para pedidos del ACS580-04 \(3AXD10000307681\)](#), disponible previa petición.

Código	Descripción
Código básico, p. ej., ACS580-04-880A-4	
Serie de producto	
ACS580	Serie de producto ACS580
Tipo	
-04	Cuando no se seleccionan opciones: módulo de convertidor para su instalación en armario, IP00 (UL tipo abierto), montaje lado a lado con pedestal, unidad de control interna (dentro del módulo de convertidor), panel de control asistente ACS-AP-S y soporte para panel, reactancia integrada, rampa de instalación, terminales de conexión para cable de salida de tamaño completo, sin filtro EMC, sin embarrados de conexión de CC, programa de control estándar del ACS580, módulo adaptador RS-485 Modbus RTU (CEIA-01), función Safe Torque Off, tarjetas barnizadas, guía rápida de instalación y puesta en marcha multilingüe en formato impreso.

Código	Descripción
Tamaño	
xxxA	Véase la tabla de especificaciones, en la página 117 .
Rango de tensiones	
-4	380...480 V
Códigos de opciones (códigos "+")	
Estructura, pedestal y cableado	
B051	Cubiertas protectoras IP20 para zona de cableado
0H354	Sin pedestal
H356	Embarrados de conexión de CC
H370	Terminales de conexión del cable de potencia de entrada de tamaño completo y embarrado PE
0H371	Sin terminales de conexión del cable de potencia de salida de tamaño completo
0P919	Sin rampa de instalación
Panel de control y soporte de montaje	
0J400	Sin panel de control. Nota: Necesita al menos un panel de control independiente para poder realizar la puesta en marcha del convertidor.
J410	DPMP-03 Kit de montaje de puerta (montaje empotrado) para el panel de control. Incluye una plataforma de montaje del panel de control, una cubierta IP65 y un cable de conexión del panel (longitud: 3 m).
J425	Panel de control asistente compatible con convertidores ACS580 (ACS-AP-I)
J429	Panel de control asistente con interfaz Bluetooth ACS-AP-W
0J427	Sin soporte de panel de control ni panel de control
Filtros	
E210	Filtro EMC de segundo entorno para red TN (con conexión a tierra) e IT (sin conexión a tierra), categoría C3. Requiere la opción +E208.
E208	Filtro de modo común
Módulos adaptadores de bus de campo	
K451	FDNA-01 Módulo adaptador de bus de campo DeviceNet™
K454	FPBA-01 Módulo adaptador de bus de campo PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 Módulo adaptador de bus de campo CANopen
K458	FSCA-01 Módulo adaptador Modbus/RTU
K462	FCNA-01 Módulo adaptador de bus de campo ControlNet
K469	FECA-01 Módulo adaptador de bus de campo EtherCAT®
K470	FEPL-02 Módulo adaptador de bus de campo Ethernet POWERLINK
K473	FENA-11 Módulo adaptador de bus de campo Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET IO
Módulos de ampliación de E/S y módulos de interfaces de realimentación	
L501	CMOD-01 Módulo de ampliación de E/S digitales (dos salidas de relé y una salida digital) y 24 V CC/CA externos
L512	CHDI-01 Módulo de entradas digitales de 115/230 V (seis entradas digitales y dos salidas de relé)
L523	CMOD-02 24 V externo e interfaz PTC aislada
L537	Módulo de protección para termistor con certificado ATEX CPTC. Requiere la opción +Q971.
Seguridad	
Q971	Función de desconexión segura de motor con certificado ATEX con la función Safe Torque Off del convertidor.
Manuales en formato impreso. Nota: El juego de manuales suministrado puede incluir manuales en inglés si no está disponible la traducción.	
R700	Inglés
R701	Alemán
R702	Italiano
R707	Francés
R712	Chino

4

Directrices para la planificación de la instalación en armario

Contenido de este capítulo

Este capítulo ofrece una guía para la planificación de los armarios del convertidor y la instalación del módulo de convertidor en un armario definido por el usuario. En este capítulo se muestran ejemplos de disposiciones del armario y se facilitan los requisitos de espacio libre alrededor del módulo para su refrigeración. Estas directrices son fundamentales para una utilización segura y sin problemas del sistema de convertidor.

Limitación de responsabilidad

Debe planear y efectuar la instalación siguiendo en todo momento las leyes locales y normativas aplicables. ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla la legislación local y/u otros reglamentos.

Posiciones de instalación del módulo de convertidor

Puede colocar el módulo de convertidor en un armario en posición lado a lado.

Requisitos básicos para el armario

Utilice un armario que:

- posea un bastidor lo suficientemente resistente para soportar el peso de los componentes del convertidor, los circuitos de control y otros equipos instalados en él
 - proteja al usuario y el módulo de convertidor contra contactos y cumpla los requisitos de polvo y humedad
 - tenga las suficientes rejillas de ventilación de entrada y salida de aire para asegurar una circulación fluida del aire de refrigeración a través del armario. Esto es crítico para que el módulo de convertidor tenga la refrigeración adecuada.
-

Planificación de la disposición del armario

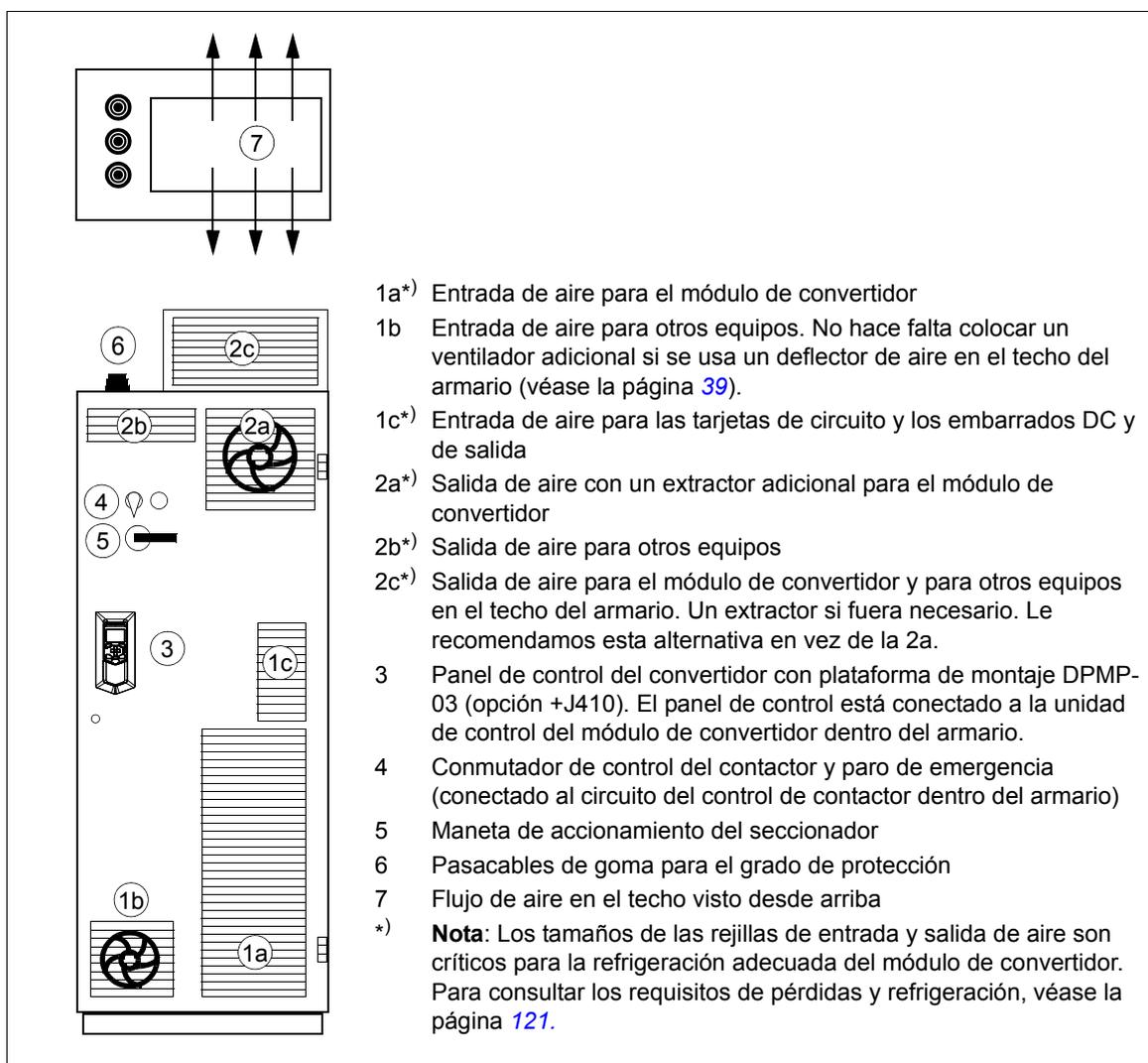
Planifique una disposición espaciosa para garantizar un mantenimiento y una instalación sencillos. La circulación del aire de refrigeración suficiente, las distancias de separación obligatorias, los cables y las estructuras de soporte de cables requieren espacio.

Coloque las tarjetas de control lejos de:

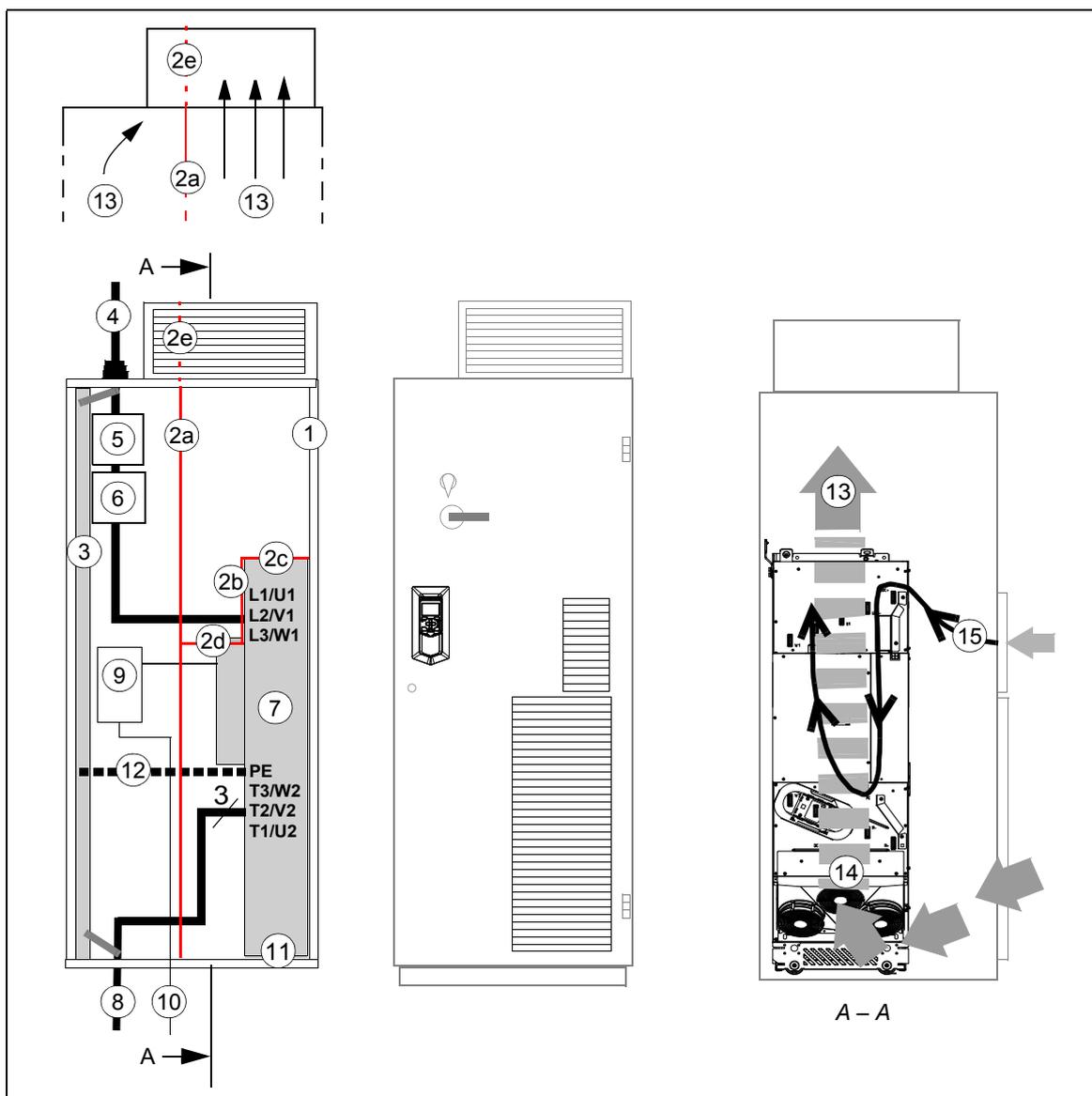
- componentes del circuito de potencia como contactores, conmutadores y cables de alimentación
- piezas calientes (disipador térmico, salida de aire del módulo de convertidor).

■ Ejemplo de disposición, puerta cerrada

Este diagrama es un ejemplo de la disposición en un armario en el que el cable de potencia de entrada se introduce por la parte superior y el cable de motor por la parte inferior.



■ Ejemplo de disposición, puerta abierta (configuración del módulo de convertidor estándar)



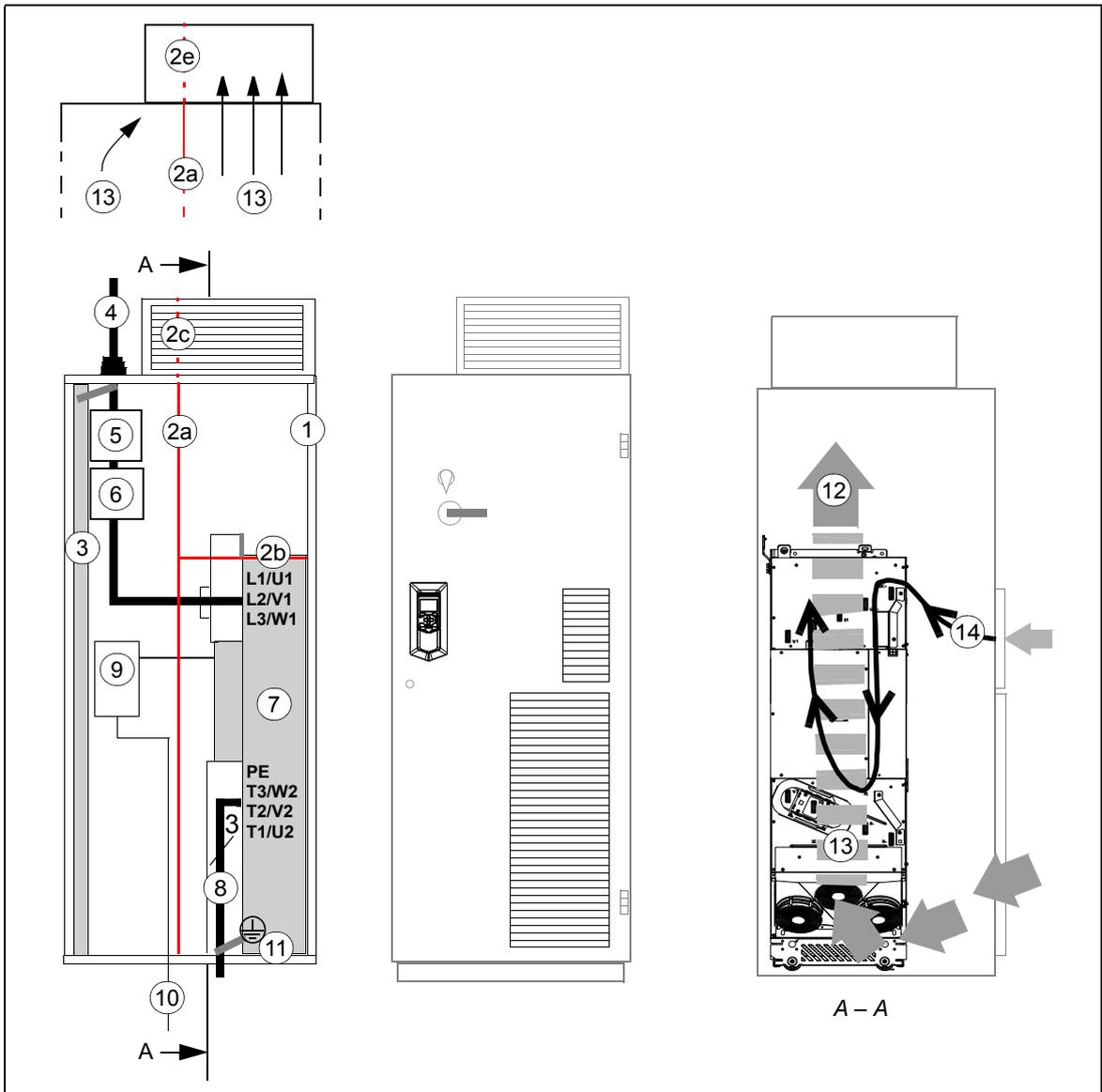
- | | |
|--|--|
| <p>1 Estructura de soporte del armario</p> <p>2 Deflectores de aire verticales (2a, 2b) y horizontales (2c, 2d) que separan las zonas frías de las calientes (pasacables a prueba de fugas). Véase también la página 46.</p> <p>2e Deflector de aire opcional que se necesita cuando no hay ningún ventilador en la parte inferior de la puerta del armario (véase 1b en la página 38).</p> <p>3 Embarrado de conexión a tierra (PE) para armario</p> <p>4 Cable de potencia de entrada que incluye el conductor de protección a tierra (PE) del convertidor</p> <p>5 Seccionador y fusibles</p> <p>6 Contactor</p> <p>7 Módulo de convertidor</p> | <p>8 Cable de motor que incluye el conductor de conexión a tierra del módulo de convertidor</p> <p>9 Unidad de control del módulo de convertidor. Nota: Con la unidad de control interna, la entrada de aire superior es crítica para la refrigeración adecuada de la tarjeta de control.</p> <p>10 Cables de control externo</p> <p>11 Tornillos de conexión a tierra</p> <p>12 Alternativa a los tornillos de conexión a tierra (11)</p> <p>13 Flujo de aire al techo</p> <p>14 Flujo de aire a través del módulo de convertidor</p> <p>15 Flujo de aire a través de las tarjetas de circuito y los embarrados de CC de salida</p> <p>- -</p> |
|--|--|

Nota 1: Los apantallamientos de los cables de potencia también pueden conectarse a tierra en los terminales de puesta a tierra del módulo de convertidor.

Nota 2: Véase también el apartado *Espacio libre requerido*, en la página 50.

■ Ejemplo de disposición, puerta abierta (opción +B051)

Este diagrama muestra un ejemplo de disposición para módulos de convertidor sin cubiertas protectoras IP20 (opción +B051).



- | | |
|--|--|
| 1 Estructura de soporte del armario | 7 Módulo de convertidor |
| 2a Deflectores de aire verticales (2a) y | 8 Cable de motor que incluye el conductor de conexión a tierra del módulo de convertidor |
| 2b horizontales (2b) que separan las zonas frías de las calientes (pasacables a prueba de fugas). Véase también la página 46. | |
| 2c Deflector de aire opcional que se necesita cuando no hay ningún ventilador en la parte inferior de la puerta del armario (véase 1b en la página 38) | 9 Unidad de control del módulo de convertidor. Nota: Con una unidad de control interna, la entrada de aire superior es crítica para la refrigeración adecuada de la tarjeta de control. |
| 3 Embarrado de conexión a tierra (PE) para armario | 10 Cables de control externo |
| 4 Cable de potencia de entrada que incluye el conductor de protección a tierra (PE) del convertidor | 11 Tornillos de conexión a tierra |
| 5 Seccionador y fusibles | 12 Flujo de aire al techo |
| 6 Contactor | 13 Flujo de aire a través del módulo de convertidor |
| | 14 Flujo de aire a través de las tarjetas de circuito y los embarrados de CC de salida |

Disposición de la conexión a tierra dentro del armario

Debe disponerse el conexionado a tierra del módulo de convertidor dejando sin pintar las superficies de contacto de los puntos de fijación (contacto metálico directo). El bastidor del módulo debe conectarse a tierra en el embarrado PE del armario mediante las superficies de fijación, los tornillos y el bastidor del armario. Alternativamente, puede utilizarse un conductor de conexión a tierra entre el terminal PE del módulo de convertidor y el embarrado PE del armario.

También se deben conectar a tierra los otros componentes del armario según se indica anteriormente.

Selección del material del embarrado y preparación de las juntas

Tenga en cuenta lo siguiente al usar embarrados:

- Se recomienda usar cobre estañado pero también es posible utilizar aluminio.
- Debe eliminarse la capa de óxido de las juntas del embarrado de aluminio y aplicarse un compuesto antioxidante para juntas adecuado.

Pares de apriete

Aplique los siguientes pares a los tornillos de grado 8.8 (con o sin compuesto para juntas) que aprieten contactos eléctricos.

Tamaño del tornillo	Par
M5	3,5 N·m (2,6 lbf·ft)
M6	9 N·m (6,6 lbf·ft)
M8	20 N·m (14,8 lbf·ft)
M10	40 N·m (29,5 lbf·ft)
M12	70 N·m (52 lbf·ft)
M16	180 N·m (133 lbf·ft)

Planificación de la fijación del armario

Tenga en cuenta lo siguiente cuando planifique la fijación del armario:

- Fije el armario al suelo desde la parte frontal y al suelo o pared desde la parte posterior.
- Sujete siempre el módulo de convertidor al armario por sus puntos de fijación. Para más detalles, véanse las instrucciones de instalación del módulo.



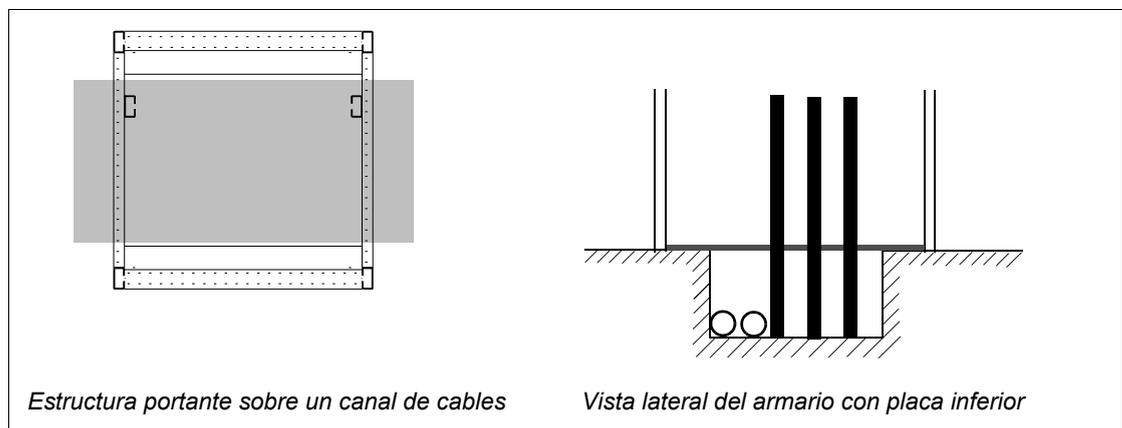
ADVERTENCIA: No fije el armario mediante soldadura por arco. ABB no asume ninguna responsabilidad por daños producidos por soldadura por arco, ya que el circuito de soldadura puede dañar los circuitos electrónicos del armario. Véase el apartado [Soldadura por arco](#) en la página 51.

Planificación de la colocación del armario en un canal de cables

Tenga en cuenta lo siguiente cuando planifique la colocación del armario en un canal de cables:

- La estructura del armario debe ser lo suficientemente resistente. Si toda la base del armario no está sustentada por debajo, el peso del armario recaerá en las secciones que soporten el suelo.
- Equipe el armario con una placa inferior sellada y pasacables para garantizar el grado de protección y evitar la entrada del flujo de aire de refrigeración proveniente del canal de cables.

Nota para la opción +B051: Cuando la rejilla inferior y las cubiertas de plástico transparente están instaladas en torno a los cables de motor, el grado de protección del módulo de convertidor desde la parte inferior es IP20.



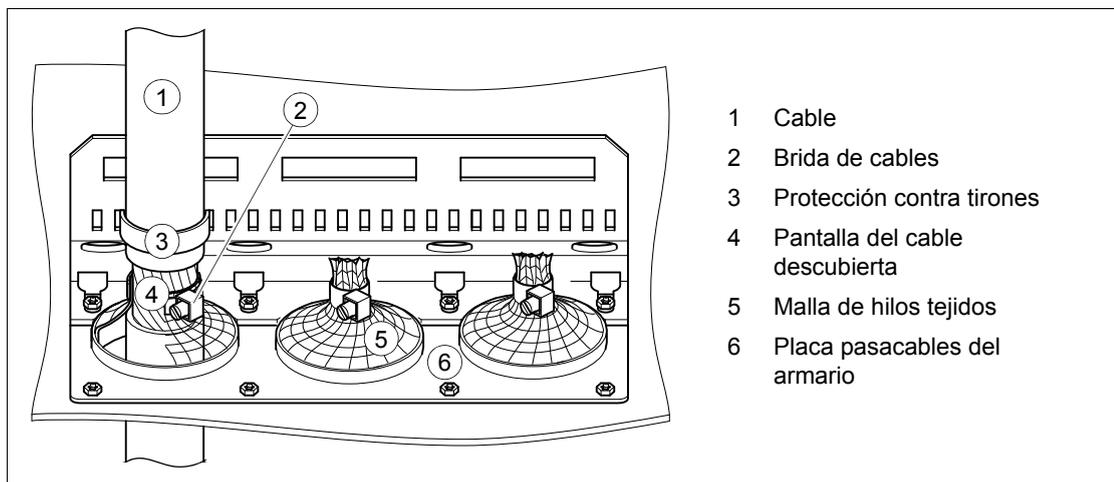
Planificación de la compatibilidad electromagnética (EMC) del armario

Tenga en cuenta lo siguiente cuando planifique la compatibilidad electromagnética del armario:

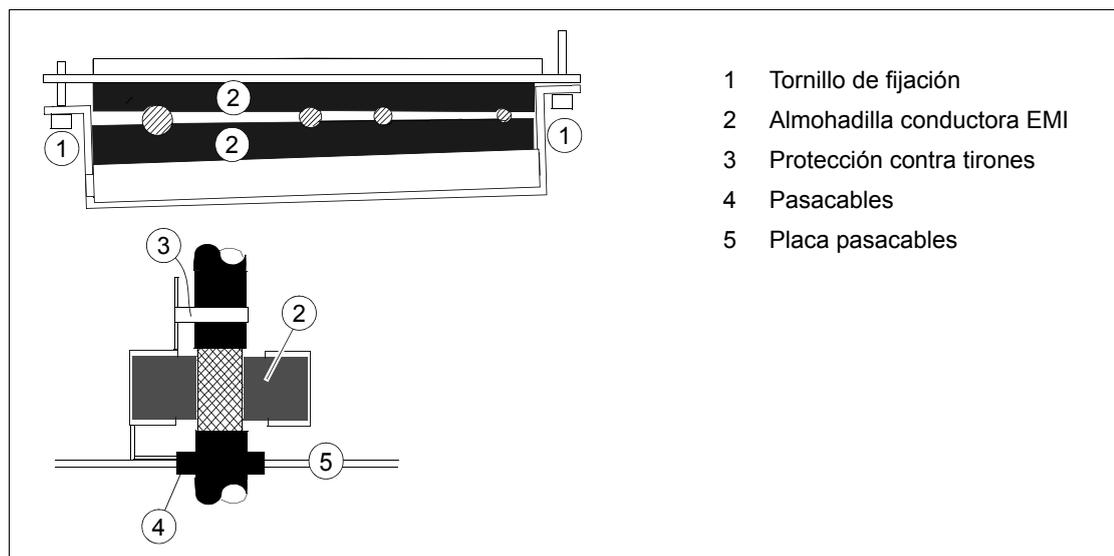
- Por lo general, cuanto menores son los orificios del armario y cuanto menor es su número, mejor es la atenuación de la interferencia. El diámetro máximo recomendado de un orificio con contacto de metal galvanizado en la estructura de la cubierta del armario es de 100 mm (3,94 in). Preste especial atención a las rejillas de entrada y salida de aire de refrigeración.
- La mejor conexión galvánica entre los paneles de acero se consigue soldándolos entre sí, dado que de esta forma no se requieren orificios. Si la soldadura no es posible, se recomienda dejar **sin pintar** las uniones entre paneles y equiparlas con tiras EMC conductoras especiales para proporcionar una conexión galvánica adecuada. Normalmente, las tiras fiables se fabrican en una masa de silicio flexible cubierta por una malla metálica. No es suficiente con un contacto directo sin presión de las superficies de metal, sino que se requiere una junta conductora entre las superficies. La distancia máxima recomendada entre dos tornillos de montaje es de 100 mm (3,94 in).

44 Directrices para la planificación de la instalación en armario

- Disponga en el armario la red de conexión a tierra de alta frecuencia para evitar diferencias de tensión y la formación de estructuras radiantes de alta impedancia. Una buena conexión a tierra de alta frecuencia puede establecerse con cables planos de cobre trenzado y poca longitud, por su baja inductancia. No es posible utilizar una conexión a tierra monopunto de alta frecuencia, debido a las largas distancias que habría dentro del armario.
- La conexión a tierra de alta frecuencia a 360° para los apantallamientos de los cables en los pasacables mejora la protección EMC del armario.
- Se recomienda la conexión a tierra de alta frecuencia a 360° de las pantallas de los cables de motor en sus puntos de entrada. La conexión a tierra puede implementarse con una pantalla de malla de hilos tejidos como la mostrada a continuación.



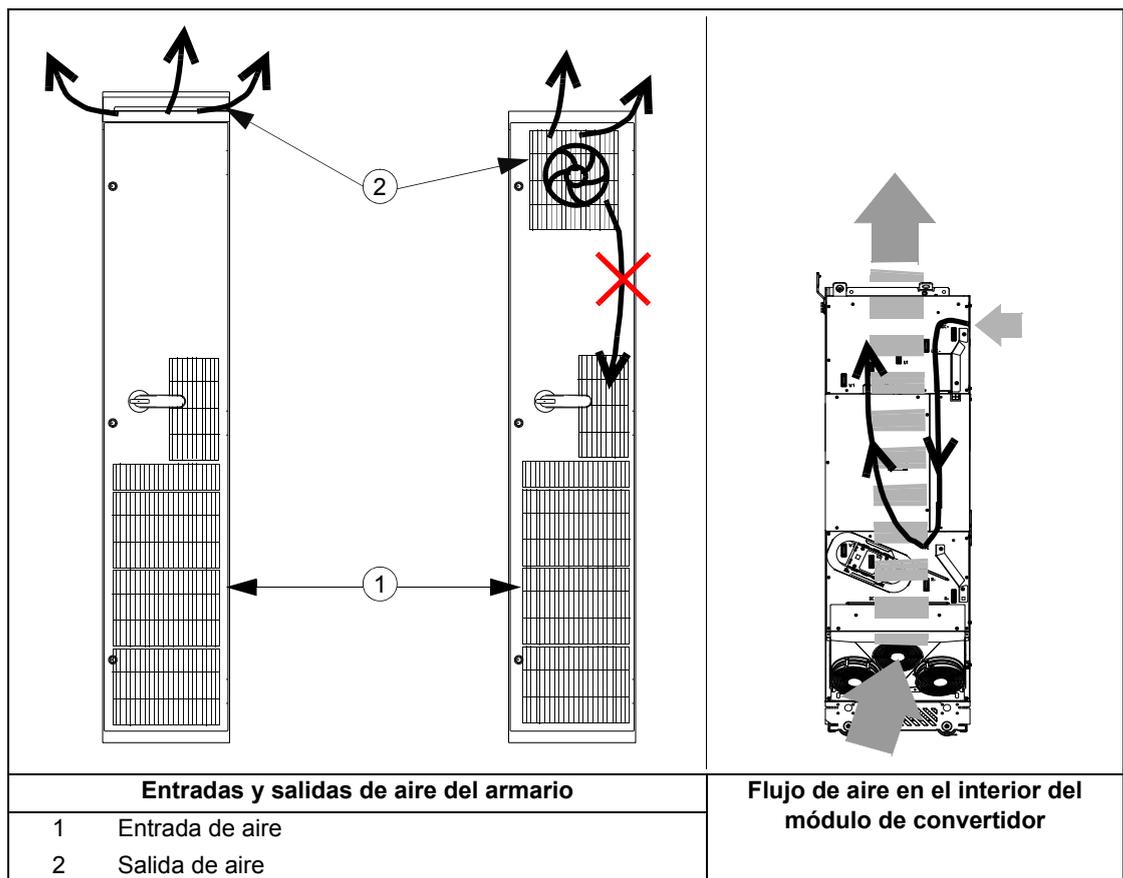
- Se recomienda la conexión a tierra de alta frecuencia a 360° de las pantallas de los cables de control en sus puntos de entrada. Las pantallas pueden conectarse a tierra mediante almohadillas conductoras de apantallamiento presionadas contra la pantalla del cable desde ambas direcciones, tal como se muestra a continuación:



Planificación de la refrigeración

Tenga en cuenta las directrices siguientes cuando planifique la refrigeración del armario:

- Ventile el lugar de instalación lo suficiente para que se cumplan los requisitos de temperatura ambiente y de flujo de aire de refrigeración del módulo de convertidor; véanse las páginas 121 y 124. El ventilador de refrigeración interno del módulo de convertidor gira a una velocidad constante, por lo que el flujo de aire que recorre el módulo también lo es. La cantidad de calor que debe ventilarse dicta si en dicha instalación debe reemplazarse la misma cantidad de aire en todo momento.
- Disponga el suficiente espacio libre alrededor de los componentes para garantizar una correcta refrigeración. Mantenga los espacios mínimos indicados para cada componente. Para obtener más información acerca del espacio libre requerido alrededor del módulo del convertidor, véase la página 50.
- Ventile también el calor disipado por los cables y demás equipos adicionales.
- **Asegúrese de que las entradas y salidas de aire son lo suficientemente grandes para permitir un caudal de entrada y salida de aire suficiente en el armario.** Esto es crítico para que el módulo de convertidor tenga la refrigeración adecuada.
- Equipe las entradas y salidas de aire con rejillas que:
 - guíen la circulación de aire,
 - protejan contra contactos,
 - eviten que salpique agua dentro del armario.
- En el siguiente esquema se muestran dos soluciones de refrigeración de armario típicas. La entrada de aire se encuentra en la parte inferior del armario, mientras que la salida se encuentra en la parte superior, ya sea en la parte superior de la puerta o del techo. Le recomendamos que la salida de aire esté en el techo del armario. Use un extractor adicional si la salida de aire está en la puerta del armario.



- Los ventiladores de refrigeración internos de los módulos de convertidor y de las reactancias/chokes suelen bastar para mantener suficientemente bajas las temperaturas de los componentes en los armarios IP22.
- En armarios IP54, los paneles de filtro gruesos se emplean para evitar que salpique agua dentro del armario. Esto requiere la instalación de un equipo de refrigeración adicional, como por ejemplo un extractor de aire caliente.

Prevención de la recirculación del aire caliente

Evite la circulación de aire caliente fuera del armario reconduciendo el aire caliente saliente fuera de la zona donde se encuentre la entrada de aire del armario.

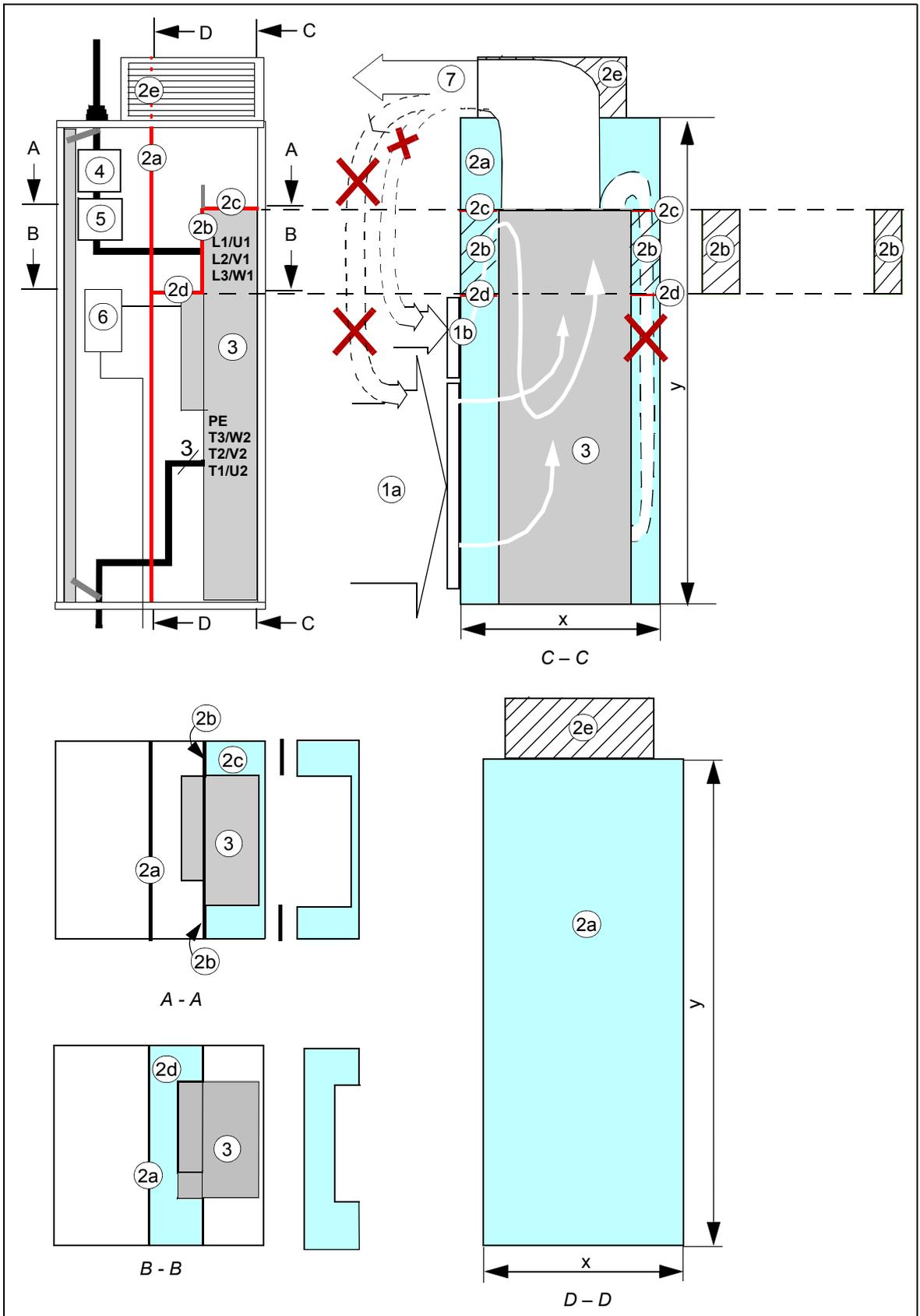
A continuación se enumeran algunas soluciones posibles:

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

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

■ Configuración del módulo de convertidor estándar

Este diagrama muestra las posiciones de los deflectores de aire en el interior de un armario de ejemplo. Para las descripciones, véase la siguiente página.

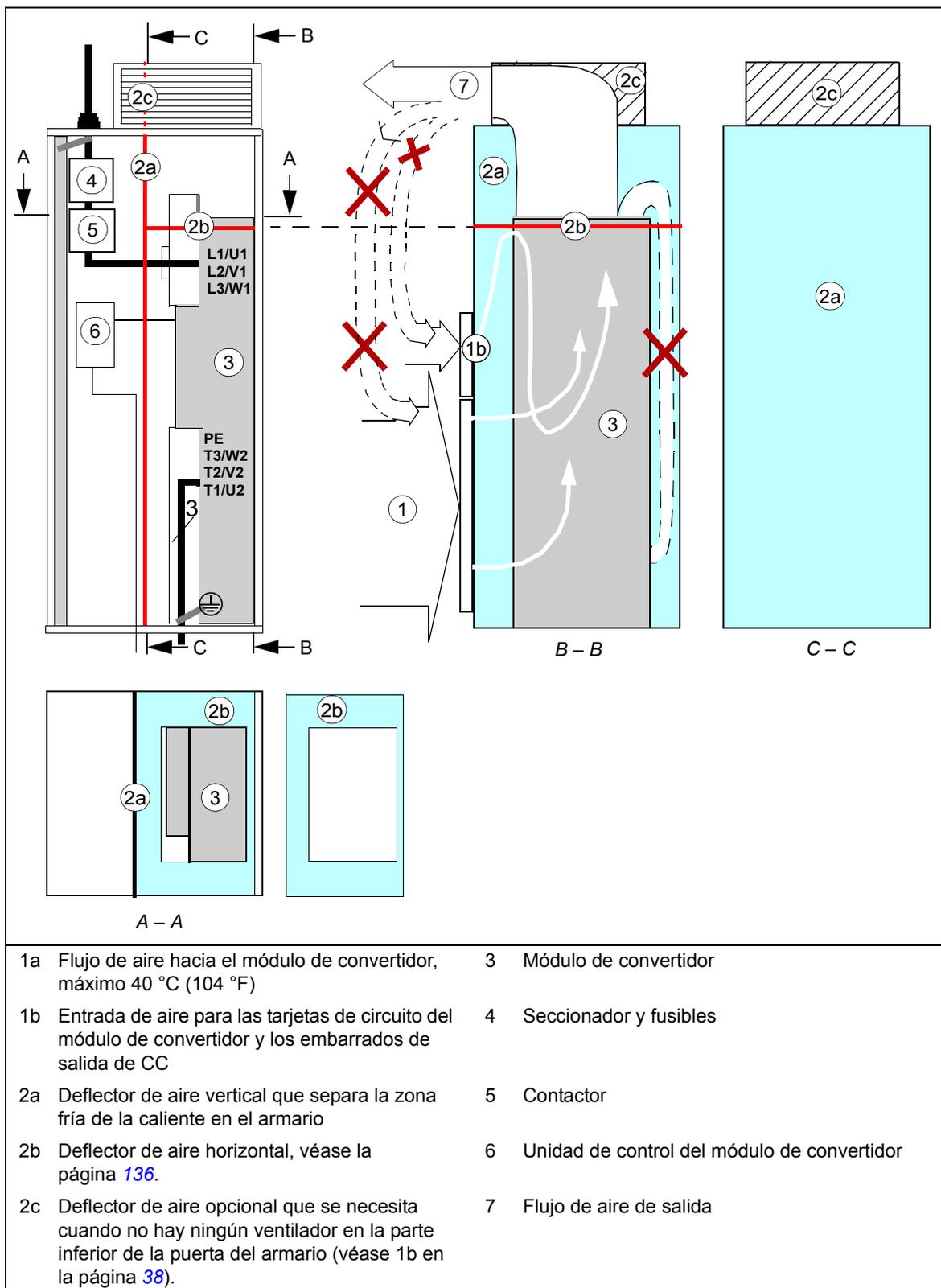


48 Directrices para la planificación de la instalación en armario

1a	Flujo de aire hacia el módulo de convertidor, máximo 40 °C (104 °F)	2e	Deflector de aire opcional que se necesita cuando no hay ningún ventilador en la parte inferior de la puerta del armario (véase 1b en la página 38).
1b	Entrada de aire para las tarjetas de circuito del módulo de convertidor y los embarrados de salida de CC	3	Módulo de convertidor
2a	Deflector de aire vertical que separa la zona fría de la caliente en el armario	4	Seccionador y fusibles
2b	Deflector de aire vertical	5	Contactador
2c	Deflector de aire horizontal superior. Para la ubicación vertical, véase la página 136.	6	Unidad de control del módulo de convertidor
2d	Deflector de aire horizontal inferior	7	Flujo de aire de salida

■ Módulo de convertidor con opción +B051

Este diagrama muestra las posiciones de los deflectores de aire en el interior de un armario de ejemplo.

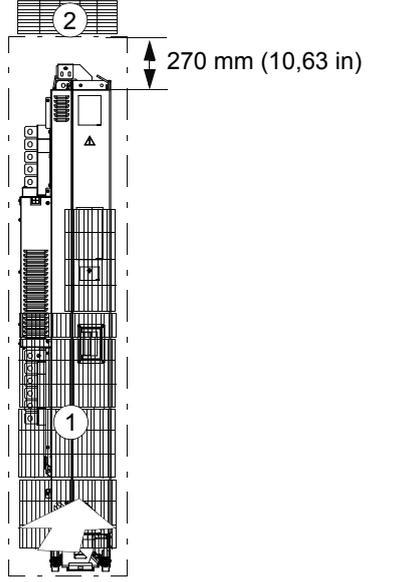
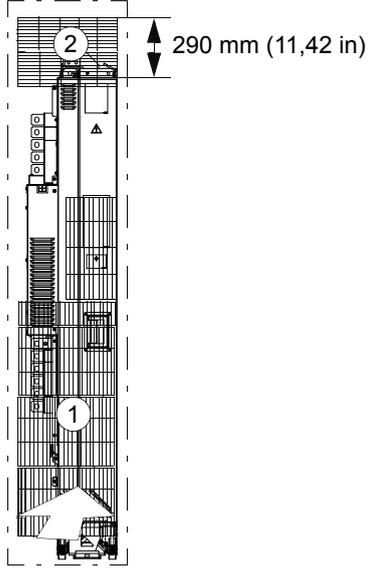


Espacio libre requerido

Se necesita espacio libre alrededor del módulo de convertidor para garantizar que fluye suficiente aire de refrigeración a través del módulo y que éste se refrigera de forma adecuada.

■ Espacio libre en la parte superior del módulo de convertidor

El espacio libre requerido en la parte superior del módulo de convertidor se muestra a continuación.

	
Salida de aire en el techo del armario	Salida de aire en la parte superior de la puerta del armario
<p>1 Entrada de aire 2 Salida de aire</p>	

■ Espacio libre alrededor del módulo de convertidor

Se requiere un espacio libre de 20 mm (0,79 in) alrededor del módulo de convertidor desde el panel posterior del armario y hasta la puerta frontal. No se requiere espacio libre para refrigeración en los lados izquierdo y derecho del módulo.

El módulo puede instalarse en un armario con las siguientes dimensiones:

- anchura 500 mm (19,68 in)
- profundidad 600 mm (23,62 in)
- altura 2000 mm (78,74 in).

Otras posiciones de instalación

Contacte con su representante local de ABB si desea más información.

■ Parte trasera del módulo de convertidor

Si instala el módulo de convertidor en su parte trasera, asegúrese de que el aire de refrigeración caliente que fluye hacia arriba desde el módulo no suponga ningún peligro.

Planificación de la colocación del panel de control

Tenga en cuenta las siguientes alternativas cuando planifique la colocación del panel de control:

- De serie, el panel de control está integrado en la unidad de control en el interior del módulo de convertidor.
- El panel de control puede montarse en la puerta del armario mediante una plataforma de montaje del panel de control (+J410). Para obtener instrucciones, véase *DPMP-02/03 control panel mounting platform kit installation guide* (3AUA0000136205 [Inglés]).

Planificación de uso de los calefactores en el armario

Utilice un calefactor dentro del compartimento si existe riesgo de condensación en el armario. Aunque la función principal del calefactor es mantener el aire seco, es posible que sea necesario para calentar en el caso de temperaturas bajas.

Soldadura por arco

No se recomienda la fijación del armario mediante soldadura por arco. Sin embargo, si ésta es la única opción de montaje, proceda como se indica a continuación: conecte el conductor de retorno del equipo de soldadura al bastidor del armario por la parte inferior, a una distancia máxima de 0,5 metros (1,5 ft) del punto de soldadura.

Nota: El espesor del recubrimiento de zinc del bastidor del armario es de 100 a 200 micrómetros.



ADVERTENCIA: Asegúrese de que el cable de retorno esté conectado correctamente. La corriente de soldadura no debe retornar a través de ningún componente o cable del convertidor. Si el conductor de retorno de soldadura está mal conectado, el circuito de soldadura podría dañar los circuitos electrónicos del armario.



ADVERTENCIA: No inhale los humos resultantes de la operación de soldadura.

5

Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

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

Limitación de responsabilidad

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

Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación

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

■ Unión Europea

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

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

■ Otras regiones

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

Selección del contactor principal

Si se utiliza un contactor principal, su categoría de utilización (número de operaciones bajo carga) debe ser AC-1 según la norma IEC 60947-4, *Aparata de baja tensión*. Seleccione el contactor de conformidad con la tensión nominal y la intensidad del convertidor.

Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor

Utilice con el convertidor un motor asíncrono de inducción de CA o un motor de imanes permanentes. Es posible conectar a la vez varios motores de inducción.

Seleccione el tamaño de motor y el tipo de convertidor con las tablas de especificaciones del capítulo [Datos técnicos](#) considerando la tensión de la línea de CA y la carga del motor.

Asegúrese de que el motor resista la tensión pico máxima en los terminales del motor, véase [Tabla de requisitos](#) en la página 55. Para obtener información básica acerca del aislamiento del motor y los cojinetes en sistemas de convertidor, véase el apartado [Protección del aislamiento y los cojinetes del motor](#) que aparece a continuación.

Nota:

- Consulte al fabricante del motor antes de usar un motor cuya tensión nominal sea distinta de la tensión de la línea de CA conectada a la entrada del convertidor.
 - Los picos de tensión en los terminales del motor son relativos a la tensión de alimentación del convertidor, no a la tensión de salida del convertidor.
-

■ Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

El convertidor utiliza la más moderna tecnología de inversores IGBT. Con independencia de la frecuencia, la salida del convertidor se compone de pulsos de aproximadamente la tensión del bus de CC del convertidor con un tiempo de incremento muy corto. En los terminales del motor la tensión puede ser casi el doble de la del bus, en función de las propiedades de atenuación y reflexión del cable de motor y los terminales. El aumento de tensión puede provocar una carga adicional en el aislamiento del motor y el cable de motor.

Los convertidores de frecuencia de velocidad variable modernos presentan pulsos de tensión que aumentan con rapidez y altas frecuencias de conmutación que fluyen a través de los cojinetes del motor. Esto puede llegar a erosionar gradualmente los caminos de rodadura y los elementos rodantes.

Los filtros du/dt opcionales protegen el sistema de aislamiento del motor y reducen las corrientes en los cojinetes. Los filtros de modo común opcionales reducen en mayor medida las corrientes en los cojinetes. Para la protección de los cojinetes del motor se utilizan cojinetes aislados en el lado opuesto al acople (N-end).

■ Tabla de requisitos

La tabla siguiente muestra el método de selección del sistema de aislamiento del motor y cuándo se requieren filtros du/dt ABB opcionales, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end) y filtros de modo común ABB. Si el motor no se ajusta a los siguientes requisitos o la instalación no se efectúa correctamente, puede acortarse la vida del motor u ocasionarse daños en los cojinetes del motor; lo que anularía la validez de la garantía.

Tipo de motor	Tensión nominal de red de CA	Requisito para		
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
			$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{bastidor} < IEC 400$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o $\text{bastidor} \geq IEC 400$
Motores ABB				
Bobinado aleatorio M2_, M3_ y M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Norma	+ N	+ N + CMF
HX_ y AM_ de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Norma	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: +N + CMF $P_N \geq 500 \text{ kW}$ +N + du/dt + CMF
HX_ y modular antiguos* de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Consulte al fabricante del motor.	+ N + du/dt con tensiones superiores a 500 V + CMF	
HX_ y AM_** de bobinado aleatorio	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	+ N + CMF	
HDP	Consulte al fabricante del motor.			

* Fabricado antes del 1/1/1998

** En el caso de los motores fabricados antes del 1/1/1998, consulte con el fabricante del motor si hay instrucciones adicionales.

Tipo de motor	Tensión nominal de red de CA	Requisito para		
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
			$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{bastidor} < IEC 400$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o $\text{bastidor} \geq IEC 400$
Motores de otros fabricantes				
Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
		o bien		
		Reforzado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,2 microsegundos	+ N o CMF	+ N + CMF

Las abreviaturas empleadas en la tabla se definen a continuación.

Abreviatura	Definición
U_N	Tensión nominal de la red de alimentación CA
\dot{U}_{LL}	Pico de tensión máximo entre fases en los terminales del motor que debe soportar el aislamiento del motor
P_N	Potencia Nominal Motor
du/dt	Filtro du/dt en la salida del convertidor
CMF	Filtro de modo común (opción +E208)
N	Cojinete en el lado opuesto al acople (N-end): cojinete en el extremo no accionado del motor aislado

Requisitos adicionales para motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, M4_, HX_ y AM_

Utilice los criterios de selección indicados para motores de otros fabricantes.

Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP23

La potencia de salida nominal de los motores de alta potencia es superior a la indicada para el tamaño de bastidor concreto en la norma EN 50347:2001. Esta tabla muestra los requisitos para las series de motores ABB con bobinado aleatorio (por ejemplo, M3AA, M3AP y M3BP).

Tensión nominal de red de CA	Sistema de aislamiento del motor	Requisito para	
		Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
		$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar	+ N	+ N + CMF

Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP23 de otros fabricantes

La potencia de salida nominal de los motores de alta potencia es superior a la indicada para el tamaño de bastidor concreto en la norma EN 50347:2001. En la tabla que aparece a continuación se muestran los requisitos para los motores de bobinado aleatorio y bobinado conformado de otros fabricantes con una potencia nominal inferior a 350 kW. Para motores mayores, consulte al fabricante del motor.

Tensión nominal de red de CA	Requisito para	
	Sistema de aislamiento del motor	Filtro ABB du/dt , cojinete aislado en el lado opuesto al acople (N-end) y filtro de modo común ABB
		$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o $\text{IEC 315} \leq \text{bastidor} < \text{IEC 400}$
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N + du/dt + CMF
	o bien Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tiempo de incremento de 0,2 microsegundos	+ N + CMF

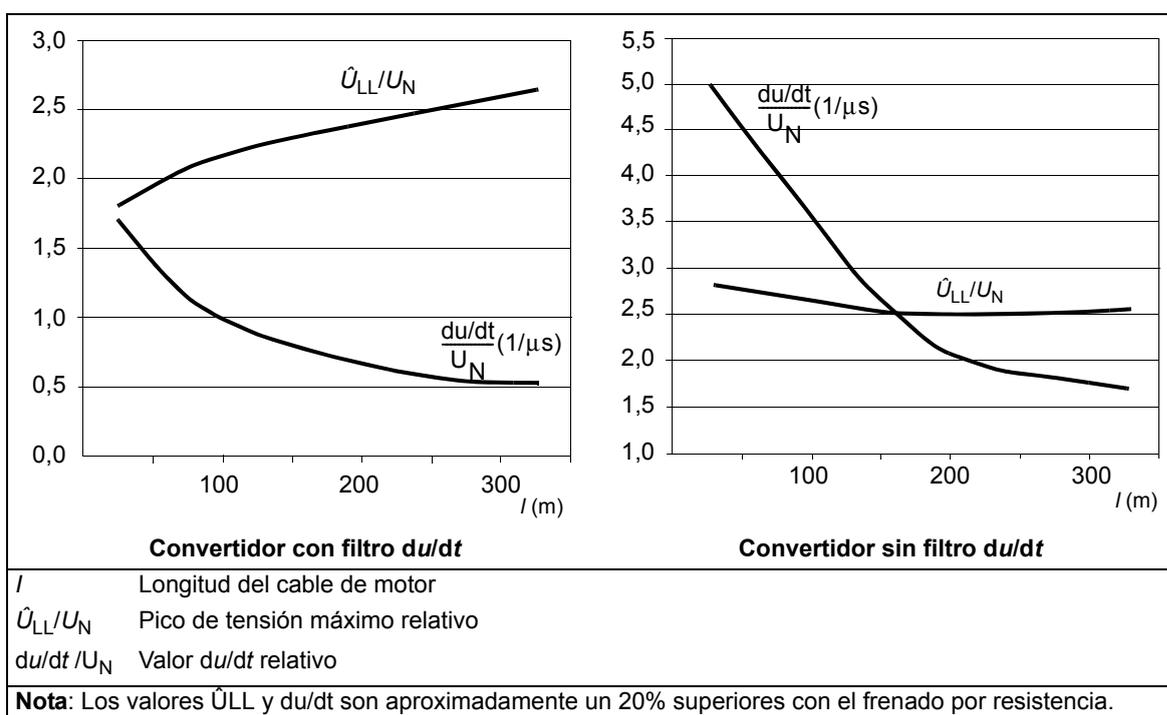
Datos adicionales para el cálculo del tiempo de incremento y el pico de tensión máximo

Los diagramas siguientes muestran el pico de tensión máximo relativo entre fases y la tasa de variación de la tensión en función de la longitud del cable de motor con y sin filtro du/dt .

Para calcular la tensión de pico real para una determinada longitud de cable, lea el valor \hat{U}_{LL}/U_N relativo en el diagrama correspondiente y multiplíquelo por la tensión de alimentación nominal (U_N).

Para calcular el tiempo de incremento de tensión actual para una determinada longitud de cable, lea los valores relativos \hat{U}_{LL}/U_N y $(du/dt)/U_N$ en el diagrama correspondiente.

Multiplique los valores por la tensión de alimentación nominal (U_N) y sustitúyalos en la ecuación $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Nota adicional para filtros de modo común

Los filtros de modo común están disponibles como opción de código "+" (+E208).

Selección de los cables de potencia

■ Reglas generales

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

- Seleccione un cable capaz de transportar la intensidad nominal del convertidor. Véase el apartado [Especificaciones](#) (página 117) para conocer las especificaciones de intensidad.
- Seleccione un cable con unas especificaciones que por lo menos admitan la temperatura máxima permitida de 70 °C (158 °F) en el conductor con un uso continuado. Para EE. UU., véase [Selección de los cables de control](#), en la página 61.
- La inductancia y la impedancia del cable/conductor PE (cable de conexión a tierra) deben establecerse conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no suba demasiado cuando se produzca un fallo a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA.

Utilice cables de motor apantallados simétricos (véase la página 60). Ponga a tierra las pantallas de los cables de motor a 360° en ambos extremos. Deje el cable de motor y el extremo de conexión PE (pantalla trenzada) lo más corto posible para reducir las emisiones electromagnéticas de alta frecuencia.

Nota: Cuando se utiliza un conducto metálico continuo no son necesarios cables apantallados. El conducto debe tener conexión en ambos extremos.

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

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

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

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

■ Tamaños comunes de cables de potencia

La siguiente tabla especifica tipos de cables de cobre y aluminio con pantalla concéntrica de cobre para los convertidores con intensidad nominal. Véase también [Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia](#) en la página 121.

Tipo de convertidor ACS580-04-	IEC ¹⁾	
	Tipo de cable Cu	Tipo de cable Al
	mm ²	mm ²
$U_N = 380 \dots 415 \text{ V}$ (380, 400, 415 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
650A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
725A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
820A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
$U_N = 440 \dots 480 \text{ V}$ (440, 460, 480 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
650A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
725A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
820A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)

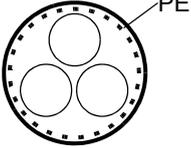
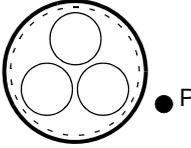
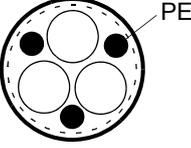
3AXD00000588487

- 1) El tamaño de los cables se basa en un máximo de 9 cables tendidos en paralelo sobre una bandeja de cables, tres bandejas tipo escalera una encima de la otra, temperatura ambiente de 30 °C (86 °F), aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52). En caso de otras condiciones, dimensione los cables de conformidad con las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad de carga del convertidor de frecuencia.

Tipos de cables de potencia alternativos

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

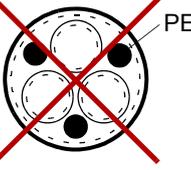
Tipos de cables de potencia recomendados

	<p>Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor concéntrico de conexión a tierra como pantalla. La pantalla debe cumplir los requisitos de la norma IEC 61439-1, véase la sección Pantalla del cable de motor en la página 60. Consulte los códigos eléctricos locales/estatales/nacionales para conocer las tolerancias.</p>
	<p>Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor concéntrico de conexión a tierra como pantalla. Se requiere un conductor de conexión a tierra separado si la pantalla no cumple los requisitos de la norma IEC 61439-1, véase la sección Pantalla del cable de motor en la página 60.</p>
	<p>Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica, además de la pantalla. El conductor de conexión a tierra debe cumplir los requisitos de la norma IEC 61439-1, véase la sección Pantalla del cable de motor en la página 60.</p>

Tipos de cables de potencia para uso restringido

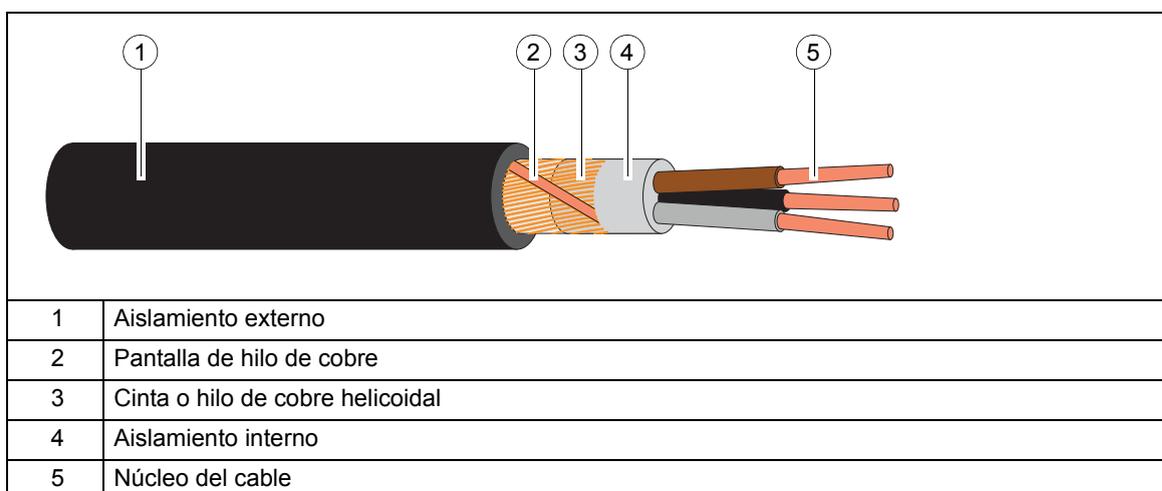
	<p>El uso de sistemas de cuatro conductores (tres conductores de fase y un conductor de protección en una bandeja portacables) no se permite para el cableado del motor (se permite para el cableado de entrada).</p>
---	--

Tipos de cables de potencia no permitidos

	<p>No se permiten los cables apantallados simétricos con pantallas individuales para cada conductor de fase, en ninguno de los tamaños de cable, para los cables de entrada y de motor.</p>
---	---

Pantalla del cable de motor

Si la pantalla del cable de motor se utiliza como único conductor de protección a tierra del motor, asegúrese de que la conductividad de la pantalla sea suficiente. Véase el subapartado anterior, [Reglas generales](#), o bien IEC 61439-1. Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla del cable debe ser como mínimo 1/10 de la conductividad del conductor de fase. Estos requisitos se cumplen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. A continuación se indican los requisitos mínimos para la pantalla del cable de motor del convertidor. Consta de una capa concéntrica de hilos de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre o hilo de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán los niveles de emisión y las corrientes en los cojinetes.



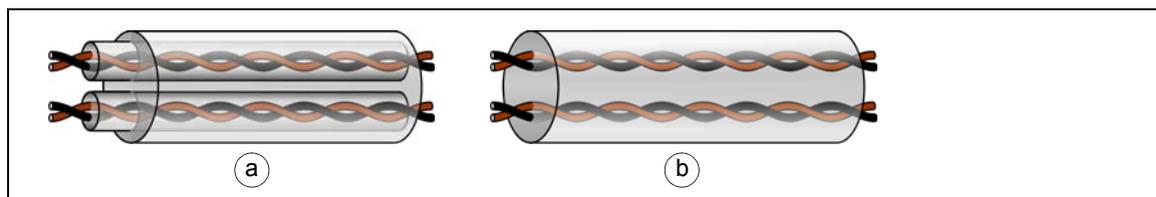
Selección de los cables de control

■ Apantallamiento

Todos los cables de control deberán ser apantallados.

Utilice cable de par trenzado con apantallamiento doble para las señales analógicas. Recomendamos este tipo de cable también para las señales del encoder. Emplee cable de par trenzado apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para señales analógicas diferentes.

Un cable doblemente apantallado (como en la figura que aparece a continuación [a]) es la mejor alternativa para las señales digitales de baja tensión, pero también es aceptable un cable de par trenzado con pantalla única (b).



■ Señales en cables independientes

Transmita las señales analógicas y digitales por cables apantallados separados. Nunca deben mezclarse señales de 24 V CC y 115/230 V CA en el mismo cable.

■ Señales que pueden transmitirse por el mismo cable

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

■ Tipo de cable de relé

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

■ Tipo y longitud del cable del panel de control

El cable que conecta el panel de control con el convertidor no debe sobrepasar los tres metros (10 ft). Tipo de cable: cable Ethernet de conexión apantallado CAT 5e con conectores RJ-45.

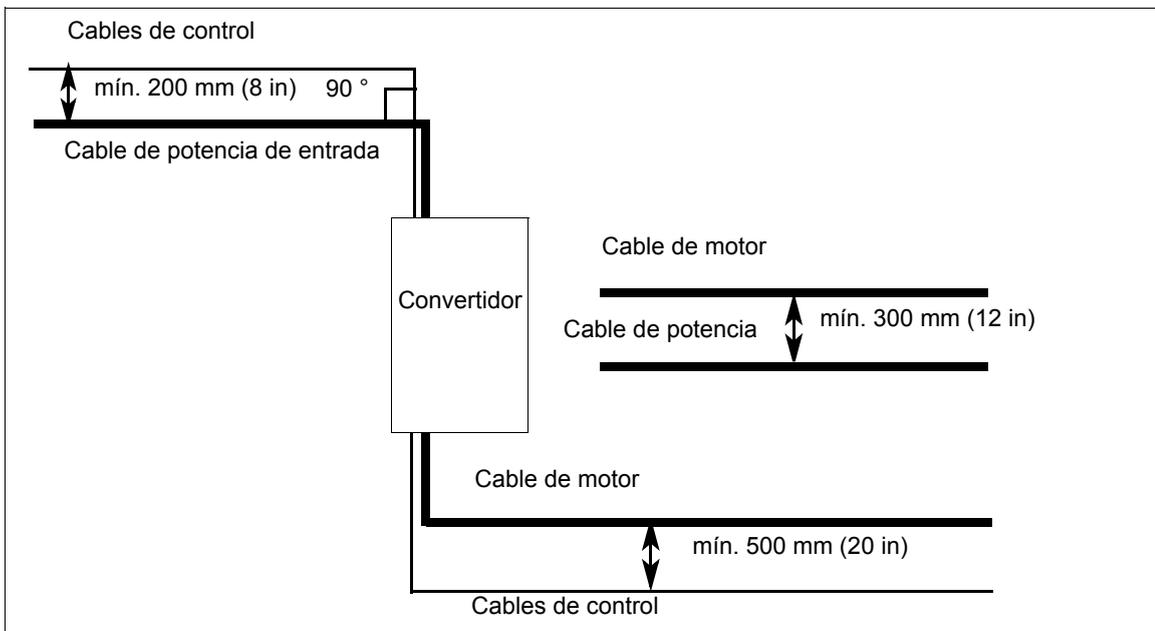
■ Recorrido de los cables

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 cuando se instalen uno junto a otro. Se recomienda que el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control se instalen en bandejas separadas. Debe evitarse que el cable de motor discorra en paralelo a otros cables durante un trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. No instale otros cables adicionales a través del convertidor.

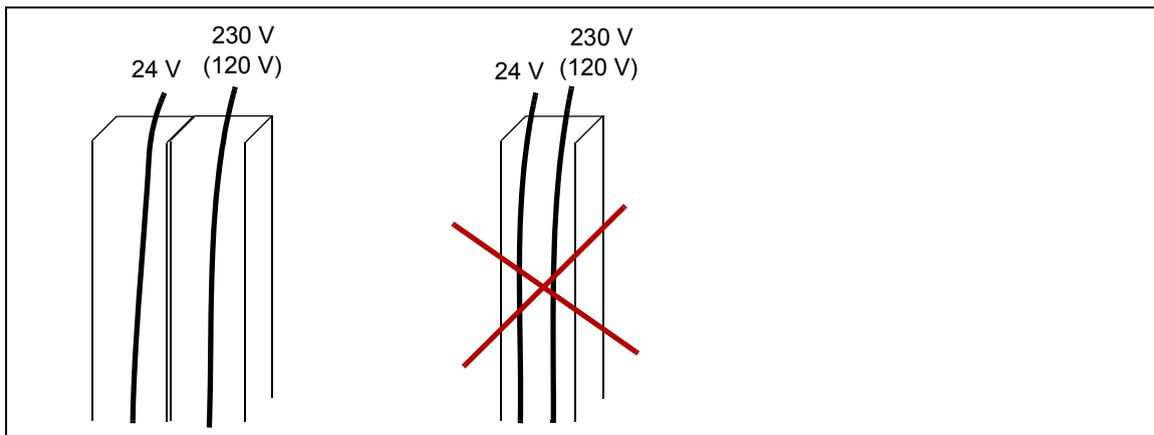
Las bandejas de cables deben presentar una buena conexión eléctrica entre sí y respecto a los electrodos de conexión a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

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



■ Conductos independientes de los cables de control

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



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

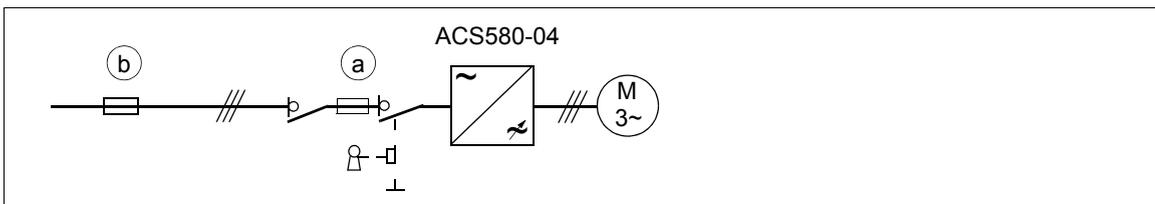
Para minimizar el nivel de emisiones cuando se instalan interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipos similares en el cable de motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor:

- Unión Europea: Instale el equipo dentro de una envolvente metálica con una conexión a tierra a 360 grados para los apantallamientos del cable de entrada y el de salida, o bien conecte los apantallamientos de los cables juntos.
- EE. UU.: Instale el equipo dentro de una envolvente metálica de modo que el conducto o la pantalla del cable de motor discurren uniformemente sin interrupciones del convertidor de frecuencia al motor.

Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

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

Proteja el convertidor con fusibles (a) y el cable de entrada con fusibles (b) de la forma que se muestra a continuación:



Los fusibles o el interruptor automático utilizados en el cuadro de distribución para proteger el cable de entrada deben cumplir con la normativa local. Seleccione los fusibles para el convertidor de conformidad con las instrucciones del capítulo *Datos técnicos*. Los fusibles para la protección del convertidor limitan los daños al convertidor y previenen los daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

Nota 1: Si los fusibles de protección del convertidor se sitúan en el cuadro de distribución y el cable de entrada se dimensiona de acuerdo con la intensidad nominal de entrada del convertidor indicada en la tabla de especificaciones de la página 117, los fusibles protegerán también el cable de alimentación en situaciones de cortocircuito, restringirán los daños al convertidor y evitarán los daños al equipo adyacente en caso de un cortocircuito dentro del convertidor. No son necesarios fusibles independientes para la protección del cable de entrada.

Nota 2: No deben utilizarse interruptores automáticos sin fusibles. Para más información, póngase en contacto con ABB.

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

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

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

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



ADVERTENCIA: Si el convertidor se conecta a varios motores, utilice un interruptor automático separado o fusibles para la protección de cada cable de motor y el motor frente a posibles sobrecargas. La protección de sobrecarga del convertidor se ajusta a la carga total del motor. Es posible que no dispare en caso de sobrecarga sólo en un circuito de motor.

■ Protección del motor contra sobrecarga térmica

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y la corriente debe desconectarse al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la corriente cuando es necesario. En función de un valor de parámetro del convertidor, la función monitoriza un valor de temperatura calculado (basado en un modelo térmico del motor) o una indicación de temperatura real facilitada por sensores de temperatura del motor. El usuario puede efectuar un ajuste adicional del modelo térmico introduciendo datos del motor y la carga adicionales.

Los sensores de temperatura más comunes son:

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

Véase el Manual de firmware para obtener más información acerca de la protección térmica del motor y de la conexión y uso de los sensores de temperatura.

Protección del convertidor contra fallos a tierra

El convertidor de frecuencia cuenta con una función interna de protección contra fallos a tierra, con el fin de proteger el convertidor frente a fallos a tierra en el motor y el cable de motor en redes TN (con conexión a tierra). No se trata de una función de seguridad personal ni de protección contra incendios. La función de protección contra fallos a tierra puede inhabilitarse con un parámetro; véase el Manual de firmware.

Pueden aplicarse medidas para la protección en caso de contacto directo o indirecto, como la separación del entorno mediante aislamiento reforzado o doble o el aislamiento del sistema de alimentación mediante un transformador.

■ Compatibilidad con interruptores diferenciales

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

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

Implementación de la función de Paro de emergencia

Por motivos de seguridad, instale los dispositivos de paro de emergencia en cada estación de control del operador y en otras estaciones de control en las que pueda requerirse paro de emergencia. Puede implementar la función de paro de emergencia usando la función Safe Torque Off del módulo de convertidor (véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 139). Diseñe el paro de emergencia de conformidad con las normas pertinentes.

Nota: Al pulsar la tecla de paro  del panel de control, no se genera un paro de emergencia del motor ni se aísla el convertidor de frecuencia de potenciales peligrosos.

Implementación de la función Safe Torque Off

Véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 139.

Implementación del modo de funcionamiento con cortes de la red

Implemente la función de funcionamiento con cortes de la red de la siguiente forma:

- Compruebe que la función de funcionamiento con cortes de la red del convertidor esté activada con el parámetro **30.31 Control Subtensión**.
- Cambie el parámetro **21.01 Vectorial Modo Marcha** a **Automático** (en modo vectorial) o el parámetro **21.19 Escalar Modo Marcha** a **Automático** (en modo escalar) para hacer posible el arranque en giro (arranque al vuelo de un motor que ya está girando). Si la instalación está equipada con un contactor principal, impida que se dispare ante el corte de la potencia de entrada. Por ejemplo, puede utilizar un relé de retardo (espera) en el circuito de control del contactor.



ADVERTENCIA: Asegúrese de que la función de re arranque en giro del motor no pueda provocar ninguna situación peligrosa. Si tiene cualquier duda, no implemente la función de funcionamiento con cortes de la red.

Uso de condensadores de compensación del factor de potencia con el convertidor

La compensación del factor de potencia no se necesita en convertidores CA. Sin embargo, si se va a conectar el convertidor a un sistema con condensadores de compensación instalados, póngase en contacto con ABB para solicitar instrucciones.

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

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

Uso de un contactor entre el convertidor y el motor

La implementación del control del contactor de salida depende del tipo de funcionamiento elegido para el convertidor. Véase también el apartado [Implementación de una conexión en bypass](#) en la página 67.

Si ha seleccionado el uso de:

- Modo de control vectorial del motor y paro de motor con rampa,

abra el contactor de la siguiente forma:

1. Ordene el paro al convertidor.
2. Espere hasta que el convertidor decelere el motor hasta la velocidad cero.
3. Abra el contactor.

Si ha seleccionado el uso de:

- Modo de control vectorial y paro del motor por sí solo; o el modo de control escalar,

abra el contactor de la siguiente forma:

1. Ordene el paro al convertidor.
2. Abra el contactor.



ADVERTENCIA: Si se está utilizando el modo de control vectorial del motor, no abra nunca el contactor de salida mientras el convertidor esté controlando el motor. El control vectorial del motor funciona a gran velocidad, mucho más rápido que lo que un contactor tarda en abrir sus contactos. Cuando el contactor inicia la apertura con el motor controlado por el convertidor, el modo de control vectorial intentará mantener la intensidad de la carga incrementando de inmediato la tensión de salida del convertidor al máximo. Esto dañará o puede llegar a quemar totalmente el contactor.

Implementación de una conexión en bypass

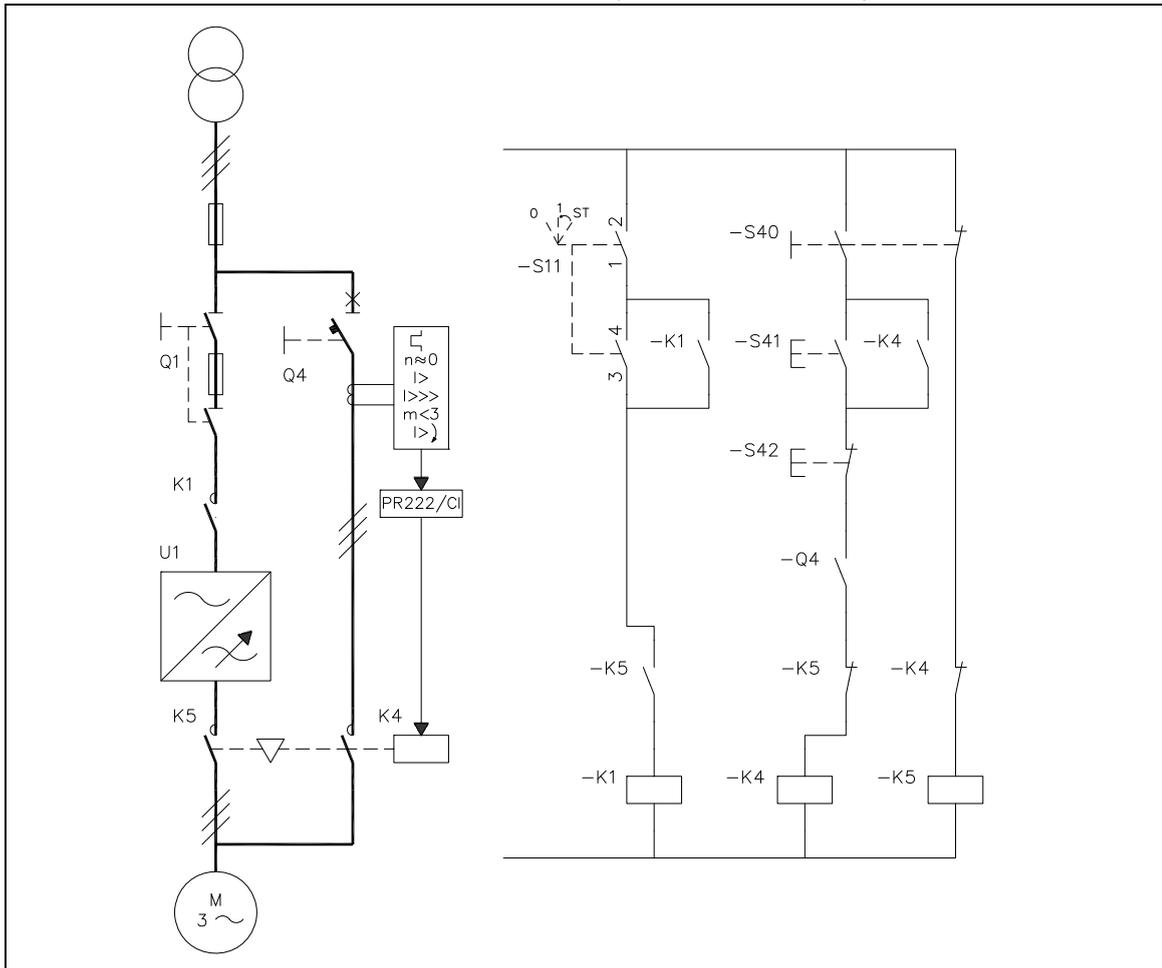
Si es necesario un bypass, utilice contactores enclavados eléctrica o mecánicamente entre el motor y el convertidor y entre el motor y la línea de alimentación. Asegúrese de que con el enclavamiento los contactores no pueden cerrarse de forma simultánea.



ADVERTENCIA: No conecte nunca la salida del convertidor a la red eléctrica. La conexión podría dañar el convertidor.

Ejemplo de conexión en bypass

A continuación se muestra la conexión de un bypass a modo de ejemplo.



Q1	Interruptor principal del convertidor
Q4	Interruptor automático de bypass
K1	Contactador principal del convertidor
K4	Contactador de bypass
K5	Contactador de salida del convertidor
S11	Control ON/OFF del contactor principal del convertidor
S40	Selección de la alimentación de potencia del motor (convertidor o directo a línea)
S41	Puesta en marcha con el motor conectado directo a línea
S42	Paro con el motor conectado directo a línea

Conmutación de la alimentación del motor, del convertidor a directo a línea

1. Pare el convertidor y el motor desde el panel de control del convertidor (con el convertidor en modo de control local) o mediante la señal de paro externa (con el convertidor en modo de control remoto).
2. Abra el contactor principal del convertidor desde el S11.
3. Conmute la alimentación del motor del convertidor a directo a línea con el interruptor S40.
4. Espere 10 s hasta que se inhiba la magnetización del motor.
5. Ponga en marcha el motor con el S41.

Conmutación de la alimentación del motor, de directo a línea al convertidor

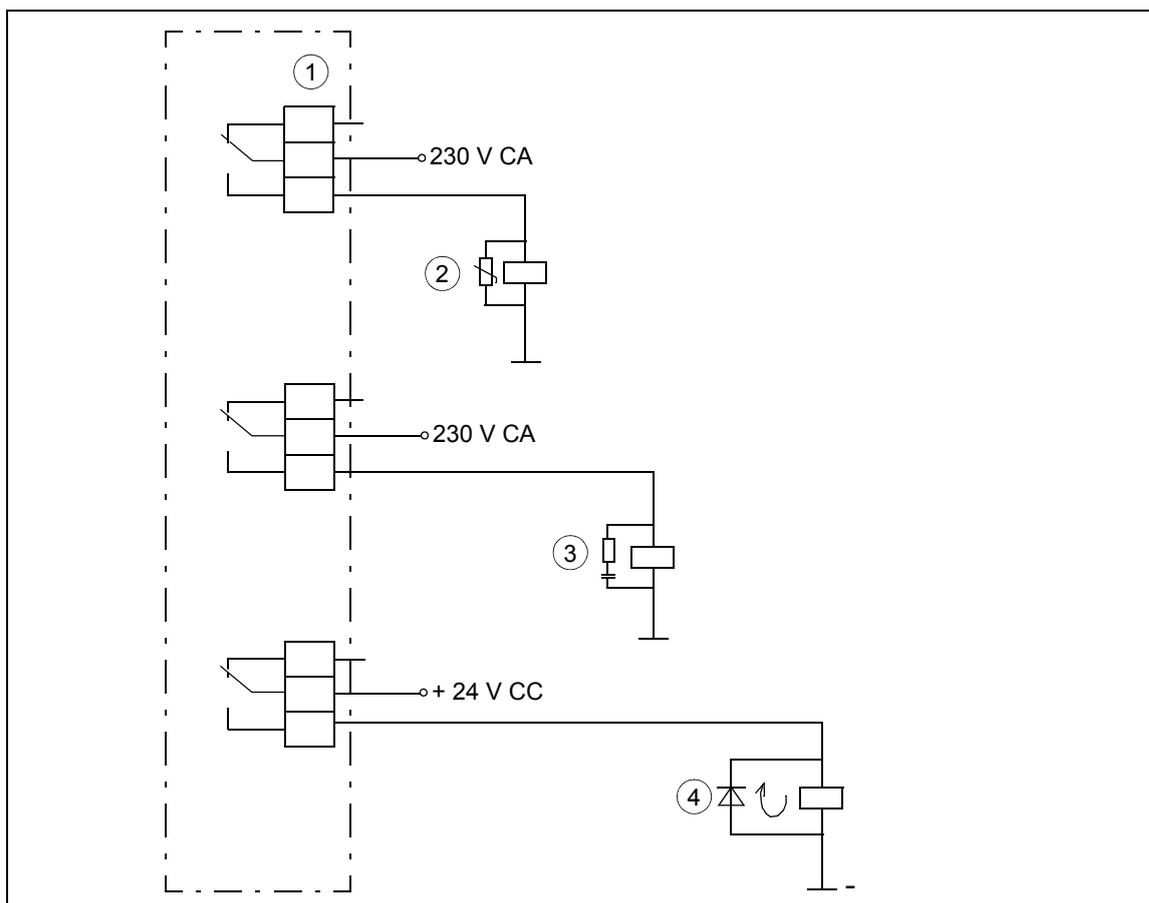
1. Pare el motor con el S42.
2. Conmute la alimentación del motor de directo a línea al convertidor con el S40.
3. Cierre el contactor principal del convertidor con el interruptor S11 (-> gírelo a la posición ST durante 2 s y déjelo en posición 1).
4. Ponga en marcha el convertidor y el motor desde el panel de control del convertidor (con el convertidor en modo de control local) o mediante la señal de marcha externa (con el convertidor en modo de control remoto).

Protección de los contactos de las salidas de relé

Las cargas inductivas (relés, contactores, motores) causan transitorios de tensión al desactivarlas.

Los contactos de los relés de la unidad de control del convertidor están protegidos con varistores (250 V) contra picos de sobretensión. A pesar de ello, es muy recomendable equipar las cargas inductivas con circuitos de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) con el fin de minimizar las emisiones EMC en la desconexión. Si no se eliminan, las perturbaciones pueden conectar de forma capacitiva o inductiva con otros conductores en el cable de control y originar 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 las salidas de los relés.



1) Salidas de relé; 2) Varistor; 3) Filtro RC; 4) Diodo

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



ADVERTENCIA: IEC 60664 exige aislamiento doble o reforzado entre las partes bajo tensión y la superficie de las partes del equipo eléctrico a las que pueda accederse que sean no conductoras o conductoras pero que no estén conectadas a tierra.

Para cumplir este requisito, puede conectar un termistor (y otros componentes similares) a las entradas del convertidor:

- Si existe un aislamiento doble o reforzado entre el termistor y las partes bajo tensión del motor o
- si los circuitos conectados a todas las entradas digitales y analógicas del convertidor están protegidos contra contactos y aislados con un aislamiento básico (mismo nivel de tensión que el circuito de potencia del convertidor) de los otros circuitos de baja tensión.

Otro modo es usar un módulo opcional de protección para termistor o un relé con termistor externo. El aislamiento del relé debe tener la especificación para el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor de frecuencia. Consulte los detalles de conexión al relé en el Manual de firmware. Para conectarse al módulo de protección con termistor, consulte su manual.

Véanse también los apartados

- [AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 \(ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA\)](#) en la página 90
- [Módulo multifunción de ampliación CMOD-02 \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 166
- [Módulo de protección con termistor con certificado ATEX CPTC-02, \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 172.

Ejemplo de diagrama de circuitos

Véase la página [137](#).

6

Instrucciones de instalación

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones generales de instalación del módulo de convertidor. El capítulo remite a los capítulos con ejemplos de instalación que contienen instrucciones que dependen de la configuración de convertidor seleccionada.



Seguridad



ADVERTENCIA: Si usted no es electricista cualificado, no realice los trabajos de instalación descritos en este capítulo. Siga las instrucciones del capítulo [Instrucciones de seguridad](#). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

Comprobación del lugar de instalación

El material situado bajo el convertidor debe ser ignífugo y lo suficientemente resistente como para soportar el peso de convertidor.

Véase el apartado [Condiciones ambientales](#) en la página 120 para conocer las condiciones ambientales permitidas y el apartado [Pérdidas, datos de refrigeración y ruido](#) en la página 117 para las condiciones de refrigeración por aire.

Transporte y desembalaje de la unidad

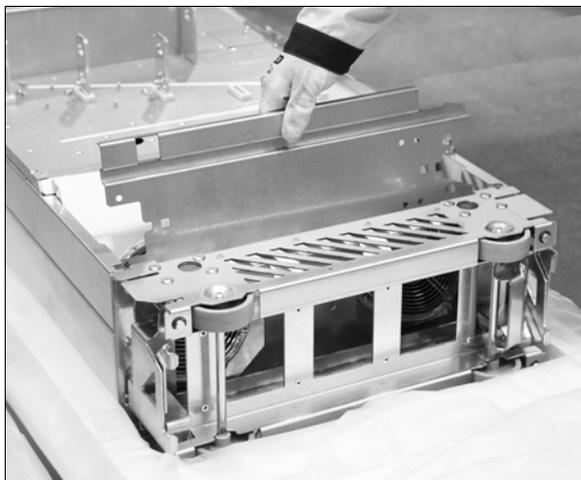


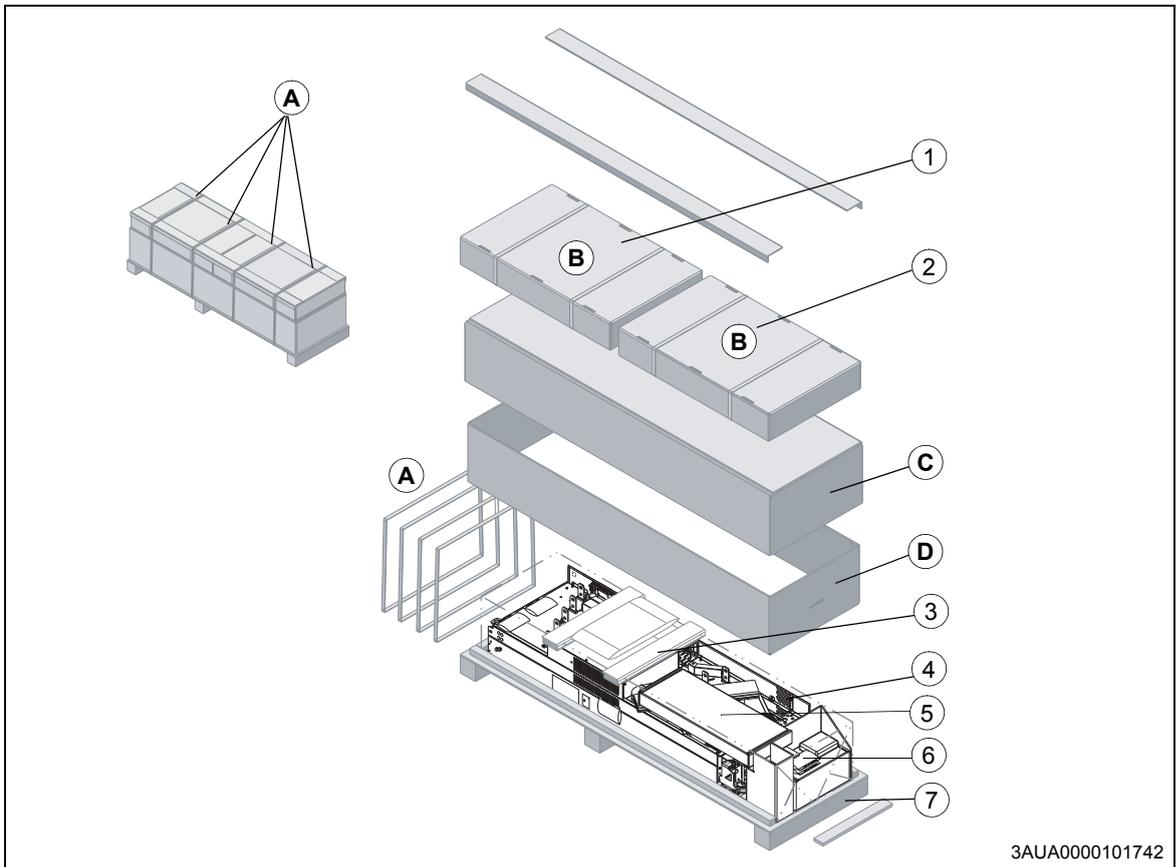
ADVERTENCIA: Siga las instrucciones sobre seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

Traslade el paquete con una transpaleta hasta el lugar de instalación.

Desembale el paquete como se indica a continuación (véase el plano del paquete en la página 67):

- Corte los flejes (A).
- Saque las cajas adicionales (B).
- Retire la cubierta exterior levantándola (C).
- Retire la cubierta levantándola (D).
- Retire la placa guía de pedestal (no se incluye con las opciones +0H354 y +0P919) como se muestra a continuación.





3AUA0000101742

Contenido del paquete de transporte

1	Con opción +B051: Cubiertas de plástico transparente. Véase el contenido de la caja en la página siguiente.
2	Con la configuración del módulo de convertidor estándar: Terminales de conexión del cable de entrada. Véase el contenido de la caja en la página siguiente.
3	Soporte contrachapado
4	Módulo de convertidor con opciones instaladas en fábrica y adhesivo de advertencia de tensión residual multilingüe, placa guía superior, placa guía de pedestal, paquete de rampa telescópica, bolsa de plástico con los tornillos de fijación, opciones de la unidad de control, documentos de entrega, guía rápida de instalación y puesta en marcha multilingüe en formato impreso. Otros manuales impresos si se han solicitado.
5	Caja de la rampa. Con opción +H370: también caja de terminales de conexión del cable de entrada.
6	Caja de accesorios
7	Palé

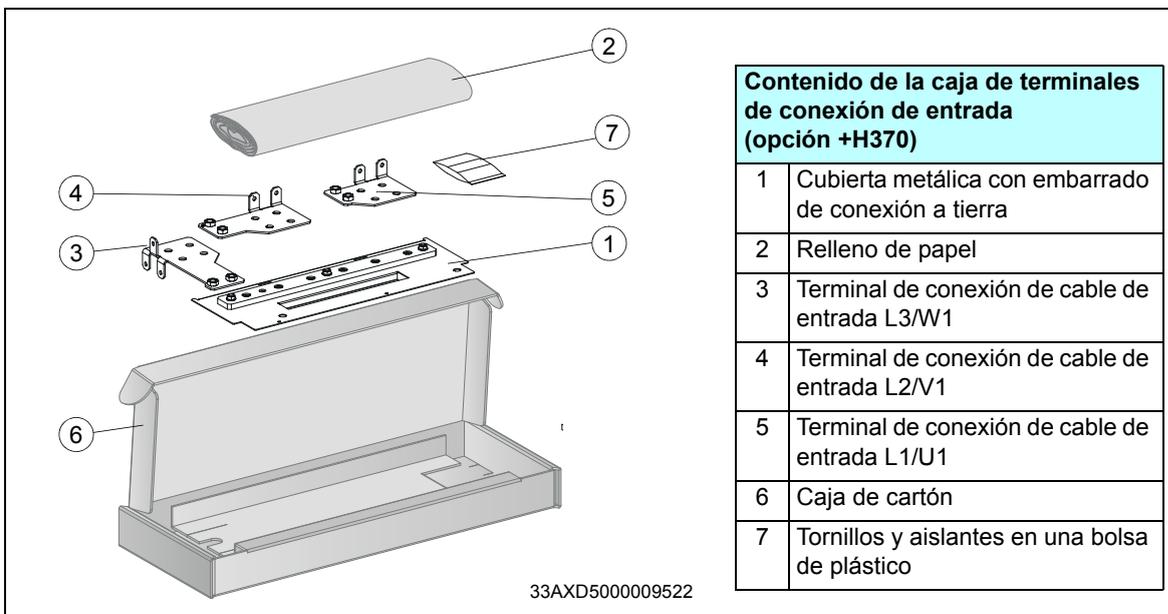


3AXD5000009484

Contenido de la caja B1 (opción +B051):	
1	Relleno de papel
2	Cubierta de plástico transparente para cableado de salida
3	Cubierta de la caja de cartón
4	Base de la caja de cartón
5	Soporte
6	Flejes
7	Cubierta de plástico transparente trasera (inferior)
8	Cubierta de plástico transparente trasera (superior)
9	Cubierta de plástico transparente frontal
10	Cubierta de plástico transparente para cableado de entrada
11	Cubierta de plástico transparente superior
12	Cubierta de plástico transparente para pasacables de entrada lateral
13	Tornillos en una bolsa de plástico
14	Cubierta metálica
15	Rejilla inferior y soporte de montaje

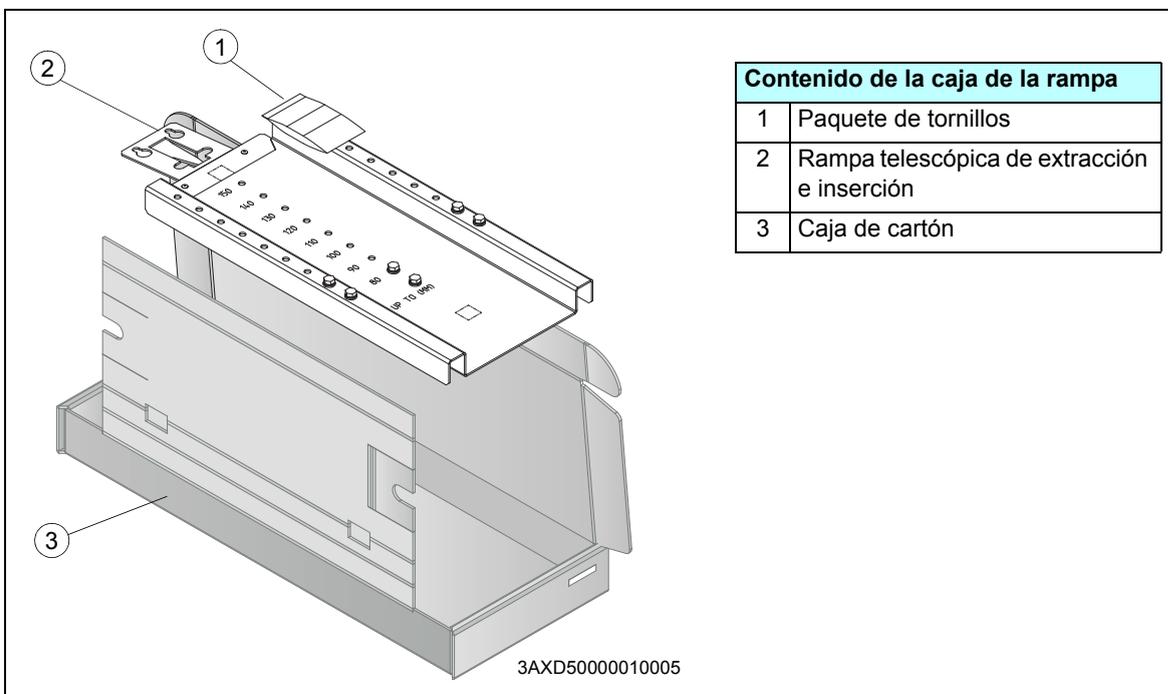
33AXD5000009515

Caja B2 que contiene esta caja con la configuración del módulo de convertidor estándar	
1	Relleno de papel
2	Terminal de conexión del cable de salida T3/W2
3	Terminal de conexión del cable de salida T2/V2
4	Terminal de conexión del cable de salida T1/U2
5	Terminal de conexión a tierra
6	Caja de cartón
7	Tornillos y aislantes en una bolsa de plástico



Contenido de la caja de terminales de conexión de entrada (opción +H370)

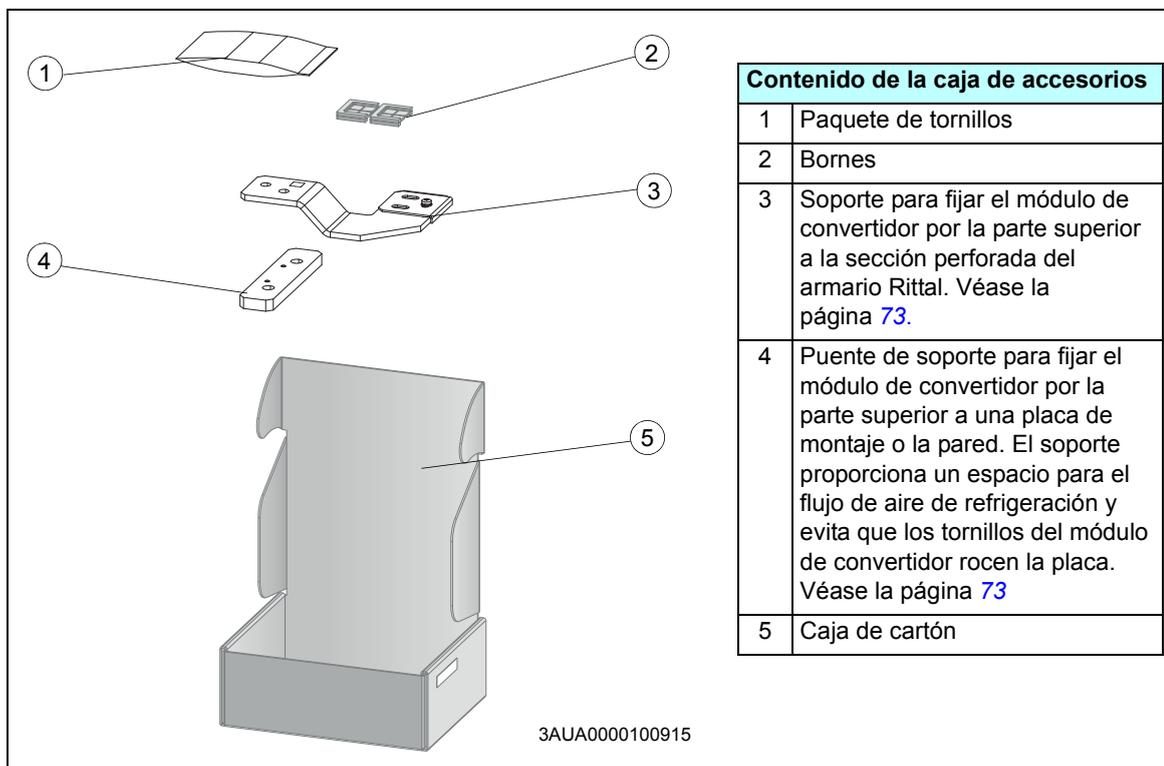
1	Cubierta metálica con embarrado de conexión a tierra
2	Relleno de papel
3	Terminal de conexión de cable de entrada L3/W1
4	Terminal de conexión de cable de entrada L2/V1
5	Terminal de conexión de cable de entrada L1/U1
6	Caja de cartón
7	Tornillos y aislantes en una bolsa de plástico



Contenido de la caja de la rampa

1	Paquete de tornillos
2	Rampa telescópica de extracción e inserción
3	Caja de cartón





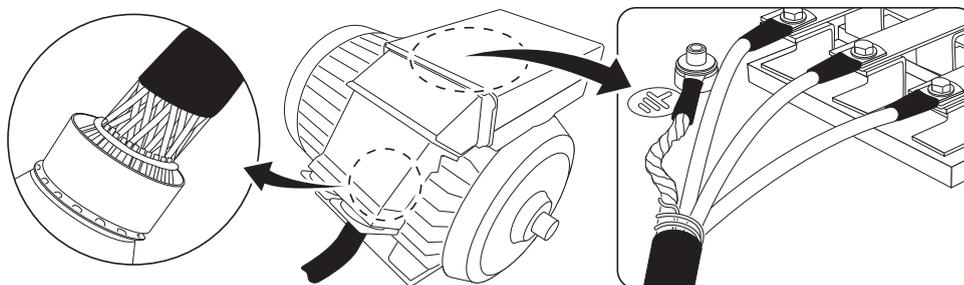
Comprobación de la entrega

Compruebe que están presentes todos los elementos enumerados en la sección [Transporte y desembalaje de la unidad](#).

Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de intentar efectuar la instalación y de iniciar el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo para verificar que la unidad sea del tipo adecuado.

Instalación del cable de motor en el lado del motor

Conecte a tierra la pantalla del cable de motor a 360 grados en el pasacables de la caja de terminales del motor.



Comprobación del aislamiento del conjunto

■ Convertidor

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

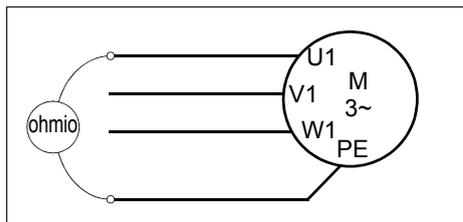
■ Cable de entrada

Compruebe el aislamiento del cable de entrada de conformidad con 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 desconectado de los terminales de salida T1/U2, T2/V2 y T3/W2 del convertidor.
2. Mida la resistencia de aislamiento entre cada conductor de fase y el conductor de protección a tierra con una tensión de medición de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe ser superior a los 100 megaohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). Para la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante. **Nota:** La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.



Alternativas de instalación

Puede instalar el módulo de convertidor en un armario usando diferentes procedimientos dependiendo de la configuración del convertidor. Siga las instrucciones de instalación de la alimentación general y del cable de control indicadas en este capítulo y vea el ejemplo de instalación de su configuración de convertidor en los capítulos siguientes.

■ Configuración del módulo de convertidor estándar y la opción +B051

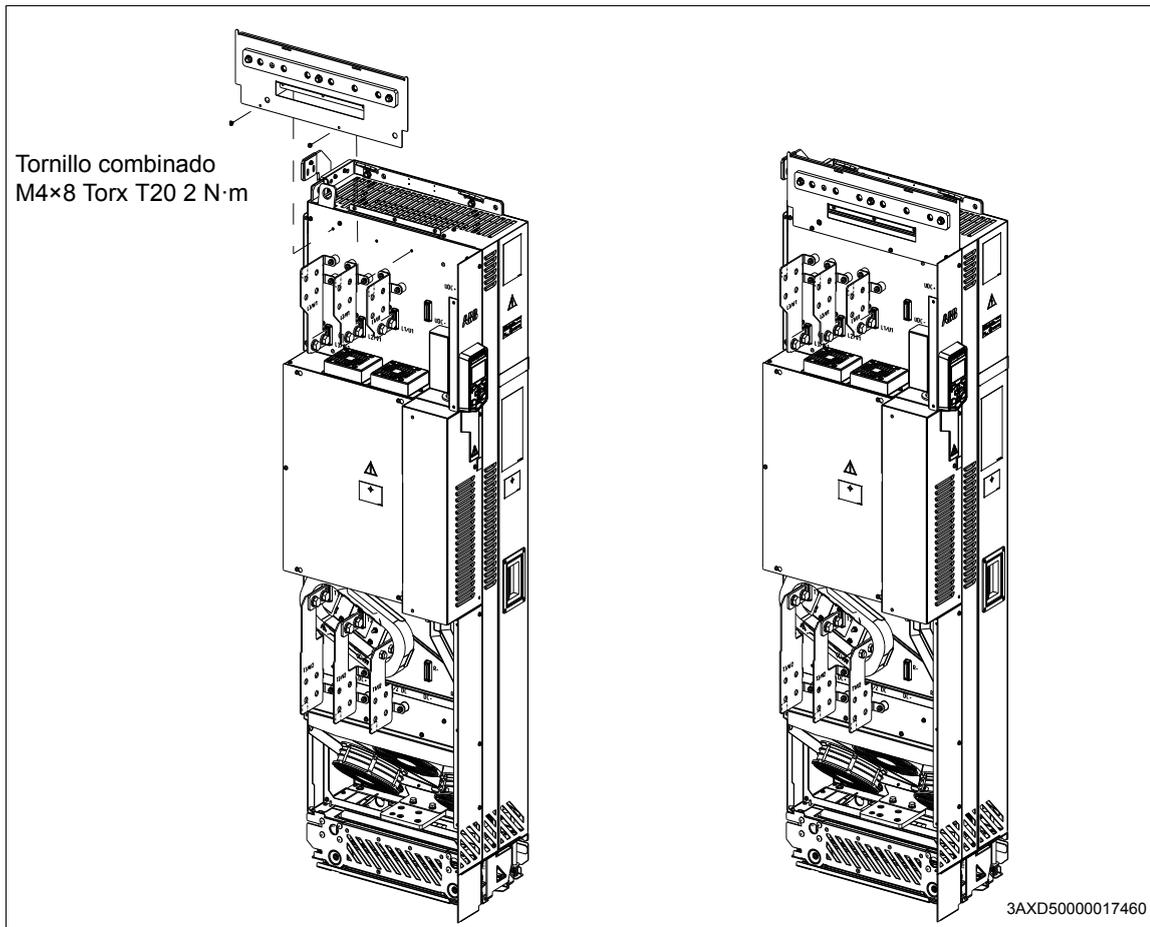
Para un ejemplo sobre cómo instalar el módulo de convertidor en un armario Rittal TS 8, véase el capítulo [Ejemplo de instalación de módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 \(opcional +B051\)](#) en la página 89. Véase también *ACS580-04 drive modules (200 to 560 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide (3AXD50000015469 [Inglés])*.



■ Terminales de conexión opcionales del cable de potencia de entrada y del embarrado de conexión a tierra (+H370)

Conecte los terminales de conexión de los cables de potencia de entrada como se muestra en el capítulo [Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho](#) en la página 149.

Instale la cubierta metálica con el embarrado de conexión a tierra como se muestra a continuación.



■ Módulo de convertidor con terminales de conexión de cables de salida reducidos (opción +0H371)

Los cables de potencia pueden conectarse directamente a los terminales de entrada y salida del módulo de convertidor utilizando orejetas de cable o embarrados.

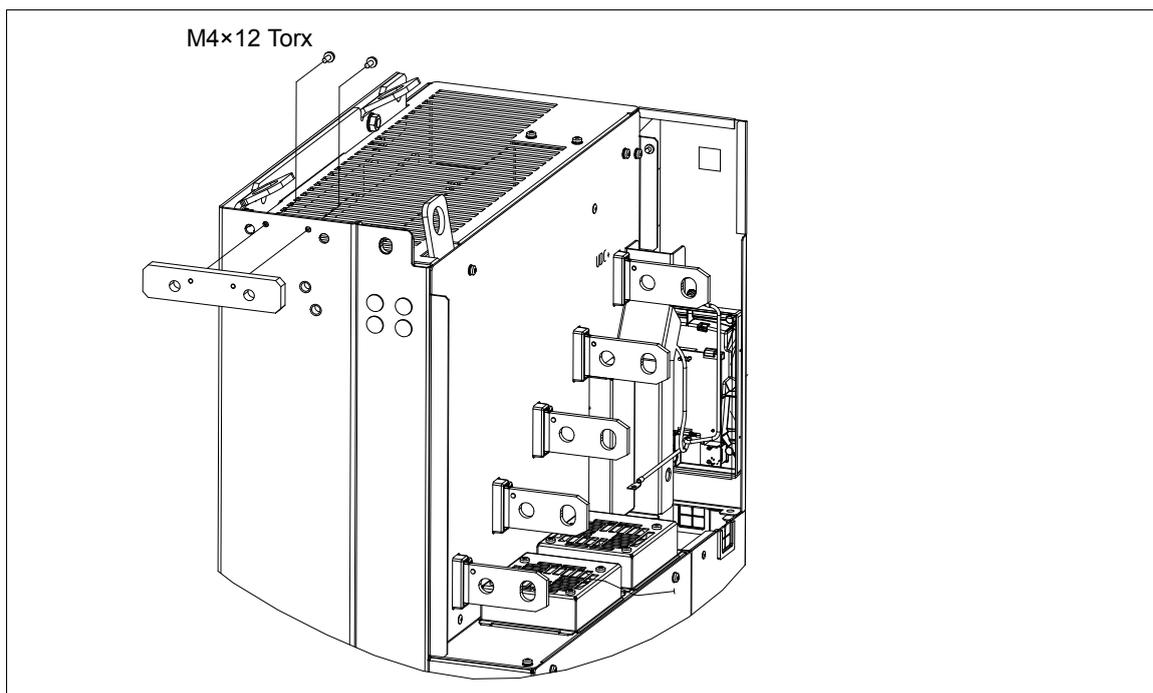
■ Módulo de convertidor sin pedestal (opción +0H354)

El módulo de convertidor sin pedestal puede montarse en la pared o en un armario colocando cuatro tornillos de fijación en los orificios situados en las partes superior e inferior del módulo.

Asegúrese de que la placa de montaje del armario y el bastidor son suficientemente resistentes para soportar el peso del módulo de convertidor. Véase el apartado [Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre](#) en la página 116.

■ Fijación del módulo de convertidor en una placa de montaje o en la pared

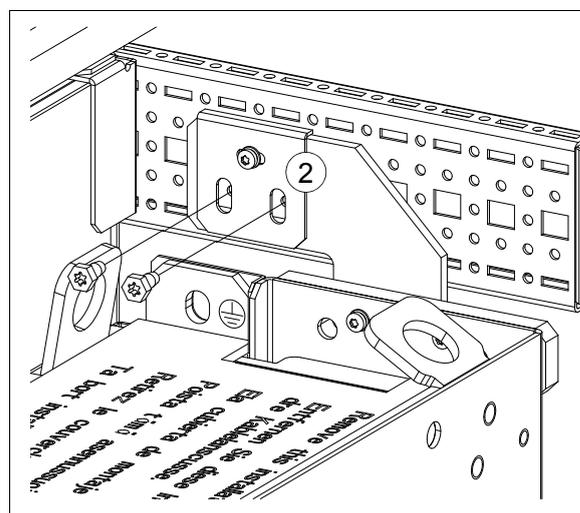
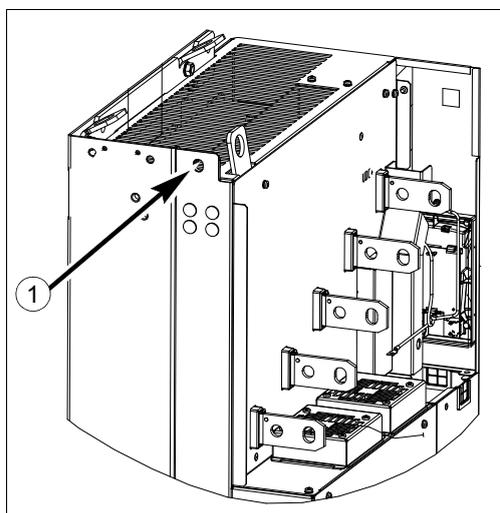
Use el puente de soporte para fijar el módulo de convertidor directamente a una placa de montaje o la pared. El puente de soporte evita que los tornillos del módulo de convertidor rocen la placa.



■ Métodos alternativos de conexión a tierra del módulo de convertidor

Puede conectar a tierra el módulo de convertidor por su parte trasera superior al bastidor del armario con los métodos siguientes:

1. desde el orificio de conexión a tierra
2. a una sección perforada del armario Rittal: con el soporte de fijación.

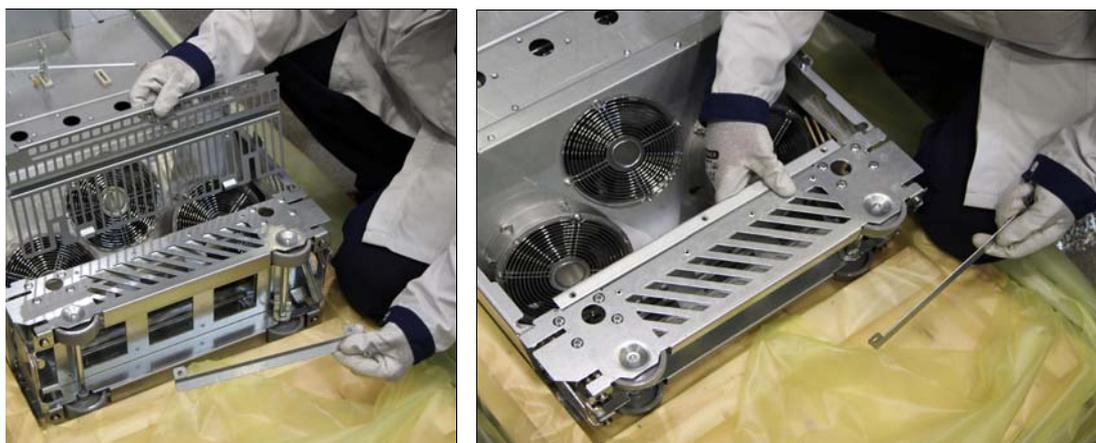


Tornillo para chapa M6×12 Torx T30 (Hex) 9 N·m



■ Instalación de la rejilla inferior (para grado de protección IP20)

Para la opción +B051: Si se necesita un grado de protección IP20 desde la parte inferior, instale la rejilla inferior como se muestra a continuación.

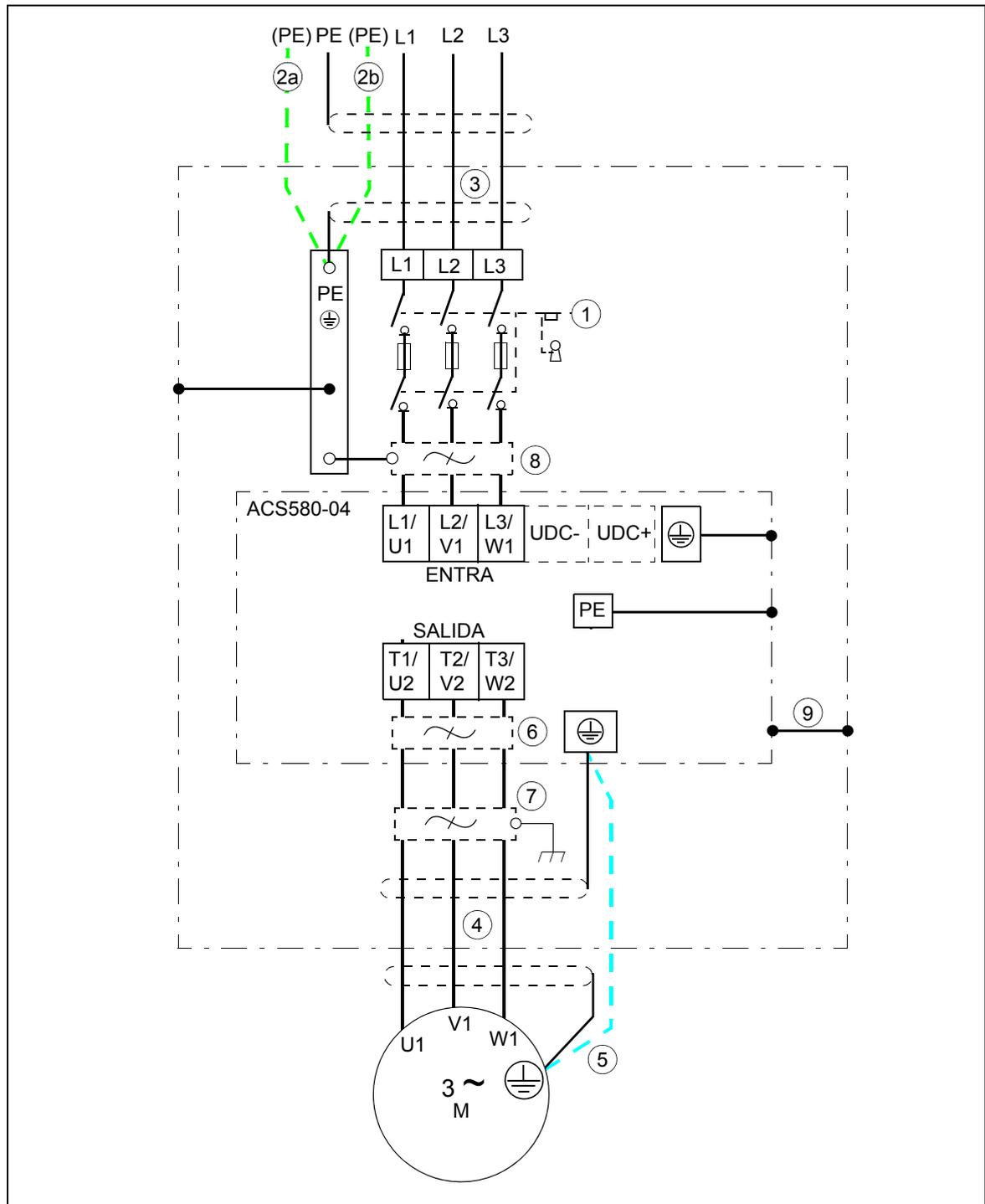


Introduzca ganchos de elevación en los cáncamos de elevación del módulo de convertidor y levante el módulo hasta el lugar de instalación.



Conexión de los cables de potencia

■ Diagrama de conexiones



- 1 Para conocer alternativas, véase el apartado [Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación](#) en la página 50. En el ejemplo de instalación de este capítulo, el dispositivo de desconexión no está en el mismo compartimento que el módulo de convertidor.
- 2 Si se emplea cable apantallado (no requerido pero sí recomendado) y la conductividad de la pantalla del cable es < 50% de la conductividad del conductor de fase, utilice un cable independiente PE (2a) o un cable con conductor de conexión a tierra (2b).
- 3 Recomendamos la conexión a tierra a 360 grados en la entrada del armario si se utiliza cable apantallado. Conecte a tierra el otro extremo de la pantalla o el conductor de conexión a tierra del cable de entrada a través del cuadro de distribución.

- 4 Recomendamos la conexión a tierra a 360 grados en la entrada del armario, véase la página 40.
- 5 Utilice un cable de conexión a tierra independiente si la conductividad de la pantalla del cable es < 50% de la conductividad del conductor de fase y no existe un conductor de conexión a tierra de estructura simétrica en el cable (véase la página 55).
- 6 Filtro de modo común (opción, véase la página 50)
- 7 Filtro du/dt (opción, véase la página 147)
- 8 Filtro EMC (opción +E210)
- 9 El bastidor del módulo de convertidor debe conectarse al bastidor del armario. Véase el apartado *Disposición de la conexión a tierra dentro del armario* en la página 39 y *Métodos alternativos de conexión a tierra del módulo de convertidor* en la página 73.

Nota:

Si existe un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica en el cable de 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.

No utilice un cable de motor de estructura asimétrica. La conexión del cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes en los cojinetes, causando un mayor desgaste.

Procedimiento de conexión del cable de potencia

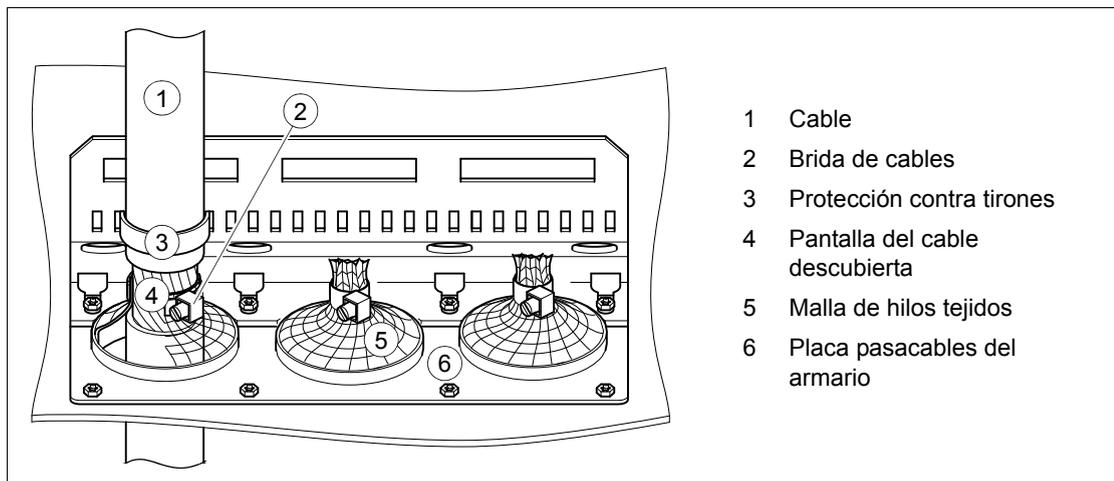


ADVERTENCIA: Siga las instrucciones sobre seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

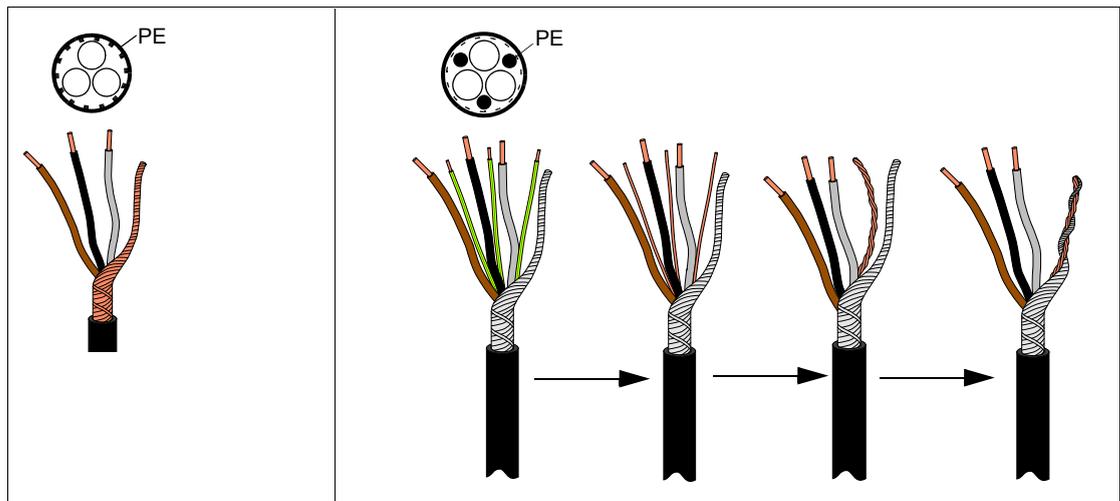


ADVERTENCIA: Ponga grasa en los conductores pelados de aluminio antes de conectarlos a orejetas de aluminio sin barniz. Siga las instrucciones del fabricante de la grasa. El contacto aluminio-aluminio puede producir óxido en las superficies de contacto.

1. Tienda los cables de motor desde el motor hasta el armario. Recomendamos conectar a tierra las pantallas de los cables a 360° en la placa pasacables.



- Trence las pantallas de los cables de motor formando haces y conéctelos, al igual que los posibles conductores o cables separados para conexión a tierra, al terminal de tierra del módulo de convertidor.



- Conecte los conductores de fase de los cables de motor a los terminales T1/U2, T2/V2 y T3/W2 del módulo de convertidor. Para los pares de apriete, véase la página 117.
- Asegúrese de que toda posible fuente de alimentación está desconectada y que no es posible su reconexión. Utilice procedimientos de desconexión seguros conforme a los reglamentos locales.
- Tienda los cables de entrada desde la fuente de alimentación hasta el armario. Si se emplea cable apantallado: recomendamos conectar a tierra las pantallas de los cables a 360° en la placa pasacables.
- Si se emplea cable apantallado: trence las pantallas de los cables de entrada formando haces y conéctelos, al igual que los posibles conductores o cables separados para conexión a tierra, al terminal de tierra del módulo de convertidor.
- Conecte los conductores de fase de los cables de entrada a los terminales L1/U1, L2/V1 y L3/W1 del módulo de convertidor. Para los pares de apriete, véase la página 117.

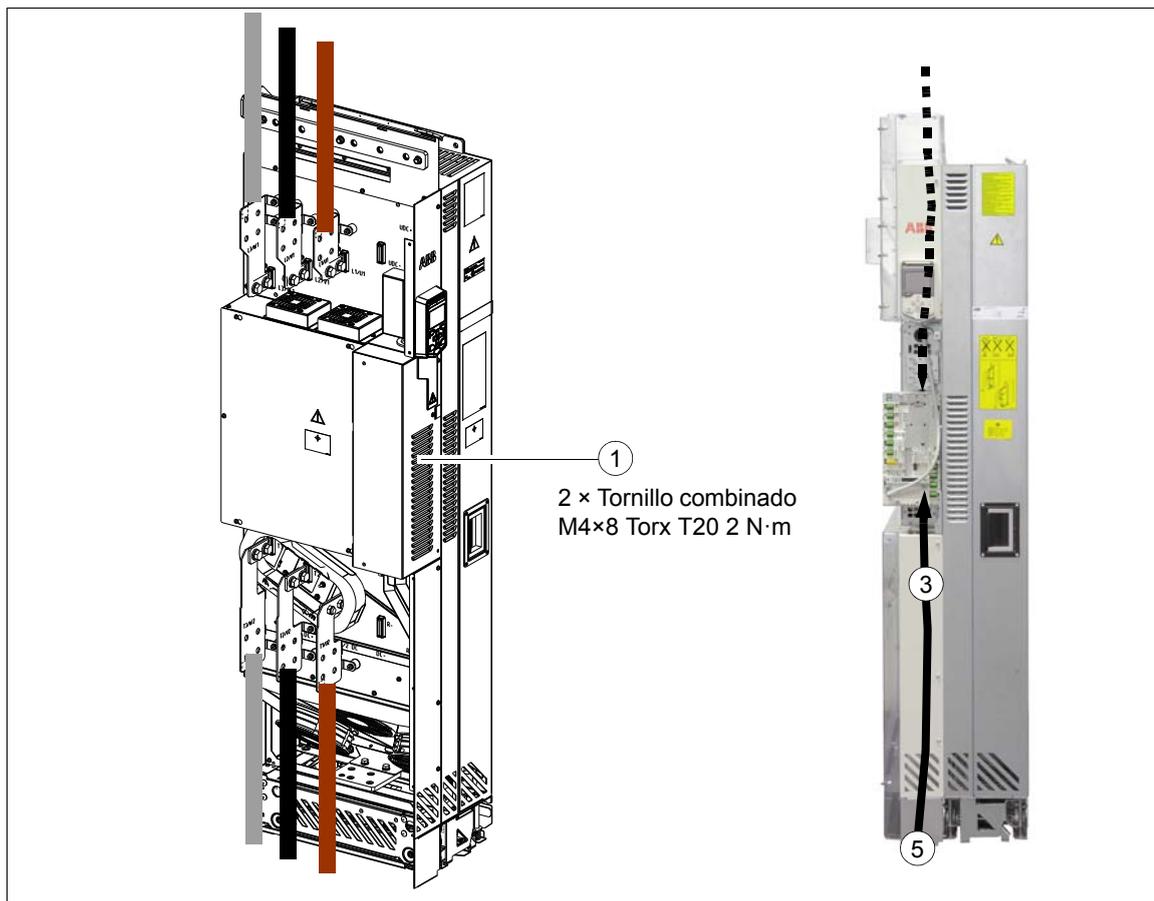
■ Conexión de CC

Los terminales UDC+ y UDC- son adecuados para las configuraciones de CC comunes de diversos convertidores y permiten que la energía regenerativa de un convertidor pueda ser utilizada por otros convertidores en el modo de motor. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB.



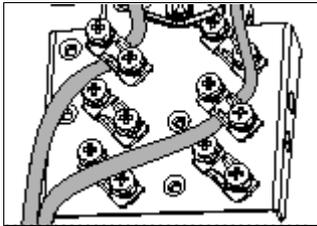
Conexión de los cables de control

1. Retire la cubierta anterior media del módulo de convertidor.



2. Si todavía no están conectados, conecte los módulos opcionales. Véase el apartado [Instalación de módulos opcionales](#) en la página 86.
3. Introduzca los cables de control en el armario del convertidor.
4. Conecte a tierra los apantallamientos del cable de control exteriores a 360 grados en la placa del pasacables del armario (recomendado).
5. Tienda los cables de control a lo largo del conducto de cables de control desde la parte inferior o superior hasta la unidad de control.

6. Conecte a tierra los apantallamientos de los cables de control en la placa de fijación. Las pantallas deben ser continuas y estar lo más cercanas posible a la unidad de control. Retire únicamente el aislamiento exterior del cable en la abrazadera para que la pinza presione sobre la pantalla al descubierto. La pantalla (especialmente si hay múltiples pantallas) también puede terminarse con un terminal y sujetarse con un tornillo a la placa de fijación. Deje el otro extremo de la pantalla sin conectar o conéctela indirectamente a tierra mediante un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo 3,3 nF / 630 V. También es posible conectar la pantalla directamente en ambos extremos si se encuentran *en la misma línea de tierra* sin caídas significativas de tensión entre ambos extremos. Apriete los tornillos para asegurar la conexión.



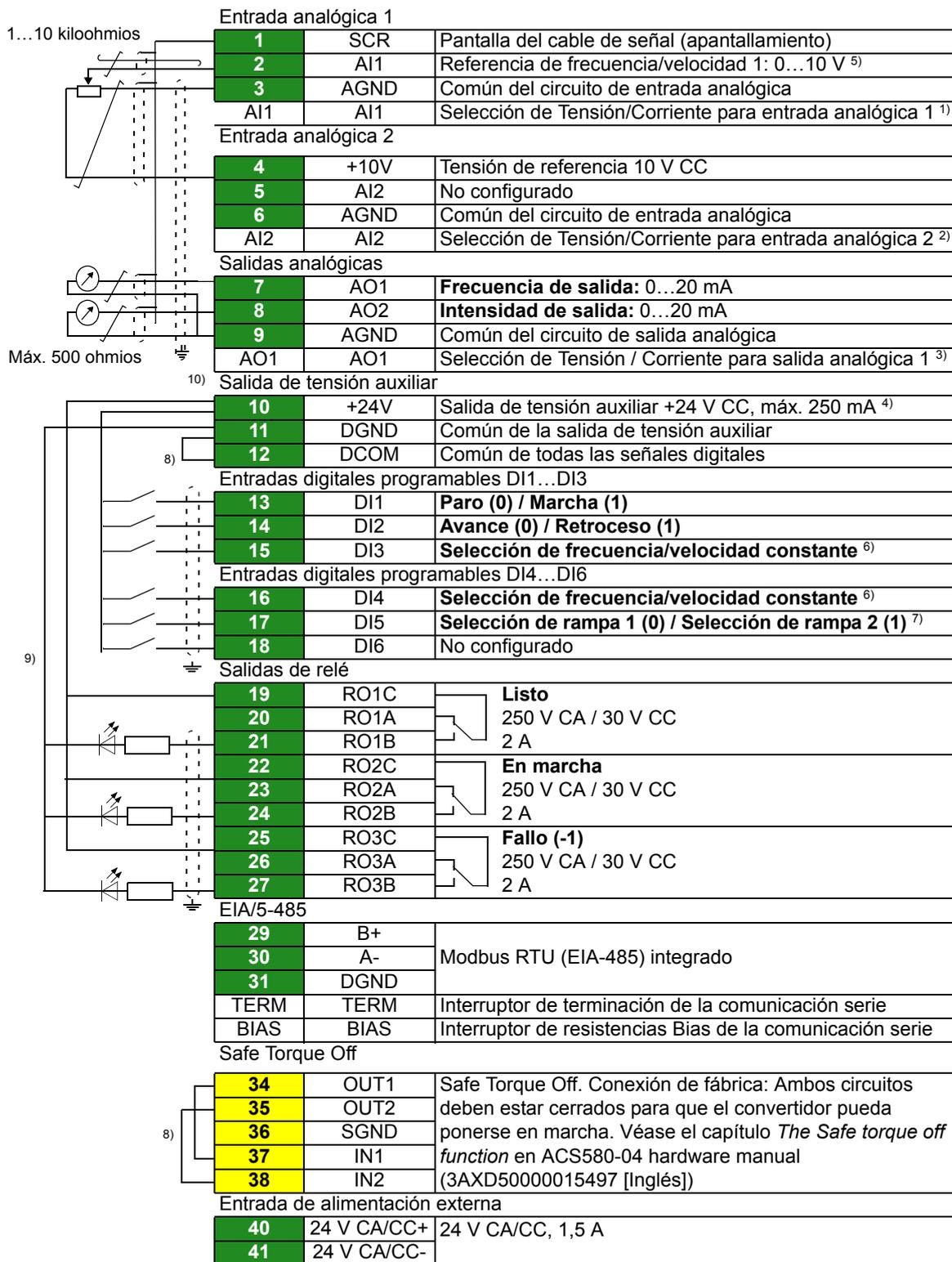
7. Conecte los conductores a los terminales desmontables apropiados de la unidad de control. Véase el apartado [Diagrama de conexiones de I/O por defecto \(macro estándar ABB\)](#) en la página 80 para conocer las conexiones de E/S por defecto de la macro estándar de ABB. Para otras macros, véase el Manual de firmware. Utilice tubo retráctil o cinta aislante para contener cualquier hilo suelto. Apriete los tornillos para asegurar la conexión.

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



Diagrama de conexiones de I/O por defecto (macro estándar de ABB)

A continuación se muestran las conexiones de E/S predeterminadas de la macro estándar de ABB.



Tamaños de cables: 0,14...2,5 mm² (todos los terminales)

Pares de apriete: 0,5...0,6 N·m (0,4 lbf·ft)

Notas:

- 1) Entrada de corriente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohmios] o tensión [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kiloohmios] seleccionada mediante el interruptor AI1. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- 2) Entrada de corriente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohmios] o tensión [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kiloohmios] seleccionada mediante el interruptor AI2. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- 3) Salida de corriente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohmios] o tensión [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kiloohmios] seleccionada mediante el interruptor AO1. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- 4) La capacidad de carga total de la salida de tensión auxiliar de +24 V (X2:10) es de 6,0 W (250 mA / 24 V) menos la potencia consumida por los módulos opcionales instalados en la tarjeta.
- 5) AI1 se utiliza como una referencia de velocidad si se selecciona control vectorial.
- 6) En control escalar (por defecto): Véase **Menú - Ajustes - Marcha, paro, referencia - Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros 28 Frecuencia Cadena de referencia.
En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes - Marcha, paro, referencia - Velocidades constantes** o el grupo de parámetros 22 Selección referencia de Velocidad.

DI3	DI4	Operación/Parámetro	
		Control escalar (por defecto)	Control vectorial
0	0	Frecuencia ajustada a través de AI1	Velocidad ajustada a través de AI1
1	0	28.26 Frec Constante 1	22.26 Vel. Constante 1
0	1	28.27 Frec Constante 2	22.27 Vel. Constante 2
1	1	28.28 Frec Constante 3	22.28 Vel. Constante 3

- 7) En control escalar (por defecto): Véase **Menú - Ajustes - Rampas** o el grupo de parámetros 28 Frecuencia Cadena de referencia.
En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes - Rampas** o el grupo de parámetros 23 Rampas Acel/Decel Velocidad.

DI5	Conjunto de rampa	Parámetros	
		Control escalar (por defecto)	Control vectorial
0	1	28.72 Frec Tiempo Aceleración 1	23.12 Tiempo Aceleración 1
		28.73 Frec Tiempo Deceleración 1	23.13 Tiempo Deceleración 1
1	2	28.74 Frec Tiempo Aceleración 2	23.14 Tiempo Aceleración 2
		28.75 Frec Tiempo Deceleración 2	23.15 Tiempo Deceleración 2

- 8) Conectado con puentes en la fábrica.
- 9) **Nota:** Use cables de par trenzado apantallados para señales digitales.
- 10) Conecte a tierra la pantalla exterior del cable a 360 grados bajo la abrazadera de conexión a tierra de la pletina de conexión a tierra para los cables de control.

En los apartados que aparecen a continuación encontrará más información acerca del uso de conectores y conmutadores.

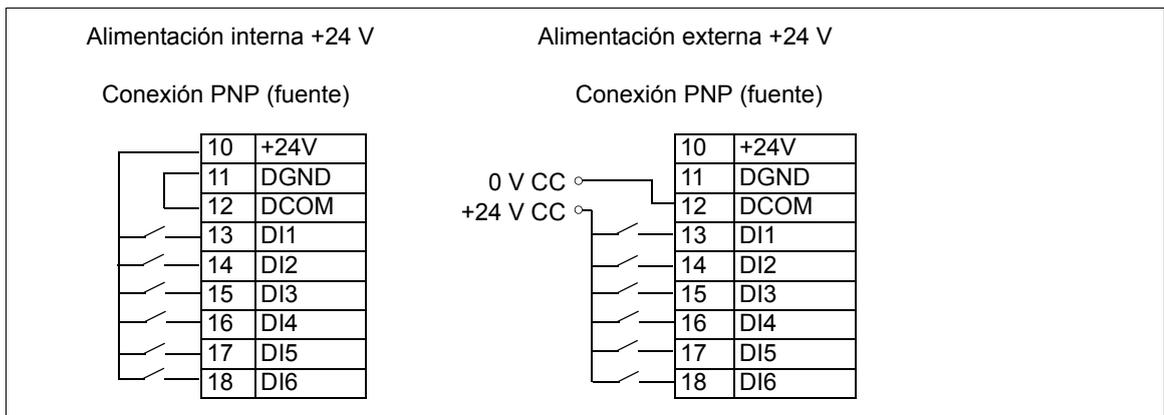
Conmutadores

Conmutador	Descripción	Posición	
TERM	Terminación del enlace para bus de campo EIA/RS-485 integrado. Debe ajustarse en la posición de terminación (ON) si el convertidor es la primera o la última unidad del enlace.	 ON TERM	Bus no terminado (por defecto)
		 ON TERM	Bus terminado
BIAS	Activa las tensiones de polarización del bus. Preferiblemente, un solo dispositivo debe tener la tensión de polarización (bias) activada en el extremo del bus.	 ON BIAS	Bias desconectado (por defecto)
		 ON BIAS	Bias conectado



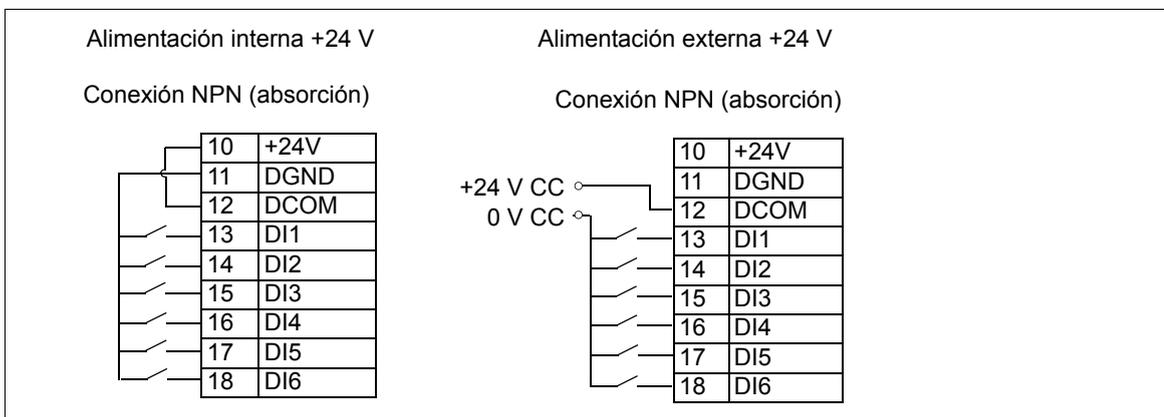
Configuración PNP para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL)

La figura siguiente muestra las conexiones de la alimentación interna y externa de +24 V para la configuración PNP.



Configuración NPN para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL)

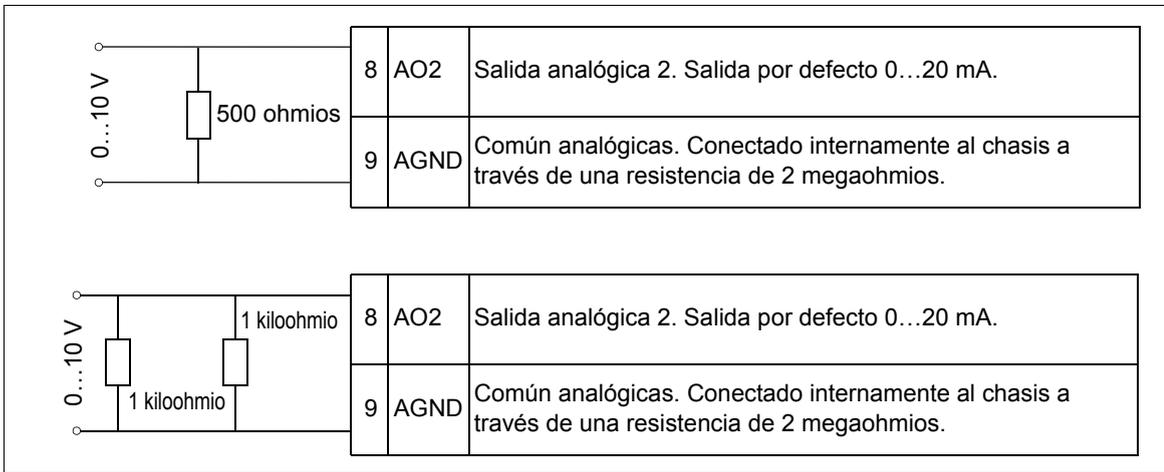
La figura siguiente muestra las conexiones de la alimentación interna y externa de +24 V para la configuración NPN.



Conexión para obtener 0...10 V de la salida analógica 2 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA)

Para obtener 0...10 V de la salida analógica AO2, conecte una resistencia de 500 ohmios (o dos resistencias de 1 kilohmio en paralelo) entre la salida analógica 2 (AO2) y la tierra común analógica AGND.

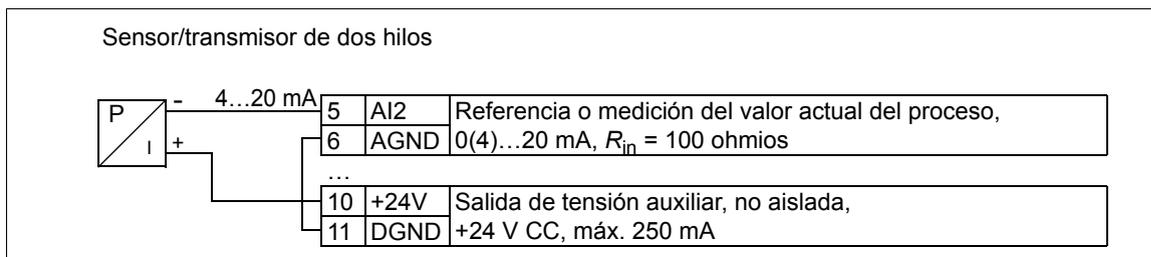
La figura siguiente muestra algunos ejemplos.



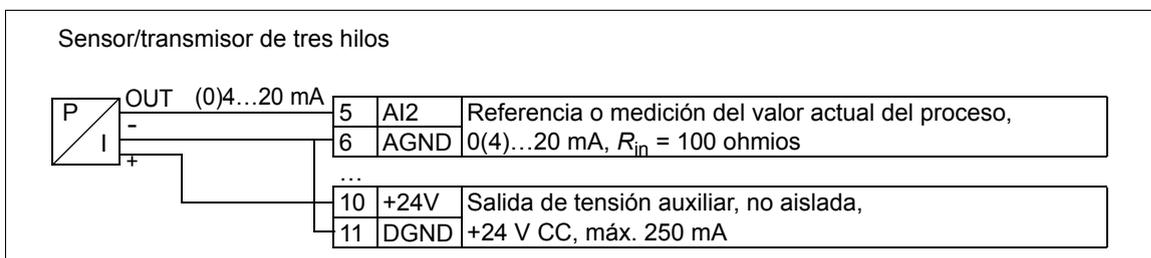
Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos

Las macros Manual/Automático, Manual/PID y PID usan la entrada analógica 2 (AI2). Los diagramas de cableado de las macros de estas páginas utilizan un sensor alimentado externamente (no se muestran las conexiones). Las figuras siguientes proporcionan ejemplos de conexión con un sensor/transmisor de dos o tres hilos alimentado por la salida de tensión auxiliar.

Nota: No debe superarse la capacidad máxima de la salida auxiliar de 24 V CC (250 mA).



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



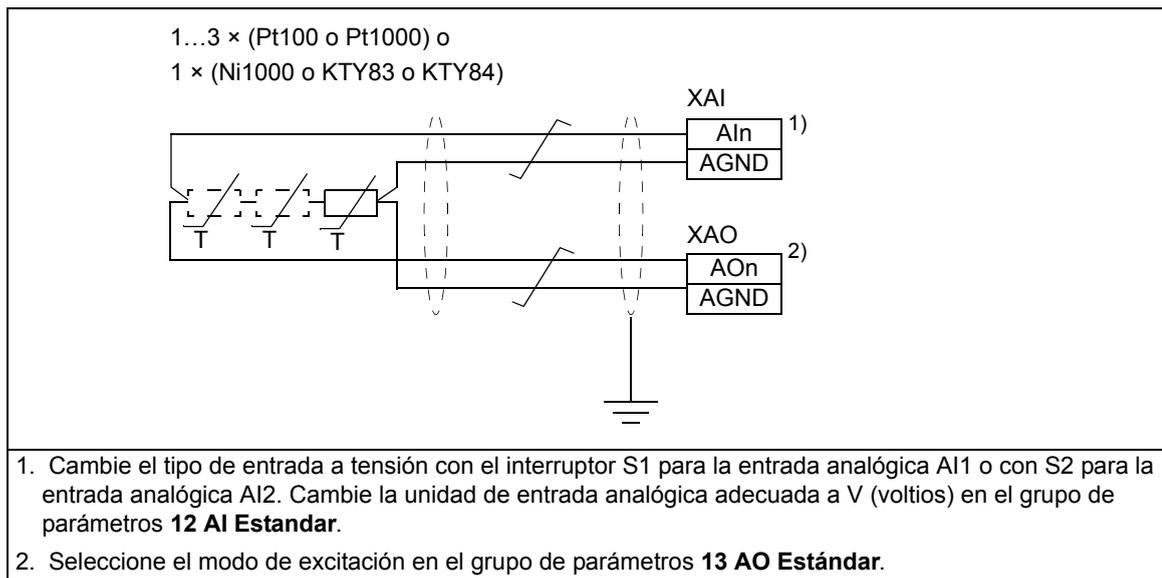
DI6 como entrada de frecuencia

Si se utiliza la DI6 como entrada de frecuencia, véase en el Manual de firmware cómo ajustar los parámetros en ese caso.



AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA)

Es posible conectar hasta tres sensores Pt100, hasta tres sensores PT1000 o un sensor Ni1000, KTY83 o KTY84 para medición de la temperatura del motor entre una entrada y una salida analógica, de la forma mostrada a continuación. No conecte ambos extremos de las pantallas del cable directamente a tierra. Si no puede instalar un condensador en uno de los extremos, deje sin conectar ese extremo de la pantalla.



ADVERTENCIA: Dado que las entradas que se muestran arriba no están aisladas de acuerdo con la norma IEC 60664, la conexión del sensor de temperatura del motor requiere un aislamiento doble o reforzado entre las piezas con tensión del motor y el sensor. Si el conjunto no cumple este requisito, los terminales de la tarjeta de E/S deben protegerse contra el contacto y no pueden conectarse a otros equipos, o bien el sensor de temperatura debe estar aislado de los terminales de E/S.

Safe Torque Off (STO)

Para la puesta en marcha del convertidor, ambas conexiones (+24 V CC para IN1 y +24 V CC para IN2) deben cerrarse. Por defecto, el bloque de terminales cuenta con puentes para cerrar el circuito.

Retire los puentes antes de conectar un circuito Safe Torque Off externo al convertidor. Véase también el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 129.

Nota: Sólo puede usarse 24 V CC para la función STO. Sólo puede usarse la configuración de entrada PNP.

Conexión de un panel de control

Con el kit de montaje de puerta (opción +J410), conecte el panel de control a la unidad de control como se muestra en *DPMP-02/03 mounting platform for ACS-AP-X control panels Installation guide* (3AUA0000136205 [Inglés]).

Nota 1: Cuando se conecta un PC al panel de control, se inhabilita el teclado del panel de control. En este caso, el panel de control actúa como un adaptador USB-RS485.

Instalación de módulos opcionales

Desconecte el convertidor de la línea de potencia. Bloquee el dispositivo de desconexión principal y realice una medición para comprobar que no haya tensión.

■ Ranura de opción 2 (módulos de ampliación de E/S)

1. Coloque el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en la unidad de control.
2. Apriete el tornillo de montaje.
3. Apriete el tornillo de conexión a tierra (chasis). **Nota:** El tornillo conecta a tierra el módulo. Es necesario para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.

■ Ranura de opción 1 (módulos adaptadores de bus de campo)

1. Coloque el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en la unidad de control.
2. Apriete el tornillo de montaje (chasis). **Nota:** El tornillo aprieta las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es necesario para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.

■ Cableado de los módulos opcionales

Véase el manual del módulo opcional correspondiente para obtener instrucciones específicas para la instalación y el cableado.



Conexión de un PC

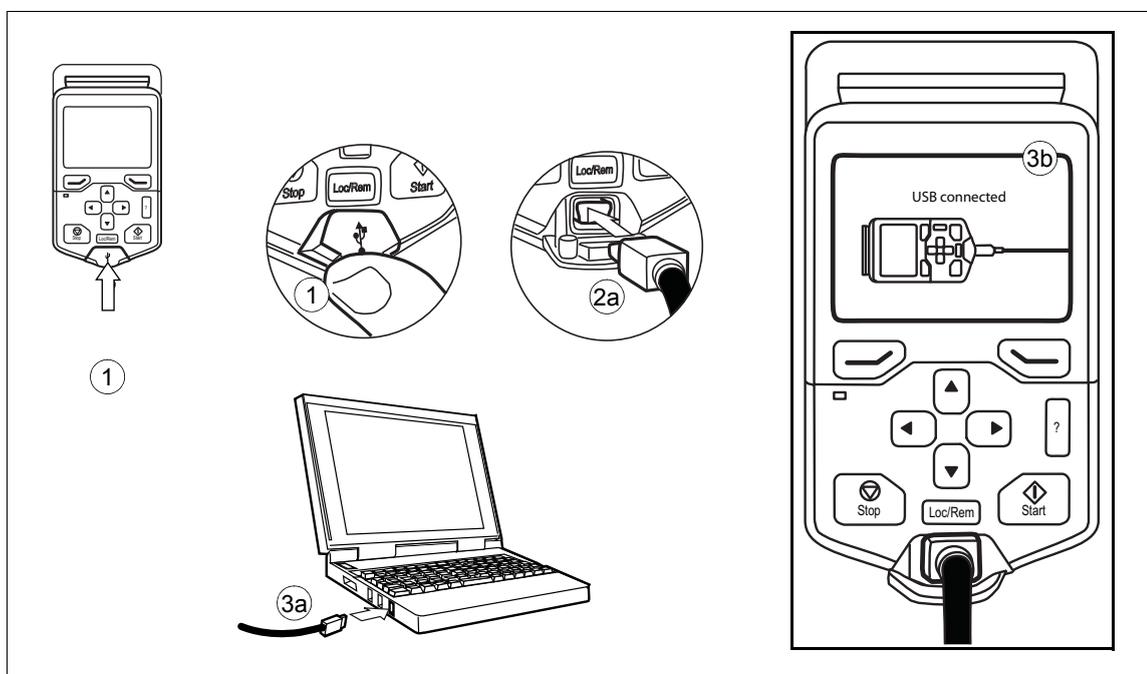


ADVERTENCIA: No conecte el PC directamente al conector del panel de control de la unidad de control, ya que puede provocar daños.

Para conectar un PC al convertidor, necesita un panel de control asistente (ACS-AP-x o ACH-AP-H). También es posible usar un adaptador de configuración CCA-01.

Para conectar un PC al panel de control con un cable de datos USB (USB tipo A <-> USB tipo Mini-B):

1. Levante la cubierta del conector USB del panel de control de abajo hacia arriba.
2. Inserte el conector macho tipo Mini-B del cable USB en el conector USB del panel de control.
3. Inserte el conector macho tipo A del cable USB en el conector USB del PC (a). -> El panel indica el cambio: USB conectado (b).



Nota: Cuando se conecta un PC al panel de control, se inhabilita el teclado del panel de control. En este caso, el panel de control actúa como un adaptador USB-RS485.

Para obtener más información acerca de la herramienta de PC Drive composer, véase *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [Inglés]).

7

Ejemplo de instalación de módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051)



Contenido de este capítulo

En este capítulo se muestra la instalación del módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051) en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho con una disposición tipo lado a lado. El módulo debe ir colocado en posición vertical sobre la base del armario con la parte frontal orientada hacia la puerta del armario.

Limitación de responsabilidad

Siga las reglas generales indicadas en este capítulo, así como las leyes y normativas locales. ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas.

Seguridad



ADVERTENCIA: Si usted no es electricista cualificado, no realice los trabajos de instalación descritos en este capítulo. Siga las instrucciones del capítulo [Instrucciones de seguridad](#). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

Piezas necesarias

Piezas estándar del módulo de convertidor		
<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de convertidor • Soporte de sujeción • Placa guía de pedestal • Rampa telescópica de extracción e inserción • Tornillos de fijación y aislantes en una bolsa de plástico • Unidad de control externa 		
Piezas armario Rittal		
Código pieza armario Rittal	Cant. (unid.)	Descripción
TS 8606.500	1	Envoltorio sin placa de montaje, placas inferiores y paneles laterales
TS 8612.160	5	Sección perforada con brida de montaje, nivel de montaje exterior en horizontal de 600 mm
TS 4396.500		Guías de soporte
SK 3243.200	4	Filtro de aire de 323x323 mm. Retire las esteras de filtro.
Piezas hechas por el cliente (que no son ABB ni Rittal)		
Deflectores de aire	2	Véase el apartado Prevención de la recirculación del aire caliente en la página 46 y el apartado Deflectores de aire para el módulo de convertidor con la opción +B051 en la página 136.

Herramientas necesarias

- Juego de destornilladores (Torx y Pozidriv)
- Juego de vasos hexagonales métricos con extremo magnético
- Llave dinamométrica
- Broca escalonada para taladrar los orificios en la cubierta de plástico transparente para los cables de potencia de entrada.



Diagrama de flujo general del proceso de instalación

Paso	Tarea	Para las instrucciones, véase
1	Instalar las piezas de Rittal, la placa guía inferior del convertidor y las opciones de convertidor en el armario del módulo de convertidor.	Instalación del módulo de convertidor en un armario en la página 95 y los planos de instalación en la página 175.
2	Instalar los componentes auxiliares (tales como placas de montaje, deflectores de aire, interruptores, embarrados, etc.).	Instrucciones del fabricante del componente Prevención de la recirculación del aire caliente en la página 46.
	Fijar el módulo de convertidor al armario.	Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho en la página 175.
3	Conectar los cables de potencia e instalar las cubiertas de plástico transparente en el módulo de convertidor.	Conexión de los cables de potencia e instalación de las cubiertas protectoras en la página 95
6	Conectar los cables de control.	Conexión de los cables de control , página 84
7	Instalar las piezas restantes como, por ejemplo, las puertas del armario, las placas laterales, etc.	Instrucciones del fabricante del componente. Instalación del techo y la puerta en la página 97

Instalación del módulo de convertidor en un armario

Véase el apéndice [Planos paso a paso para un ejemplo de instalación de un módulo de convertidor con opciones +B051 y +E208 en un armario Rittal TS 8 de 600 mm de ancho](#) en la página 175 y [ACS580-04 quick installation guide \(3AXD50000015469 \[Inglés\]\)](#).

- Instale la sección perforada en la parte posterior del bastidor del armario.
- Instale los carriles de apoyo y la placa guía de pedestal en el bastidor inferior del armario.
- Instale la rampa telescópica de inserción en la placa guía de pedestal.
- Retire de ambos lados la lámina de las cubiertas de plástico transparente.
- Instale la cubierta metálica superior en el módulo de convertidor.
- Instale las cubiertas protectoras posteriores en el módulo de convertidor.
- Para evitar la caída del módulo de convertidor, asegure los cáncamos de elevación con cadenas al bastidor del armario.
- Introduzca en el armario el módulo de convertidor empujándolo con cuidado por la rampa.
- Retire la rampa.
- Fije el módulo de convertidor a la placa guía de pedestal.
- Fije el módulo de convertidor desde arriba a la sección perforada de la parte posterior del armario. **Nota:** El soporte de fijación conecta el módulo de convertidor a la tierra del bastidor del armario.
- Instale los deflectores de aire. Véase el apartado [Prevención de la recirculación del aire caliente](#) en la página 46.

Conexión de los cables de potencia e instalación de las cubiertas protectoras

Paso	Tarea (cables de motor)
1	Instale el terminal de conexión a tierra en la base del módulo de convertidor.
2	Tienda los cables de motor hasta el armario. Conecte a tierra los apantallamientos de cable a 360 grados en el pasacables del armario.
3	Conecte las pantallas trenzadas de los cables de motor al terminal de conexión a tierra.
4	<p>Atornille y apriete a mano los aislantes en el módulo de convertidor. Instale el terminal de conexión T3/W2 en los aislantes.</p> <p> ADVERTENCIA: No utilice tornillos más largos ni pares de apriete mayores que los especificados en el plano de instalación. Se podría dañar el aislantes y ocasionar una tensión peligrosa en el bastidor del módulo.</p> <p></p>
5	Conecte los conductores de fase T3/W2 al terminal T3/W2.
6	Instale el terminal de conexión T2/V2 en los aislantes. Véase la advertencia en el paso 4.
7	Conecte los conductores de fase T2/V2 al terminal de conexión T2/V2.
8	Instale el terminal de conexión T1/U2 en los aislantes. Véase la advertencia del paso 4.
9	Conecte los conductores de fase T1/U2 al terminal T1/U2.
10	Retire la lámina de la cubierta de plástico transparente de ambos lados.
11	Instale la cubierta protectora en el módulo de convertidor.
12	Instale la cubierta frontal inferior en el módulo de convertidor.

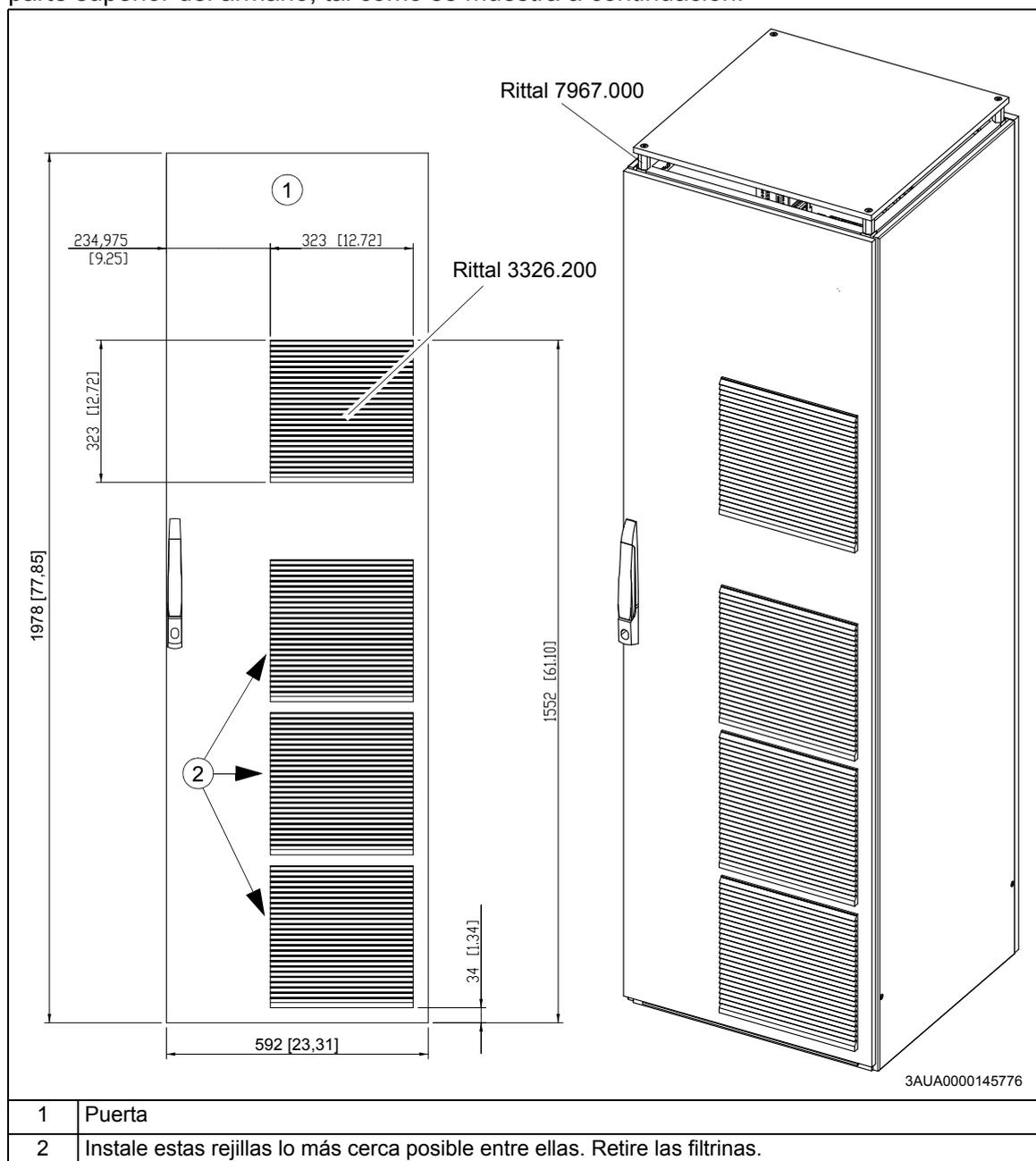


Paso	Tarea (cables de entrada)
1	Conecte a tierra los apantallamientos de cable de entrada (si los hubiese) a 360 grados en el pasacables del armario.
2	Conecte las pantallas trenzadas de los cables de entrada y del cable de conexión a tierra independiente (si lo hubiese) al embarrado de conexión a tierra del armario.
3	Con mucho cuidado y usando una broca escalonada, taladre en la cubierta de plástico transparente con pasacables orificios con el diámetro suficiente para que los cables puedan conectarse. Alinee los orificios en dirección vertical de acuerdo con los orificios de alineación de la cubierta protectora. Suavice las aristas de los orificios. Retire la lámina de plástico de ambos lados de la cubierta protectora. Sujete firmemente los cables al bastidor del armario para impedir la fricción contra los bordes de los orificios.
4	Inserte los conductores de los cables de entrada a través de los orificios perforados en la cubierta de plástico transparente.
5	Para módulos de convertidor sin la opción +H370: Conecte los conductores del cable de entrada a los embarrados de conexión L1/U1, L2/V1 y L3/W1 del módulo de convertidor. Vaya al paso 12.
Para la opción +H370: Lleve a cabo los pasos 6 a 11.	
6	Atornille y apriete a mano los aislantes en el módulo de convertidor. Instale el terminal de conexión L1/U1 en los aislantes.  ADVERTENCIA: No utilice tornillos más largos ni pares de apriete mayores que los especificados en el plano de instalación. Se podría dañar el aislantes y ocasionar una tensión peligrosa en el bastidor del módulo. 
7	Conecte los conductores L1/U1 al terminal de conexión L1/U1.
8	Instale el terminal de conexión L2/V1 en los aislantes. Véase la advertencia del paso 5.
9	Conecte los conductores L2/V1 al terminal de conexión L2/V1.
10	Instale el terminal de conexión L3/W1 en los aislantes. Véase la advertencia del paso 5.
11	Conecte los conductores L3/W1 al terminal de conexión L3/W1.
12	Instale la cubierta de plástico transparente con pasacables. Instale la cubierta frontal de plástico transparente y la cubierta frontal superior. Retire la cubierta protectora de cartón de la salida de aire del módulo de convertidor.
13	Instale las cubiertas de plástico transparente lateral y superior en el módulo de convertidor.



Instalación del techo y la puerta

Instale las rejillas de entrada de aire en la puerta del armario y los espaciadores en la parte superior del armario, tal como se muestra a continuación.



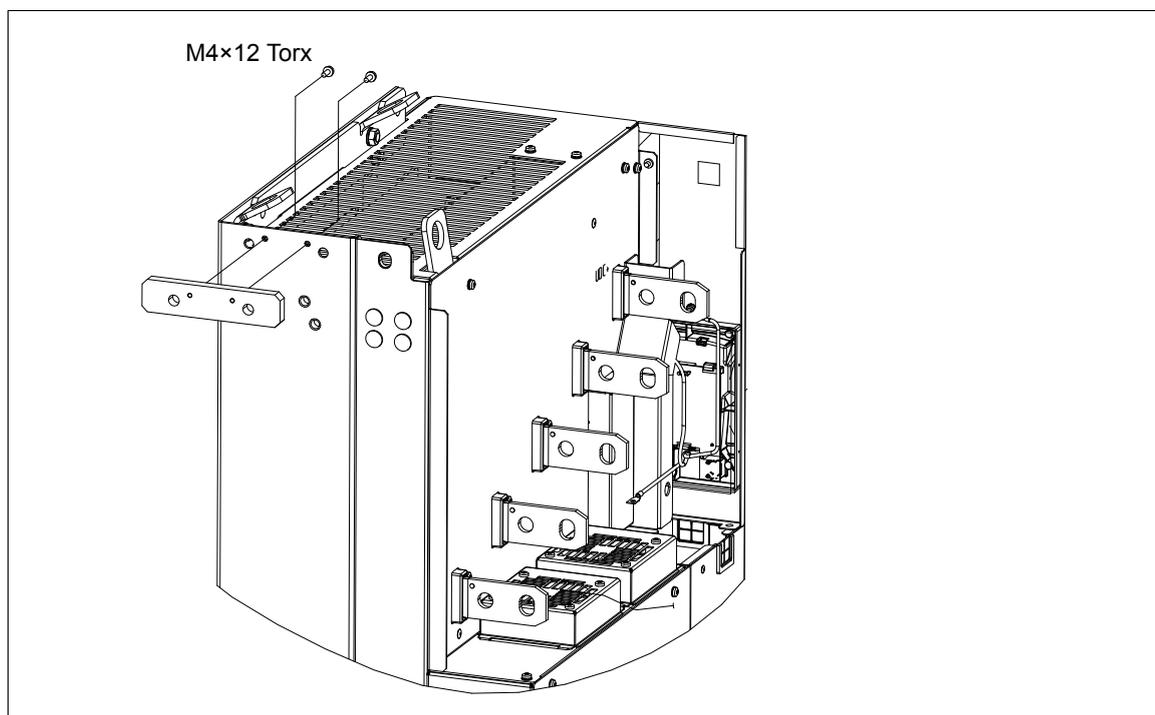
Otros aspectos

■ Pasacables de los cables de potencia de entrada por la parte superior

Si introduce los cables de entrada por la parte superior del módulo de convertidor, taladre los orificios pasacables en la parte superior de la cubierta de plástico transparente.

■ Fijación del módulo de convertidor en una placa de montaje

Use el soporte de montaje para fijar el módulo de convertidor directamente a la placa trasera del armario. El soporte evita que los tornillos del módulo de convertidor rocen la placa.



8

Lista de comprobación de la instalación

Contenido de este capítulo

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

Lista de comprobación de la instalación

Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona.



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

Compruebe que...	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura del armario	
El módulo de convertidor está correctamente fijado al armario (véanse los capítulos <i>Directrices para la planificación de la instalación en armario</i> y <i>Ejemplo de instalación de módulo de convertidor con cubiertas protectoras IP20 (opción +B051)</i>).	<input type="checkbox"/>
Las juntas mecánicas están apretadas y no están rotas.	<input type="checkbox"/>
Las piezas están limpias y las superficies pintadas no presentan rasguños. El bastidor del armario y las piezas que están en contacto metálico con el bastidor (por ejemplo las uniones, los puntos de fijación de componentes o las placas de montaje, la parte trasera de la placa de montaje de la unidad de control) no han recibido un acabado con material o pintura no conductiva.	<input type="checkbox"/>
Grado de protección (IPxx)	<input type="checkbox"/>

Compruebe que...	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulos opcionales del convertidor y otros componentes	
El tipo y el número de módulos opcionales y del resto del equipo son correctos. Los módulos opcionales y el resto del equipo no están dañados.	<input type="checkbox"/>
Los módulos opcionales y los terminales están marcados de forma correcta.	<input type="checkbox"/>
La colocación de los módulos opcionales y del resto del equipo dentro del armario o en la puerta del armario es correcta.	<input type="checkbox"/>
El montaje de los módulos opcionales y del resto del equipo es correcto.	<input type="checkbox"/>
Cableado interno del armario	
Circuito de potencia: <ul style="list-style-type: none"> • El cableado de entrada de alimentación de CA es correcto. • El cableado de salida de CA es correcto. 	<input type="checkbox"/>
Los tipos de cable, las secciones transversales, los colores y los marcados de los opcionales son correctos.	<input type="checkbox"/>
El cableado es inmune a las interferencias. Compruebe los recorridos de los cables y que no hay cables retorcidos.	<input type="checkbox"/>
Conexión de los cables a los dispositivos, a los bloques de terminales y a las tarjetas de circuito del módulo de convertidor: <ul style="list-style-type: none"> • Los cables están conectados a los terminales de forma adecuada tirando de ellos. • La terminación de los cables en la cadena de terminales se ha realizado correctamente. • Los conductores al descubierto no están demasiado alejados del terminal, lo que causa un espacio insuficiente o una pérdida del apantallamiento contra contacto. • La unidad de control está cableada correctamente al módulo de convertidor. • El cable del panel de control está conectado correctamente. 	<input type="checkbox"/>
Los cables no reposan sobre bordes cortantes ni sobre piezas con tensión. El radio de curvatura de los cables de fibra óptica es de al menos 3,5 cm (1,38 in).	<input type="checkbox"/>
El tipo, los marcados, las placas de aislamiento y las conexiones cruzadas de los bloques de terminales son correctos.	<input type="checkbox"/>
Conexión a tierra y protección	
Los colores de conexión a tierra, las secciones transversales y los puntos de conexión a tierra de los módulos y del resto de equipo concuerdan con lo representado en los diagramas de los circuitos. Los cables flexibles de conexión tienen recorridos cortos.	<input type="checkbox"/>
Las conexiones de los cables de protección a tierra y de los embarrados son lo suficientemente firmes. Tire del cable para comprobar que no se aflojan. Los cables flexibles de conexión tienen recorridos cortos.	<input type="checkbox"/>
Las puertas equipadas con equipo eléctrico están conectadas a tierra. Recorridos cortos para las conexiones a tierra. Desde el punto de vista electromagnético, el mejor resultado se obtiene con cables planos de cobre.	<input type="checkbox"/>
Los ventiladores que pueden tocarse están ocultos.	<input type="checkbox"/>
Las piezas bajo tensión dentro de las puertas están protegidas contra contactos directos con un grado de protección IP2x como mínimo.	<input type="checkbox"/>
Etiquetas	
Las etiquetas de designación de tipo y los adhesivos de instrucciones y de advertencia se han fabricado conforme a la normativa local y se han colocado correctamente.	<input type="checkbox"/>
Conmutadores y puertas	
Interruptores mecánicos, interruptor de desconexión principal y puertas del armario funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>

Compruebe que...	<input checked="" type="checkbox"/>
Instalación del armario	
Se ha fijado el armario del convertidor al suelo y también por su parte superior a la pared o al techo.	<input type="checkbox"/>
Las condiciones ambientales de funcionamiento cumplen con las especificaciones indicadas en el capítulo <i>Datos técnicos</i> .	<input type="checkbox"/>
El aire de refrigeración fluye con libertad hacia el exterior e interior del armario del convertidor, impidiendo la recirculación del aire en el interior del armario (los paneles deflectores de aire están instalados).	<input type="checkbox"/>
<u>Si el módulo de convertidor ha estado almacenado más de un año:</u> Los condensadores de CC electrolíticos del bus de CC del convertidor han sido reacondicionados. Véase la página 113.	<input type="checkbox"/>
Las medidas del conductor de conexión a tierra instalado entre el convertidor y el cuadro de distribución son las adecuadas.	<input type="checkbox"/>
Las medidas del conductor de conexión a tierra instalado entre el motor y el convertidor son las adecuadas.	<input type="checkbox"/>
Se han conectado todos los conductores de protección a tierra a los terminales adecuados y se han apretado todos los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).	<input type="checkbox"/>
Los envolventes del equipo interno del armario disponen de una conexión galvánica adecuada con el embarrado PE (tierra) del convertidor; las superficies de conexión de los puntos de fijación están al descubierto (sin pintar) y las conexiones son firmes, o bien se han instalado conductores de conexión a tierra separados.	<input type="checkbox"/>
La tensión de alimentación coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor. Compruebe la etiqueta de designación de tipo.	<input type="checkbox"/>
Se haya conectado el cable de potencia de entrada a los terminales adecuados, el orden de las fases sea el correcto y se hayan apretado los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).	<input type="checkbox"/>
Se han instalado los fusibles de CA y un seccionador principal adecuados.	<input type="checkbox"/>
Se ha conectado el cable de motor a los terminales adecuados, el orden de las fases es el correcto y se han apretado los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).	<input type="checkbox"/>
Se ha dispuesto el cable de motor separado del resto de cables.	<input type="checkbox"/>
No se han conectado condensadores de compensación del factor de potencia al cable de motor.	<input type="checkbox"/>
Se han conectado los cables de control (si los hubiese) a los terminales adecuados y se han apretado los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).	<input type="checkbox"/>
<u>Si se va a utilizar un bypass del convertidor:</u> El contactor directo a línea del motor y el contactor de salida del convertidor están enclavados mecánica o eléctricamente, es decir, no pueden cerrarse de forma simultánea.	<input type="checkbox"/>
No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del módulo de convertidor.	<input type="checkbox"/>
Todas las cubiertas protectoras y la cubierta de la caja de conexiones del motor están colocadas. Las puertas del armario están cerradas.	<input type="checkbox"/>
El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>

9

Puesta en marcha

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de puesta en marcha del convertidor.

Procedimiento de puesta en marcha

1. Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en marcha del convertidor.
2. Asegúrese de que la instalación del módulo de convertidor se ha verificado según la lista de comprobación del capítulo [Lista de comprobación de la instalación](#), y de que el motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.
3. Siga las instrucciones de puesta en marcha del instalador del armario del módulo de convertidor.
4. Conecte la alimentación, configure el programa de control del convertidor y efectúe el primer arranque del convertidor y el motor. Véase *ACS580-04 quick installation and start-up guide* (3AXD50000015469 [Inglés]) o *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglés]). Si necesita más información acerca del uso del panel de control, véase *ACS-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).

Para módulos de convertidor que usen la función Safe Torque Off: Pruebe y valide el funcionamiento de la función Safe Torque Off. Véase el apartado [Puesta en marcha con prueba de aceptación](#) en la página 146.





10

Análisis de fallos

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las posibilidades de análisis de fallos del convertidor.

Mensajes de aviso y fallo

Consulte el Manual del firmware para más información acerca de las descripciones, las causas y las soluciones para los mensajes de aviso y fallo del programa de control.

11

Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones para el mantenimiento del módulo de convertidor.

Intervalos de mantenimiento

La tabla siguiente muestra las tareas de mantenimiento que puede realizar el usuario final. El plan de mantenimiento completo puede consultarse en Internet (www.abb.com/drivesservices). Para obtener más información, consulte a su representante local de servicio de ABB (www.abb.com/searchchannels).

Los intervalos de mantenimiento y sustitución de componentes se basan en el supuesto de que el equipo trabaja en las condiciones operativas y medioambientales especificadas. ABB recomienda realizar inspecciones anuales del convertidor para garantizar la máxima fiabilidad y un rendimiento óptimo.

Nota: El funcionamiento prolongado cerca de las especificaciones máximas o en condiciones ambientales extremas podría exigir unos intervalos de mantenimiento más cortos para determinados componentes. Consulte a su representante de servicio local de ABB para obtener recomendaciones adicionales sobre mantenimiento.

■ Descripciones de los símbolos

Acción	Descripción
I	Inspección visual y mantenimiento si fuera necesario
P	Funcionamiento dentro y fuera del emplazamiento (puesta en marcha, pruebas, mediciones u otras comprobaciones)
R	Sustitución de componentes

■ Acciones recomendadas de mantenimiento anual por el usuario

Objetivo	Acción
Conexiones y entorno	
Calidad de la tensión de alimentación	P
Piezas de recambio	
Piezas de recambio	I
Reacondicionamiento de condensadores, módulos de recambio y condensadores de recambio	P
Inspecciones por el usuario	
Apriete de terminales	I
Polvo, corrosión o temperatura	I
Limpieza del disipador	P

■ Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha

Componente	Años desde la puesta en marcha							
	3	6	9	12	15	18	20	21
Refrigeración								
Ventilador de refrigeración principal								
Ventiladores de refrigeración principal			R			R		
Ventilador de refrigeración auxiliar								
Ventiladores de refrigeración del compartimento de tarjetas de circuito		R		R		R		R
Envejecimiento								
Pila del panel de control			R			R		

4FPS10000239703

Armario

■ Limpieza del interior del armario



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



ADVERTENCIA: Utilice una aspiradora con tubo y boquilla antiestáticos. El empleo de una aspiradora normal crea descargas estáticas que pueden dañar las tarjetas de circuito impreso.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Asegúrese de que el convertidor se ha desconectado de la red y que todas las demás precauciones descritas en el apartado *Conexión a tierra*, página 18, se han tenido en cuenta.
3. Si es necesario, limpie el interior del armario con un cepillo suave y una aspiradora.

Disipador

Las aletas del disipador del módulo acumulan polvo del aire de refrigeración. El convertidor muestra avisos y fallos por sobrecalentamiento si el disipador no está limpio.

■ Limpieza del interior del disipador

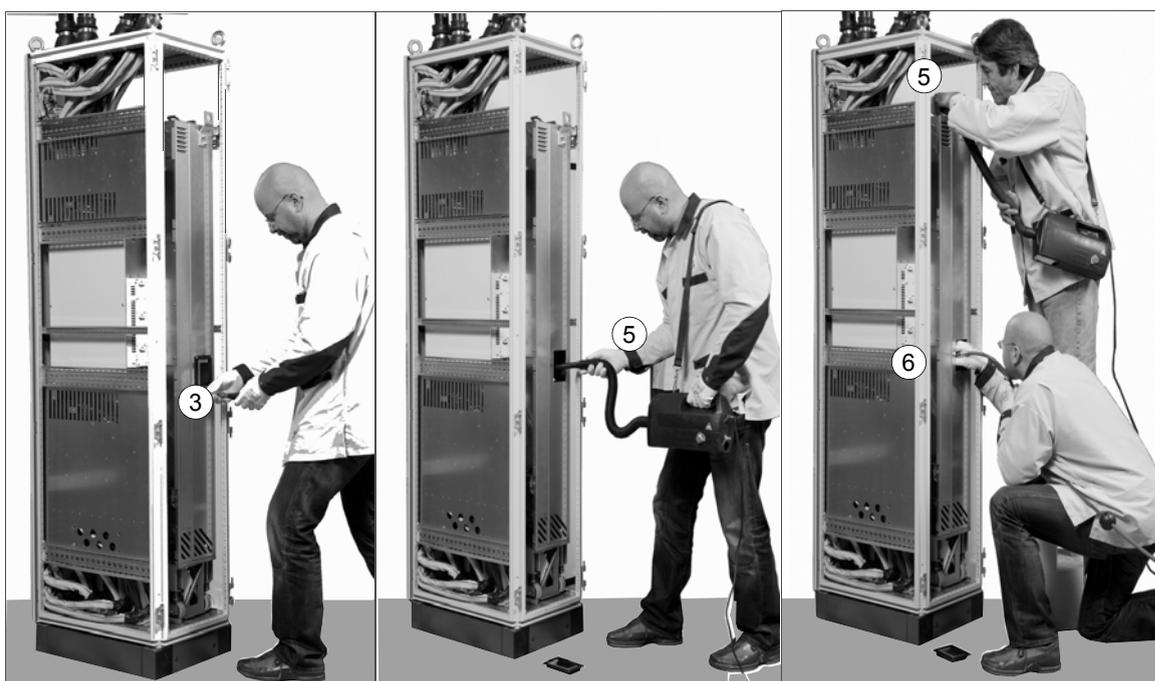


ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



ADVERTENCIA: Utilice una aspiradora con tubo y boquilla antiestáticos. El empleo de una aspiradora normal crea descargas estáticas que pueden dañar las tarjetas de circuito impreso.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Asegúrese de que el convertidor se ha desconectado de la red y que todas las demás precauciones descritas en el apartado *Conexión a tierra*, página 18, se han tenido en cuenta.
3. Afloje los tornillos de fijación de la placa del tirador.
4. Retire la placa del tirador.
5. Aspire el interior del disipador desde la abertura.
6. Aplique aire comprimido limpio (no aplique aire húmedo ni lubricado) hacia arriba desde la abertura, aspirando al mismo tiempo desde la parte superior del módulo de convertidor.



Ventiladores

La vida útil real depende del tiempo de funcionamiento del ventilador, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. Véase el Manual de firmware para obtener información sobre la señal actual que indica el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Para restaurar la señal del tiempo de funcionamiento tras sustituir un ventilador, póngase en contacto con ABB.

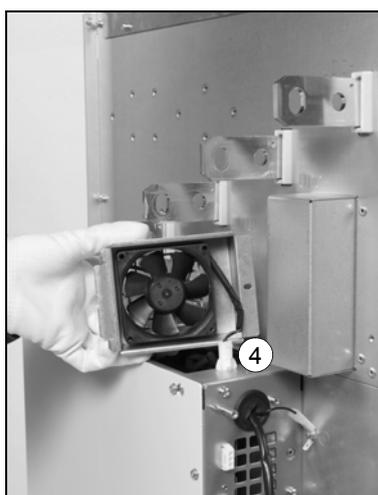
ABB pone a su disposición ventiladores de recambio. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

■ Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta de circuito



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire el módulo de convertidor del armario. Véase el apartado *Sustitución del módulo de convertidor* en la página 112.
3. Afloje el tornillo de fijación de la carcasa del ventilador.
4. Desenchufe el cable de alimentación del ventilador.
5. Instale el nuevo ventilador en orden inverso al indicado anteriormente.

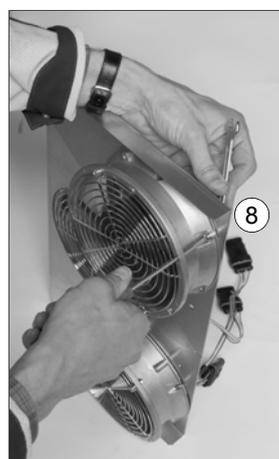


■ Sustitución de los ventiladores de refrigeración principales



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Retire el módulo de convertidor del armario. Véase el apartado *Sustitución del módulo de convertidor* en la página 112.
3. Despliegue las patas de apoyo del pedestal.
4. Afloje los dos tornillos que sujetan la placa de montaje del ventilador.
5. Incline la placa de montaje del ventilador hacia abajo.
6. Desconecte los cables de alimentación de los ventiladores.
7. Extraiga el ventilador del módulo de convertidor.
8. Afloje los tornillos de fijación del ventilador (o ventiladores) y retire el ventilador (o ventiladores) de la placa de montaje.
9. Instale el nuevo ventilador (o nuevos ventiladores) en orden inverso al indicado anteriormente.

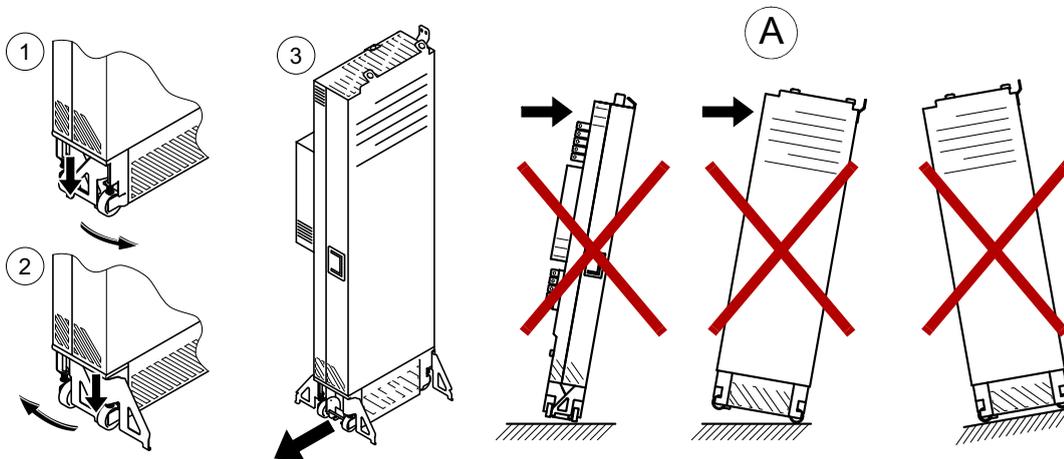


Sustitución del módulo de convertidor



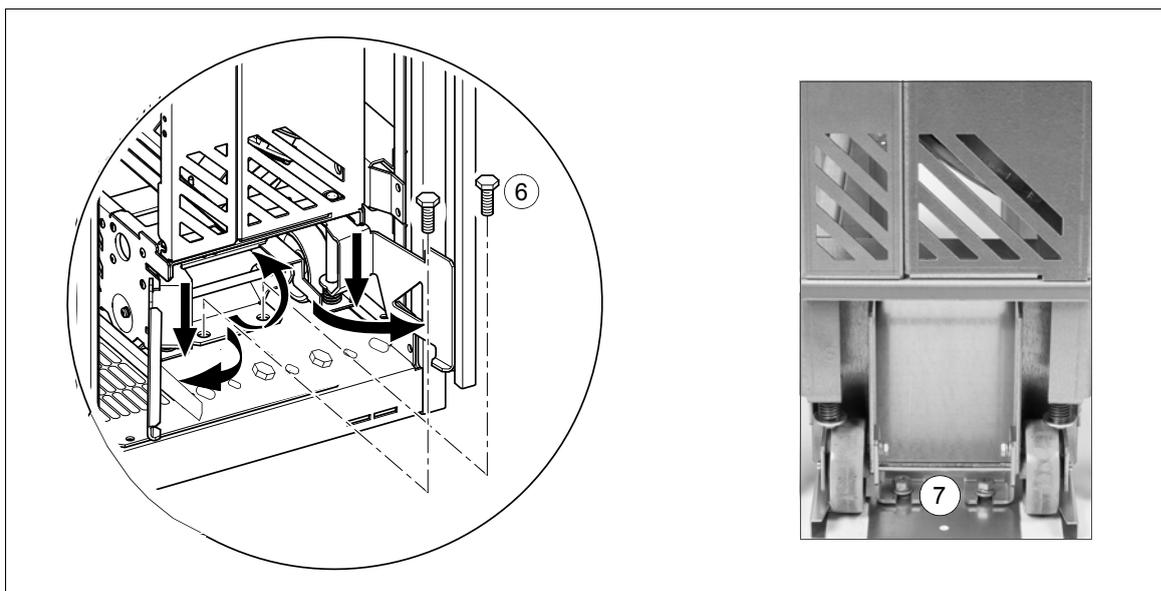
ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.

- Manipule el módulo de convertidor con cuidado:
 - Utilice calzado de seguridad con refuerzo metálico para evitar lesiones en los pies.
 - Eleve el módulo de convertidor sólo por los cáncamos de elevación.
 - Asegúrese de que el módulo no se vuelca cuando lo desplace sobre el suelo: Despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo (1 y 2) y girándolas hacia el lado correspondiente. Siempre que sea posible, asegure también el módulo con cadenas de elevación.
 - No incline el módulo de convertidor (A). El convertidor es **pesado** y su **centro de gravedad elevado**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.



1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Asegúrese de que se han tenido en cuenta todas las precauciones descritas en *Conexión a tierra*, en la página 18.
3. Para opción +B051, retire las cubiertas de plástico transparente de los cables de potencia y las partes frente al módulo de convertidor.
4. Desconecte los cables de potencia.
5. Desconecte los cables de control externo del módulo de convertidor.
6. Afloje los tornillos que fijan el módulo de convertidor al armario por la parte superior y por detrás de las patas de apoyo frontales.
7. Fije la rampa de extracción a la base del armario con dos tornillos.
8. Para evitar la caída del módulo de convertidor, asegure los cáncamos de elevación superiores con cadenas al bastidor del armario.

9. Extraiga con cuidado el módulo de convertidor del armario, preferiblemente con la ayuda de otra persona.
10. Instale el nuevo módulo en orden inverso al indicado anteriormente.



Condensadores

El circuito intermedio del convertidor emplea diversos condensadores electrolíticos. Su vida útil dependerá del tiempo de funcionamiento del convertidor, de la carga y de la temperatura ambiente. La vida útil del condensador puede prolongarse reduciendo la temperatura ambiente.

No es posible predecir el fallo de un condensador. El fallo de un condensador suele ir seguido de daños en la unidad y de un fallo de fusibles del cable de entrada, o de un disparo por fallo. Contacte con ABB si se sospecha la existencia de un fallo en los condensadores. ABB pone recambios a su disposición. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

■ Recondicionamiento de los condensadores

Si el módulo de convertidor ha permanecido almacenado durante un año o más, debe recondicionar los condensadores. Véase la página 34 para obtener más información acerca de cómo encontrar la fecha de fabricación. Para las instrucciones de recondicionamiento, véase *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Inglés]).

Panel de control

■ Limpieza del panel de control

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

■ Sustitución de la pila en el panel de control asistente

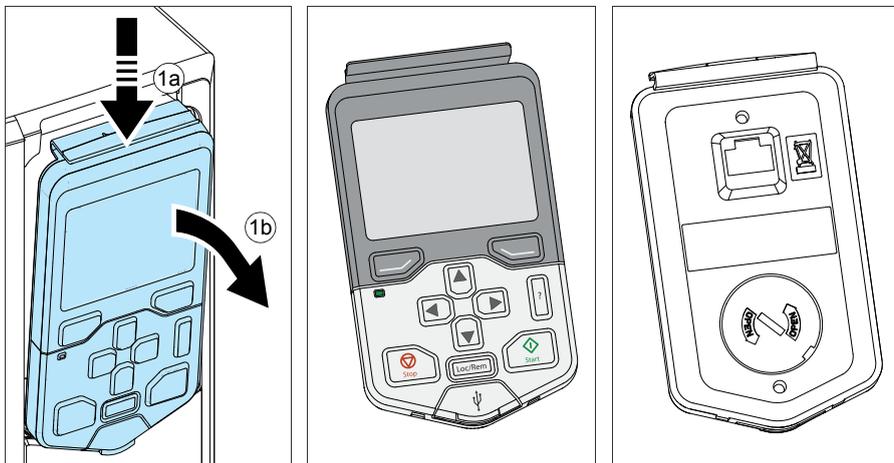
La pila sólo se utiliza en los paneles de control asistentes que disponen de la función de reloj. La pila mantiene el reloj en funcionamiento en la memoria durante los cortes de suministro.

La vida útil prevista de la pila es mayor de diez años.

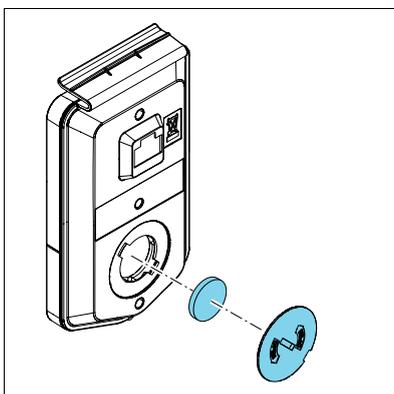
Nota: La pila NO es necesaria para ninguna de las funciones del panel de control o el convertidor, exceptuando el reloj.

1. Retire el panel de control del convertidor.

Presione la presilla de sujeción de la parte superior (1a) y tire hacia adelante del borde superior (1b).

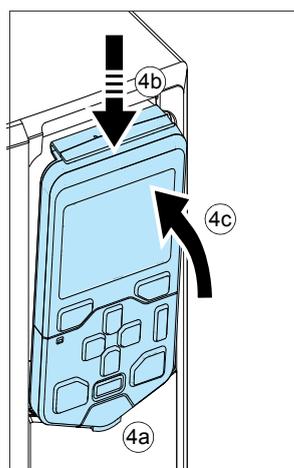


2. Para extraer la pila, utilice una moneda para hacer girar su cubierta en la parte posterior del panel de control.



3. Sustituya la pila por otra de tipo CR2032. Elimine la pila usada de conformidad con las reglas de eliminación locales o la legislación aplicable.

4. Para reinstalar el panel de control, coloque la parte inferior del dispositivo en posición (4a), presione la presilla de sujeción en la parte superior (4b) y empuje el panel de control por el borde superior (4c).



Para obtener más información acerca del uso del panel de control, véase ACS580 firmware manual (3AXD50000016097 [Inglés]) y ACS-AP-X assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [Inglés]).

12

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

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

Especificaciones

A continuación se facilitan las especificaciones de los módulos de convertidor con fuentes de alimentación de 50 Hz.

■ Especificaciones IEC

ESPECIFICACIONES IEC									
Tipo de convertidor ACS580-04-	Bastidor	Intensidad de entrada	Especificaciones de salida						
			Uso normal			Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado	
			I_{1N} A	I_{max} A	I_N A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A
$U_N = 380...415 \text{ V (380, 400, 415 V)}$									
505A-4	R10	505	560	505	250	485	250	361	200
585A-4	R10	585	730	585	315	575	315	429	250
650A-4	R10	650	730	650	355	634	355	477	250
725A-4	R11	725	1020	725	400	715	400	566	315
820A-4	R11	820	1020	820	450	810	450	625	355
880A-4	R11	880	1100	880	500	865	500	725*	400

3AXD00000586715

Véanse las definiciones y las notas en la página 118.

■ Especificaciones NEMA

ESPECIFICACIONES NEMA							
Tipo de convertidor ACS580-04-	Bastidor	Intensidad de entrada	Especificaciones de salida				
			Uso normal	Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado	
		I_{1N} A	I_{max} A	I_{Ld} A	P_{Ld} CV	I_{Hd} A	P_{Hd} CV
$U_N = 440...480$ V (440, 460, 480 V)							
505A-4	R10	483	560	483	400	361	300
585A-4	R10	573	730	573	450	414	350
650A-4	R10	623	730	623	500	477	400
725A-4	R11	705	850	705	600	566	450
820A-4	R11	807	1020	807	700	625	500
880A-4	R11	807	1020	807	700	625	500

3AXD0000586715

U_N	Tensión nominal del convertidor.
I_{1N}	Intensidad nominal de entrada (rms) a 40 °C (104 °F).
I_{max}	Intensidad de salida máxima. Disponible durante 2 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
I_N	Intensidad de salida rms continua. Sin capacidad de sobrecarga a 40 °C (104 °F).
P_N	Potencia típica del motor sin sobrecarga.
I_{Ld}	Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 10% durante 1 minuto cada 5 minutos.
P_{Ld}	Potencia típica del motor con una leve sobrecarga.
I_{Hd}	Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 50% durante 1 minuto cada 10 minutos.
*	Intensidad de salida rms continua con sobrecarga permitida del 40% durante 1 minuto cada 10 minutos.
P_{Hd}	Potencia típica del motor en trabajo pesado.

Nota: Para alcanzar la potencia asignada del motor especificada en la tabla, la intensidad asignada del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad asignada del motor. Las especificaciones de potencia se aplican a la mayoría de los motores IEC 34 a la tensión nominal del convertidor.

Recomendamos seleccionar la combinación de convertidor, motor y equipo para el perfil de movimiento requerido con la herramienta de dimensionamiento DriveSize de ABB.

■ Derrateo de la salida

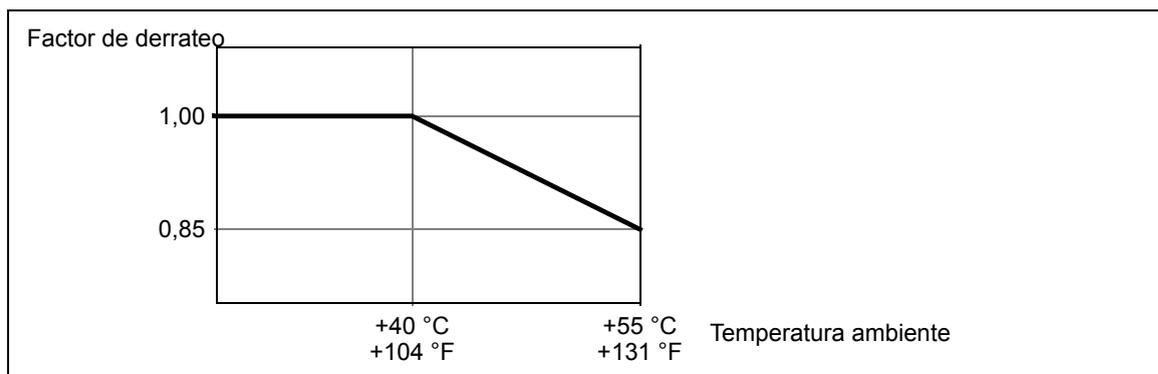
La intensidad de salida continua del convertidor se derratea si:

- la temperatura ambiente supera los +40 °C (+104 °F) o
- el convertidor de frecuencia está instalado a una altitud superior a los 1000 m (3280 ft) sobre el nivel del mar
- la frecuencia de conmutación es diferente a la de por defecto.

Nota: El último factor de derrateo consiste en una multiplicación de todos los factores de derrateo aplicables.

Derrateo por temperatura ambiente

En el intervalo de temperaturas de +40...55 °C (+104...131 °F), la intensidad de salida se derratea un 1% por cada grado Celsius adicional (1,8 °F) de la manera siguiente: Calcule la intensidad de salida multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo.



Derrateo por altitud

En altitudes de 1000 a 4000 m (3300 a 13 123 ft) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1 % por cada 100 m (328 ft). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta de PC DriveSize.

Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor

Las frecuencias de conmutación distintas a 1,5 kHz pueden requerir el derrateo de la intensidad de salida. Si modifica la frecuencia de conmutación mínima con el parámetro **97.02 Frec. Portadora Mínima**, deberá efectuar el cálculo de la intensidad de salida derrateada multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo indicado en la tabla siguiente.

Bastidor	Factor de derrateo (k) para las frecuencias de conmutación mínimas			
	1 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz
R10	1	0,92	0,78	0,58
R11	1	0,92	0,78	0,58

Nota: La modificación del valor del parámetro **97.01 Frec. Portadora Referencia** no requiere derrateo.

Para más información, póngase en contacto con el servicio local de ABB.

Fusibles (IEC)

A continuación se enumeran los fusibles aR para la protección contra cortocircuitos del cable de potencia de entrada o del convertidor.

Fusibles ultrarrápidos (aR)							
Tipo de convertidor ACS580-04-	Intensidad de entrada (A)	Fusible					
		A	A ² s	V	Fabricante	Tipo DIN 43620 	Tamaño
U_N = 380...415 V (380, 400, 415 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
U_N = 440...480 V (440, 460, 480 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3

3AXD00000586715

Nota 1: Véase también [Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica](#) en la página 64.

Nota 2: En instalaciones con varios cables, instale solamente un fusible por fase (no un fusible por conductor).

Nota 3: No deben utilizarse fusibles con intensidades nominales mayores que las de los recomendados. Pueden utilizarse fusibles con intensidades nominales inferiores.

Nota 4: Es posible utilizar fusibles de otros fabricantes siempre que cumplan las especificaciones y la curva de fusión no sobrepase la del fusible que se indica en la tabla.

Dimensiones, pesos y requisitos de espacio libre

Configuración de módulo de convertidor estándar (IP00) y opción +B051 (protecciones IP20)								
Bastidor	Altura		Anchura		Profundidad		Peso*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1462	57,55	350	13,78	529	20,81	161	355
R11	1662	65,43	350	13,78	529	20,81	199	439

Peso de las selecciones opcionales										
Bastidor	+0H354		+E208		+H356		+0H371		+H370	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6
R11	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6

Altura del módulo de convertidor sin pedestal (opción +H354)		
Bastidor	mm	in
R10/R11	-100	-3,94

Si desea más información acerca de los requisitos de espacio libre alrededor del módulo de convertidor, véase la página 50.

Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

Tipo de convertidor	Bastidor	Flujo de aire		Disipación de calor W	Ruido dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
ACS580-505A-4	R10	1200	707	5602	72
ACS580-585A-4	R10	1200	707	6409	72
ACS580-650A-4	R10	1200	707	8122	72
ACS580-725A-4	R11	1200	707	8764	72
ACS580-820A-4	R11	1200	707	9862	72
ACS580-880A-4	R11	1420	848	10578	71

3AXD00000586715

Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia

El tamaño de cable máximo aceptado es de $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ o $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$.
Tamaño de tornillos para la conexión de los embarrados a los embarrados de entrada y salida del módulo de convertidor: M12, par de apriete 50...75 N m.

- **Módulos de convertidor con terminales de conexión de cables de salida reducidos (+0H371) y con un filtro de modo común (+E208)**

Es posible utilizar el tamaño de cable máximo ($4 \times [3 \times 240] \text{ mm}^2$ o $4 \times [(3 \times 500 \text{ AWG})]$) sólo con orejetas de cable especiales y aislamiento adicional. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Datos de los terminales para los cables de control

Véase la página 86.

Especificaciones de la red eléctrica de alimentación

Tensión (U_1)	380...480 V CA trifásica $\pm 10\%$. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de $\sim 400/480 \text{ V CA}$.
Tipo de red	Redes TN (con conexión a tierra) y redes IT (sin conexión a tierra)
Intensidad nominal de cortocircuito condicional I_{cc} (IEC 61439-1)	La intensidad máxima de cortocircuito permitida es de 65 kA bajo protección mediante los fusibles indicados en la tabla de fusibles.
Protección contra intensidad de cortocircuito (UL 508A)	El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 100.000 amperios simétricos rms a un máximo de 600 V cuando está protegido por los fusibles indicados en la tabla de fusibles.
Frecuencia	48 a 63 Hz, tasa máxima de variación de 17%/s
Desequilibrio	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión nominal de entrada entre fases
Factor de potencia fundamental ($\cos \phi_1$)	0,98 (con carga nominal)

Datos de la conexión del motor

Tipos de motor	Motores asíncronos de inducción de CA y motores de imanes permanentes
Tensión (U_2)	0 a U_1 , trifásica simétrica. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de salida típicos de $\sim 0...U_1$,
Frecuencia	0...500 Hz
Resolución de frecuencia	0,01 Hz
Intensidad	Véase el apartado Especificaciones .
Frecuencia	0...500 Hz. <u>Para convertidores con filtro du/dt:</u> 200 Hz

Frecuencia de conmutación = frecuencia portadora nominal. Frecuencia portadora mínima de 1,5 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz (depende de los ajustes de parámetros)

Longitud máxima recomendada del cable de motor

Control vectorial	Control escalar
300 m (984 ft)	300 m (984 ft)

Nota: Se permite un cable de motor de más de 100 m (328 ft) de longitud, pero es posible que no se cumplan los requisitos de Categoría C3 de la Directiva EMC.

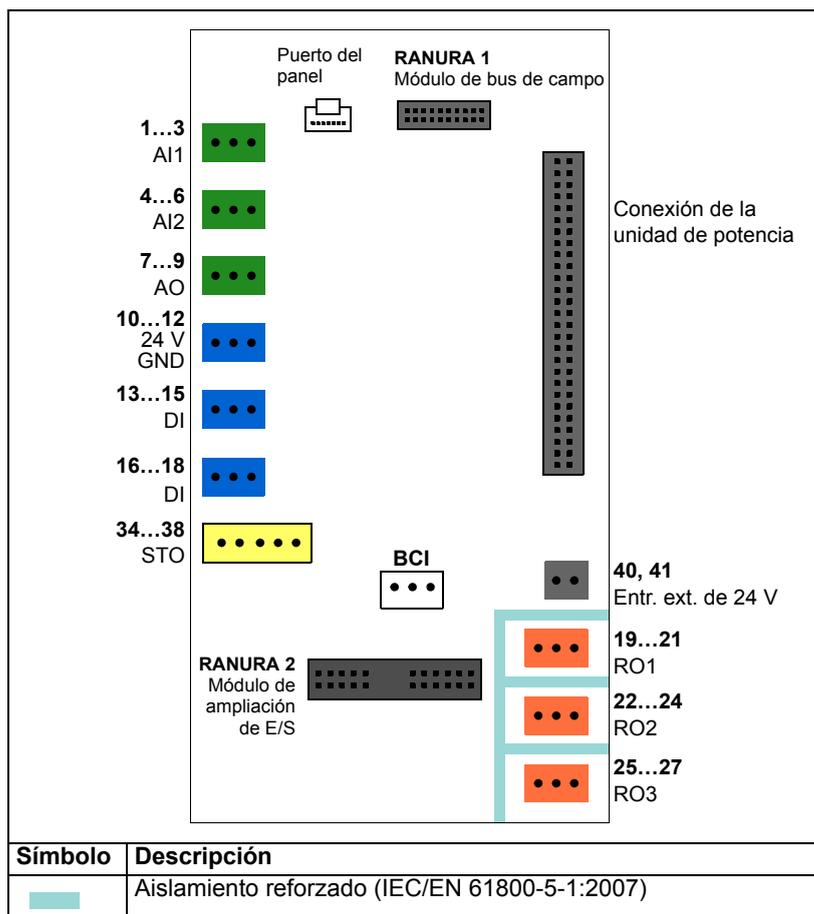
Datos de conexión de CC

Tipo de convertidor	I_{DC} (A)	Capacitancia (mF)
$U_N = 400$ V		
ACS580-04-505A-4	640	14
ACS580-04-585A-4	714	14
ACS580-04-650A-4	870	14
ACS580-04-725A-4	909	21
ACS580-04-820A-4	1033	21
ACS580-04-880A-4	1120	21

Datos de conexión de la unidad de control (CCU-24)

Fuente de alimentación externa Term. 40, 41	Potencia máxima: 36 W, 1,50 A a 24 V CA/CC $\pm 10\%$ como estándar. Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ²
Salida +24 V CC (Term. 10)	La capacidad de carga total de estas salidas es 6,0 W (250 mA/24 V) menos la potencia consumida por los módulos opcionales instalados en la tarjeta. Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ²
Entradas digitales DI1...DI6 (Term. 13...18)	Tipo de entrada: NPN/PNP Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ² <u>DI1...DI5 (Term.13...17)</u> Niveles lógicos 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in} : 2,68 kiloohmios Filtro de hardware: 0,04 ms, filtro digital: muestreo de 2 ms <u>DI6 (Term.18)</u> Puede usarse como una entrada digital o de frecuencia. Niveles lógicos 12/24 V CC: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in} : 6,2 kiloohmios Frecuencia máx. 16 kHz Señal simétrica (ciclo de trabajo D = 0,50)
Salidas de relé RO1...RO3 (Term. 19...27)	250 V CA / 30 V CC, 2 A Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ²
Entradas analógicas AI1 y AI2 (Term. 2 y 5)	El modo de entrada de intensidad/tensión se selecciona con un parámetro Corriente de entrada: 0(4)...20 mA, R_{in} : 100 ohmios Tensión de entrada: 0(2)...10 V, R_{in} : > 200 kiloohmios Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ² Imprecisión: normalmente $\pm 1\%$, máx. $\pm 1,5\%$ de la escala completa Imprecisión de los sensores Pt100: 10 °C (50 °F)
Salidas analógicas AO1 y AO2 (Term. 7 y 8)	El modo de salida de intensidad/tensión para AO1 se selecciona con un parámetro. Corriente de salida: 0...20 mA, R_{load} : < 500 ohmios Tensión de entrada: 0...10 V, R_{load} : > 100 kiloohmios (sólo AO1) Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ² Imprecisión: $\pm 1\%$ de la escala completa (en los modos de tensión y corriente)
Salida de tensión de referencia para entradas analógicas +10 V CC (Term. 4)	Salida máx. de 20 mA Imprecisión: $\pm 1\%$

Safe Torque Off (STO)	Niveles lógicos 24 V CC: "0" < 5 V, "1" > 13 V
Entradas IN1 e IN2 (Term. 37 y 38)	R_{in} : 2,47 kilohmios Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm ²
Conexión panel de control - convertidor	EIA-485, conector RJ-45 macho, longitud máx. del cable 100 m
Conexión panel de control - PC	USB tipo Mini-B, longitud máx. del cable 2 m
Áreas de aislamiento	



Los terminales de la tarjeta de control satisfacen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) según EN 50178: Existe un aislamiento reforzado entre los terminales del usuario que sólo aceptan tensiones ELV y los terminales que aceptan tensiones superiores (salidas de relé).

Nota: También hay un aislamiento reforzado entre las salidas de relé individuales.

Nota: Hay un aislamiento reforzado en la potencia.

Tipo del panel de control

Panel de control asistente ACS-AP-S. Con opción +J425: Panel de control asistente ACS-AP-I

Eficiencia

Aproximadamente un 98% a potencia nominal

Grado de protección

IP00. Con opción +B051: IP20

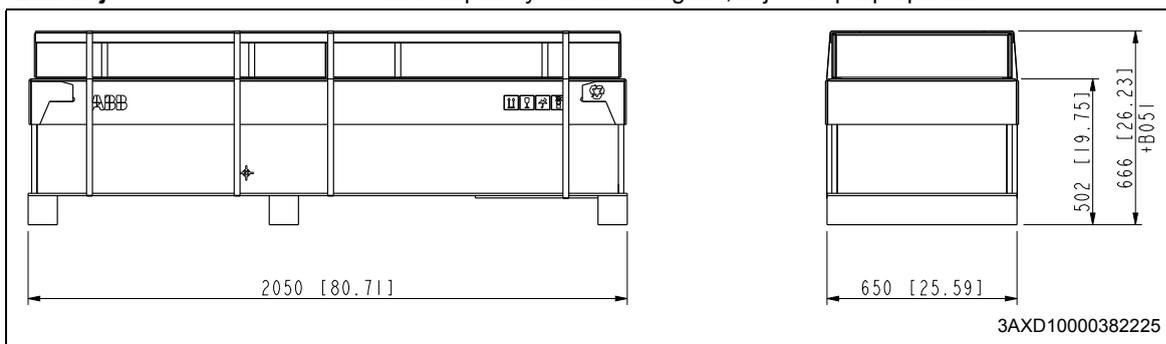
Condiciones ambientales

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

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	Almacenamiento en el embalaje protector	Transporte en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	<p><u>Para redes TT y TN con conexión a tierra y redes IT sin conexión a tierra en un vértice:</u> De 0 a 4000 m (13 123 ft) sobre el nivel del mar</p> <p><u>Para redes IT, TT y TN con conexión a tierra en un vértice:</u> De 0 a 2000 m (6561 ft) sobre el nivel del mar</p> <p>Por encima de los 1000 m (3281 ft), véase la página 118.</p>	-	-
Temperatura del aire	-15 a +55 °C (5 a 131 °F). No se permite escarcha. Véase la página 118.	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humedad relativa	5 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.		
	Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2	Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S3	Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2
Presión atmosférica	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
Vibración (IEC 60068-2-6. Prueba Fc)	Máx. 0,1 mm (0,004 in) (10 a 57 Hz), máx. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (57 a 150 Hz) senoidal	Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 a 100 Hz) senoidal	Máx. 3,5 mm (0,14 in) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 a 200 Hz) senoidal
Golpes (IEC 60068-2-27)	No se permiten	Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	Máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Caída libre	No se permite	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)

Materiales

- Envoltorio del convertidor**
- PC/ABS 2,5 mm, color NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
 - chapa de acero galvanizado en caliente de 1,5 a 2,5 mm, grosor del galvanizado de 100 micrómetros, color NCS 1502-Y
- Embalaje**
- Contrachapado y cartón corrugado, flejes de polipropileno.



Eliminación

Las partes principales del convertidor pueden reciclarse para conservar los recursos naturales y la energía. Los componentes y los materiales del producto se deben desmantelar y separar.

Normalmente todos los metales, como el acero, aluminio, cobre y sus aleaciones, y los metales preciosos se pueden reciclar como materias primas. Plásticos, gomas, cartón y otros materiales de embalaje se pueden usar para producir energía. Las tarjetas de circuito impreso y los condensadores de CC (C1-1 a C1-x) requieren de un tratamiento selectivo de conformidad con las directrices de la norma IEC 62635. Como ayuda para el reciclaje, las piezas de plástico están marcadas con un código de identificación apropiado.

Para obtener más información sobre los aspectos medioambientales y las instrucciones de reciclaje para empresas de reciclaje, contacte con su distribuidor local de ABB. El tratamiento al final de la vida útil del producto debe seguir las normas locales e internacionales.

Normas aplicables

- El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes.
- | | |
|------------------------------------|---|
| EN 61800-5-1:2007 | <i>Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos</i> |
| EN 60204-1:2006 + A1:2010 | <i>Seguridad de las máquinas. Equipos eléctricos de máquinas. Parte 1: Requisitos generales.</i> Disposiciones de obligado cumplimiento: El montador final de la máquina es responsable de instalar: <ul style="list-style-type: none"> - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación - protección IP00 del módulo de convertidor en un armario. |
| IEC/EN 60529:1991 + A2:2013 | <i>Grados de protección proporcionados por las envolturas (código IP).</i> |
| EN 61800-3:2004 +A1:2012 | <i>Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos</i> |

Marcado CE

El convertidor cuenta con el marcado CE para verificar que la unidad cumple las disposiciones de las Directivas Europeas de Baja Tensión, de EMC y RoHS. El marcado CE también acredita que la unidad, en cuanto a sus funciones de seguridad (como Safe Torque Off), cumple con la Directiva sobre Máquinas como componente de seguridad.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja tensión

El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se ha verificado de conformidad con las normas EN 60204-1 y EN 61800-5-1.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

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

■ Cumplimiento de la Directiva Europea RoHS

La Directiva RoHS define la restricción de utilizar ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

El convertidor es un producto electrónico que está cubierto por la Directiva Europea de Baja Tensión. No obstante, el convertidor incluye la función Safe Torque Off y puede equiparse con otras funciones de seguridad para maquinaria que, como componentes de seguridad, entran en el ámbito de la Directiva sobre máquinas. Estas funciones del convertidor cumplen normas europeas armonizadas como EN 61800-5-2.

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

■ Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **Electromagnetic Compatibility** (compatibilidad electromagnética). Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

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

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

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 convertidor de potencia, incluyendo sus aspectos de EMC.

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

Convertidor de categoría C4: convertidor con tensión nominal igual o superior a 1000 V o intensidad nominal igual o superior a 400 A o destinado a ser utilizado en sistemas complejos en el segundo entorno.

■ Categoría C3

El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor dispone de filtro EMC (opción +E210) y filtro de modo común (opción +E208).
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el Manual de hardware.
3. El convertidor se instala según las instrucciones del Manual de hardware.
4. La longitud máxima de los cables de motor es de 100 metros.
5. El valor del parámetro 97.01 Frec. Portadora Referencia debe ajustarse a 2 kHz.

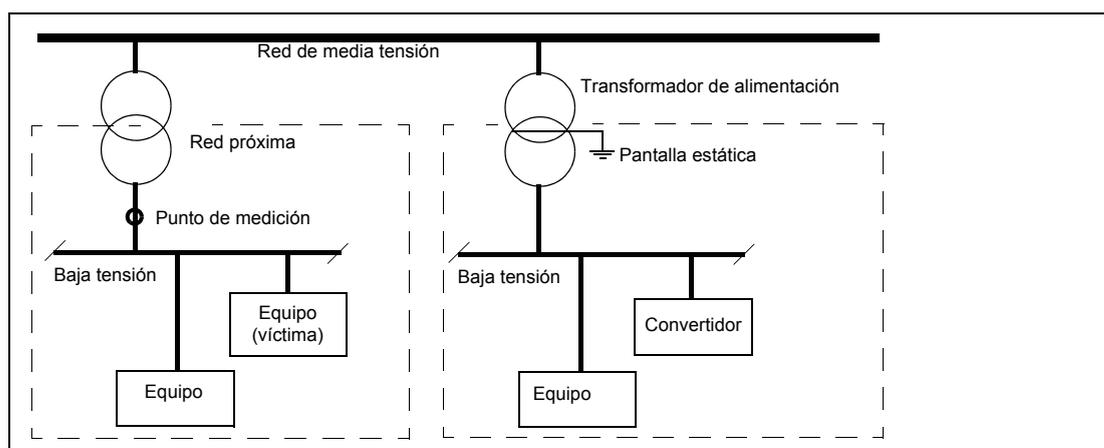


ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C3 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias de radiofrecuencia.

■ Categoría C4

Si no es posible cumplir con las disposiciones descritas en [Categoría C3](#), se pueden cumplir los requisitos del estándar del siguiente modo:

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión próximas. En algunos casos basta con la supresión inherente causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre el bobinado primario y el secundario.



2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. El representante local de ABB dispone de una plantilla.
3. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el Manual de hardware.
4. El convertidor se instala según las instrucciones del Manual de hardware.



ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C4 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 de radiofrecuencia.

Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética

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

Exención de responsabilidad

El fabricante no tiene ninguna obligación sobre cualquier producto que (i) se haya reparado o alterado incorrectamente; (ii) haya sufrido un uso indebido, negligente o un accidente; (iii) se haya usado de un modo diferente al indicado en las instrucciones del fabricante; o (iv) haya fallado debido al desgaste normal.

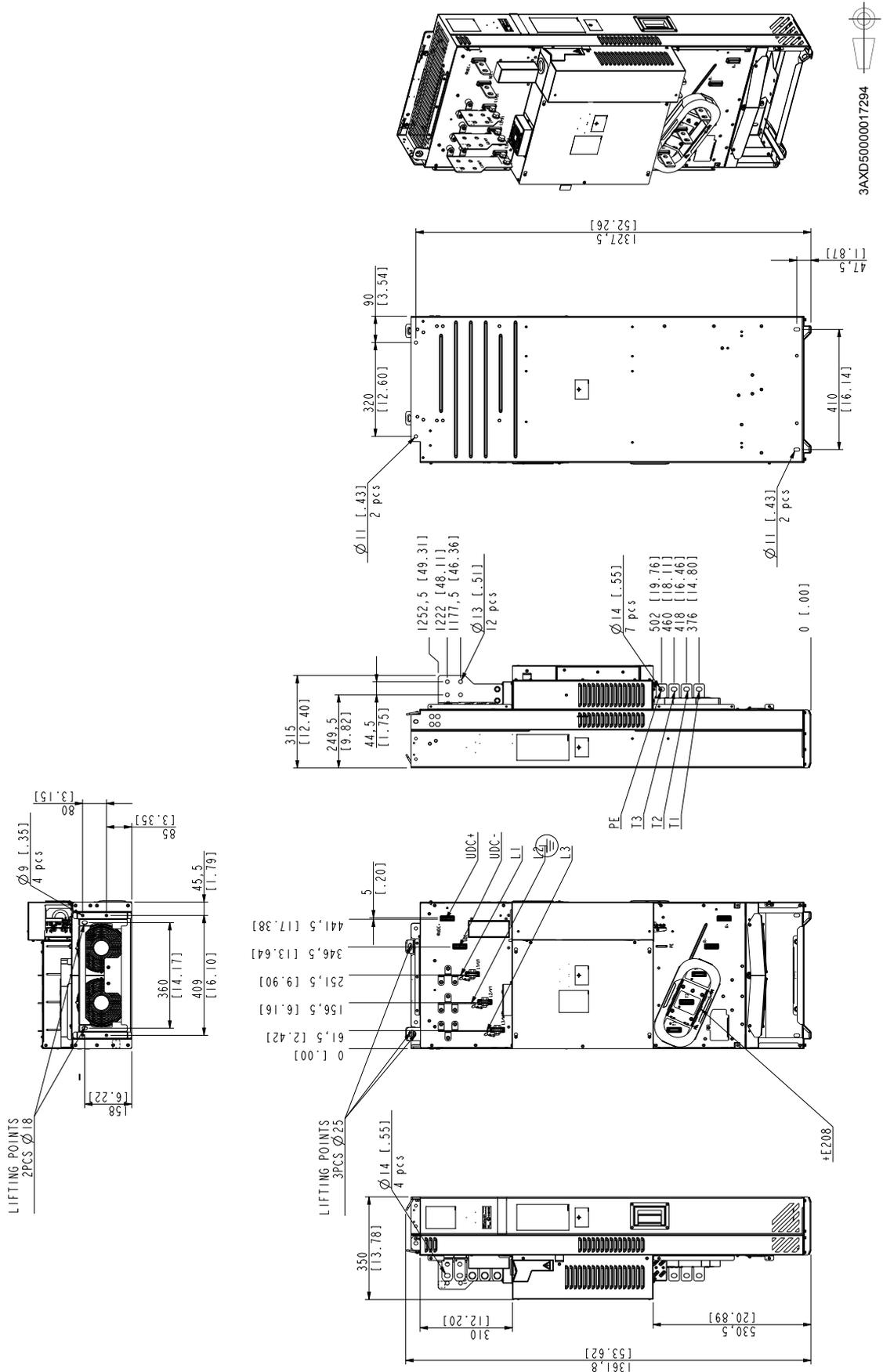
13

Planos de dimensiones

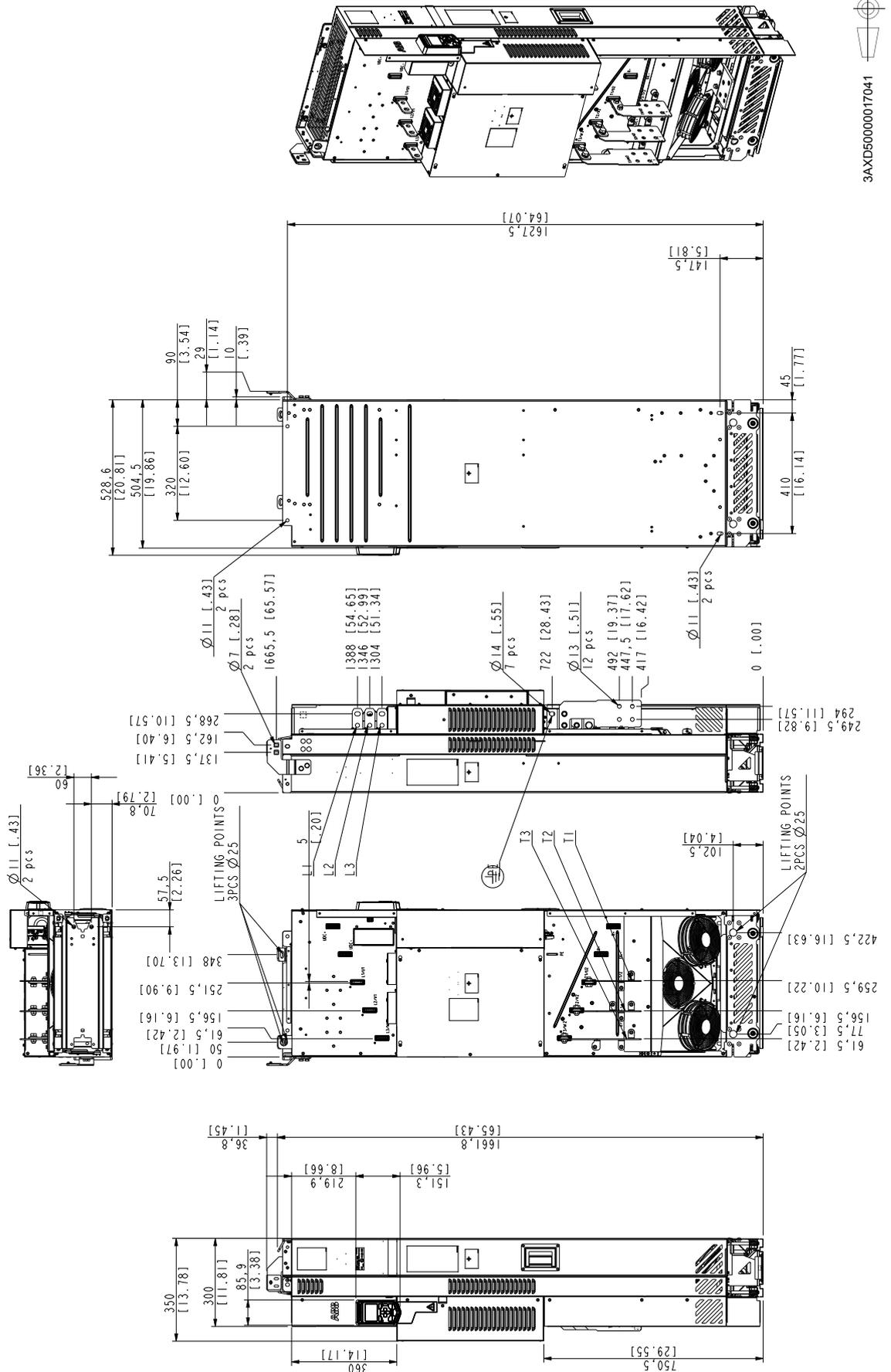
Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene planos de dimensiones de los módulos de convertidor.

R10 con opciones +E208+0H354+H356+0H370+0H371

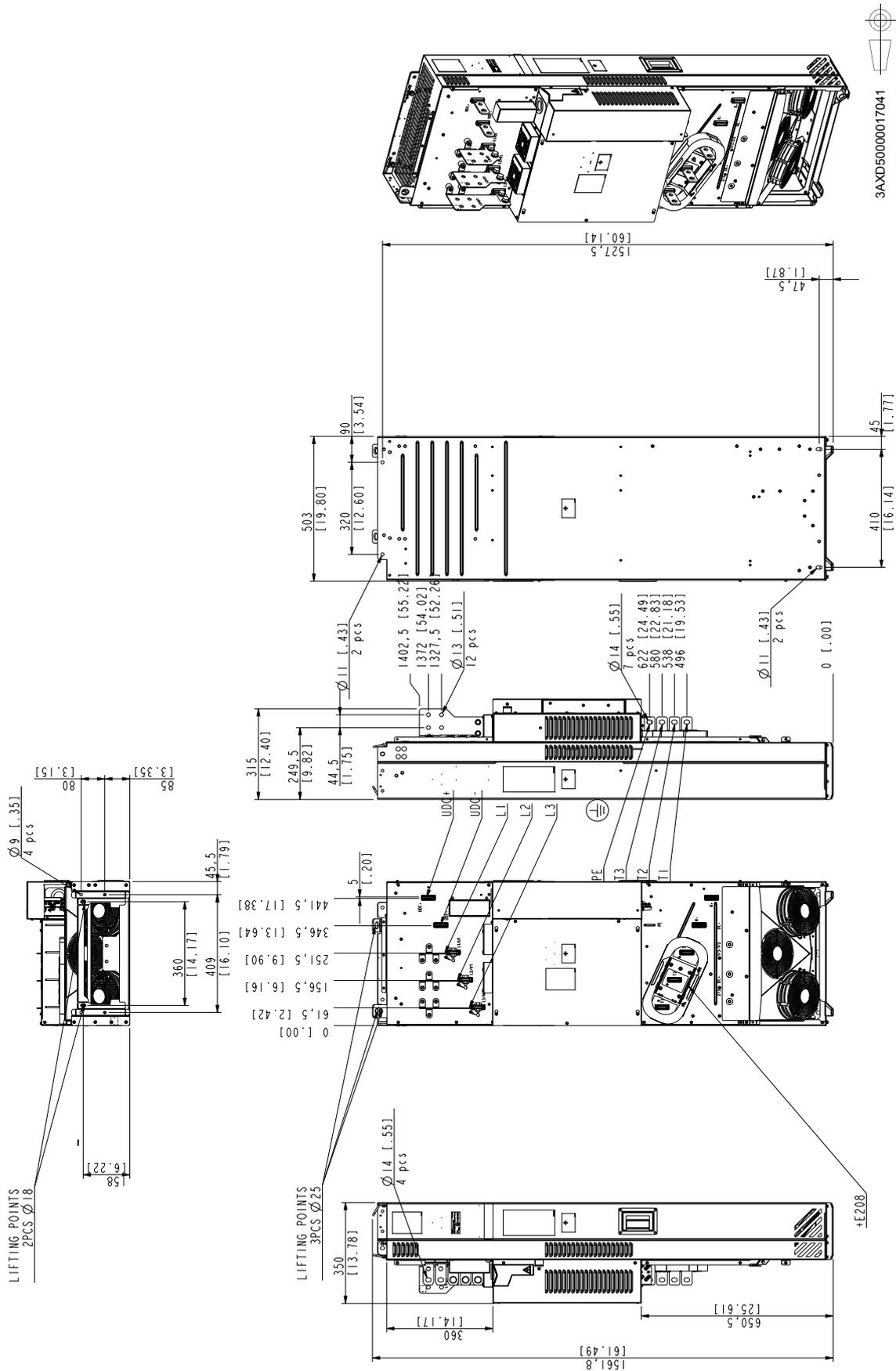


Configuración estándar R11



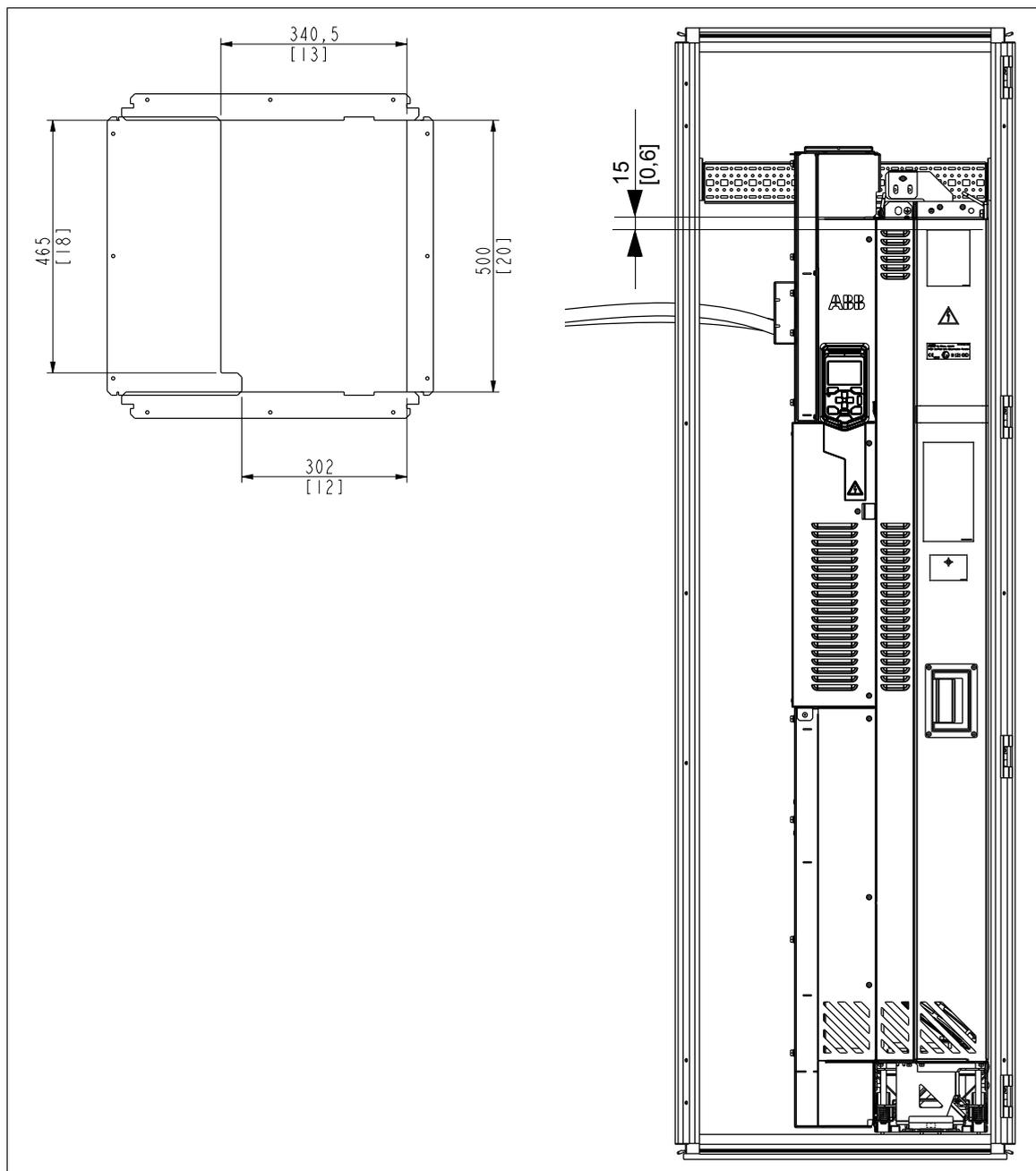
3AXD50000017041

R11 con opciones +E208+0H354+H356+0H370+0H371



Deflectores de aire para el módulo de convertidor con la opción +B051

Este plano muestra las dimensiones del orificio del deflector de aire alrededor del módulo de convertidor con la opción +B051. El plano también muestra la zona de ubicación vertical correcta del deflector de aire medida desde la rejilla superior.



14

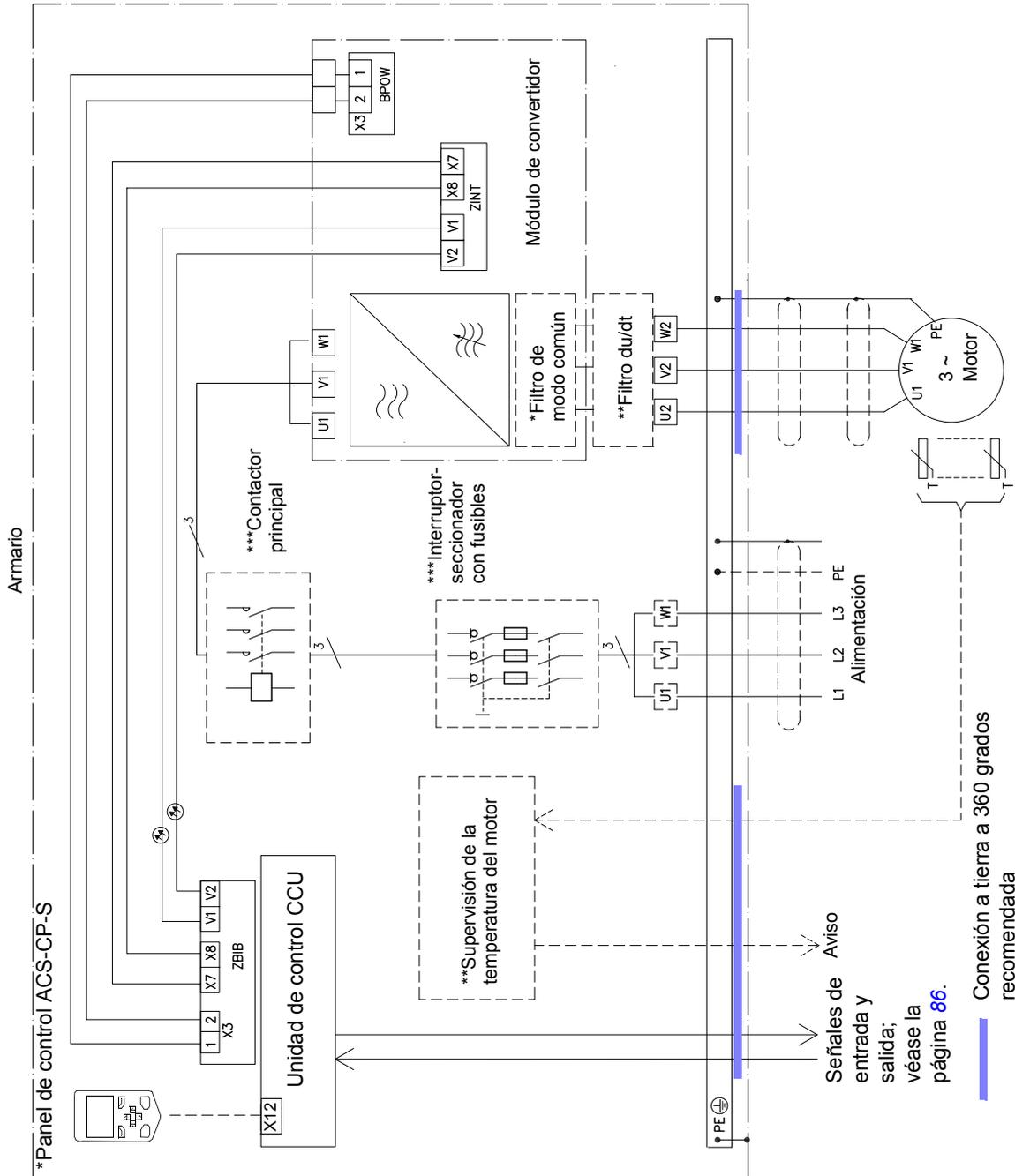
Ejemplo de diagrama de circuitos

Contenido de este capítulo

Este capítulo muestra un ejemplo de diagrama de circuitos para un módulo de convertidor instalado en armario.

Ejemplo de diagrama de circuitos

Este diagrama sirve de ejemplo para la conexión principal del armario del convertidor. Tenga en cuenta que el diagrama incluye componentes que no forman parte de la entrega básica (* opciones con código "+", ** otras opciones, *** debe ser adquirido por el cliente).



15

Función Safe Torque Off

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la función Safe Torque Off (STO) del convertidor y proporciona las instrucciones para su uso.

Descripción

La función Safe Torque Off puede utilizarse, por ejemplo, para construir circuitos de seguridad o supervisión que paren el convertidor en una situación de peligro (como un circuito de paro de emergencia). Otra posible aplicación es un interruptor de servicio que permita las operaciones de mantenimiento de corta duración, como la limpieza o los trabajos en las partes sin tensión de la maquinaria sin desconectar la alimentación del convertidor.

Cuando se activa, la función Safe Torque Off inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor (A, véase el diagrama a continuación), impidiendo así que el convertidor genere el par necesario para hacer girar el motor. Si el motor está en funcionamiento cuando se activa la función Safe Torque Off, el motor se para por sí solo.

La función Safe Torque Off tiene una arquitectura redundante, es decir, ambos canales deben utilizarse en la implementación de la función de seguridad. La información de seguridad proporcionada en este manual está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales no se utilizan.

La función Safe Torque Off del convertidor cumple con estas normas:

Norma	Nombre
EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Seguridad de las máquinas – Equipamiento eléctrico de las máquinas – Parte 1: Requisitos generales.</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 3-1: Requisitos de inmunidad para los sistemas relativos a la seguridad y para los equipos previstos para realizar funciones relativas a la seguridad (seguridad funcional). Aplicaciones industriales generales.</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Seguridad funcional de sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables. Parte 1: Requisitos generales.</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Seguridad funcional de sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables. Parte 2: Requisitos de los sistemas de seguridad eléctricos, electrónicos y programables.</i>
IEC 61511:2003	<i>Seguridad funcional. Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de las industrias de procesos.</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 5-2: Requisitos de seguridad funcional.</i>
EN 62061:2005 + A1:2013 IEC 62061:2005 + A1:2012	<i>Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 2: Validación.</i>

Esta función también se corresponde con la Prevención de arranque inesperado según se especifica en la norma EN 1037:1995 + A1:2008 y Paro no controlado (paro de categoría 0) según se especifica en la norma EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

Véase el apartado [Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas](#) en la página 126.

Cableado

Los siguientes diagramas muestran ejemplos del cableado de la función Safe Torque Off para:

- un único convertidor (página 141)
- varios convertidores (página 144)
- varios convertidores cuando se utiliza una fuente de alimentación externa de 24 V CC (página 145).

Para más información acerca de las especificaciones de la entrada STO, véase el apartado [Diagrama de conexiones de I/O por defecto \(macro estándar de ABB\)](#) en la página 86.

Para convertidores con la opción +L537, véase CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058 [Inglés]).

■ Interruptor de activación

En los diagramas de cableado que hay a continuación, el interruptor de activación tiene la designación [K]. Esto representa un componente, como un interruptor operado manualmente, un pulsador de paro de emergencia, los contactos de un relé de seguridad o un PLC de seguridad.

- Si se utiliza el interruptor de activación operado manualmente, el interruptor debe poder bloquearse en la posición abierta.
- Los contactos del interruptor o del relé deben abrirse/cerrarse dentro de un intervalo de 200 ms entre sí.
- Se puede usar un módulo opcional CPTC-02. Para más información, véase el apartado [Módulo de protección con termistor con certificado ATEX CPTC-02, \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 172.

■ Tipos y longitudes de los cables

Se recomienda utilizar cable de par trenzado con doble apantallamiento (véase la página 61).

Longitud máxima de los cables:

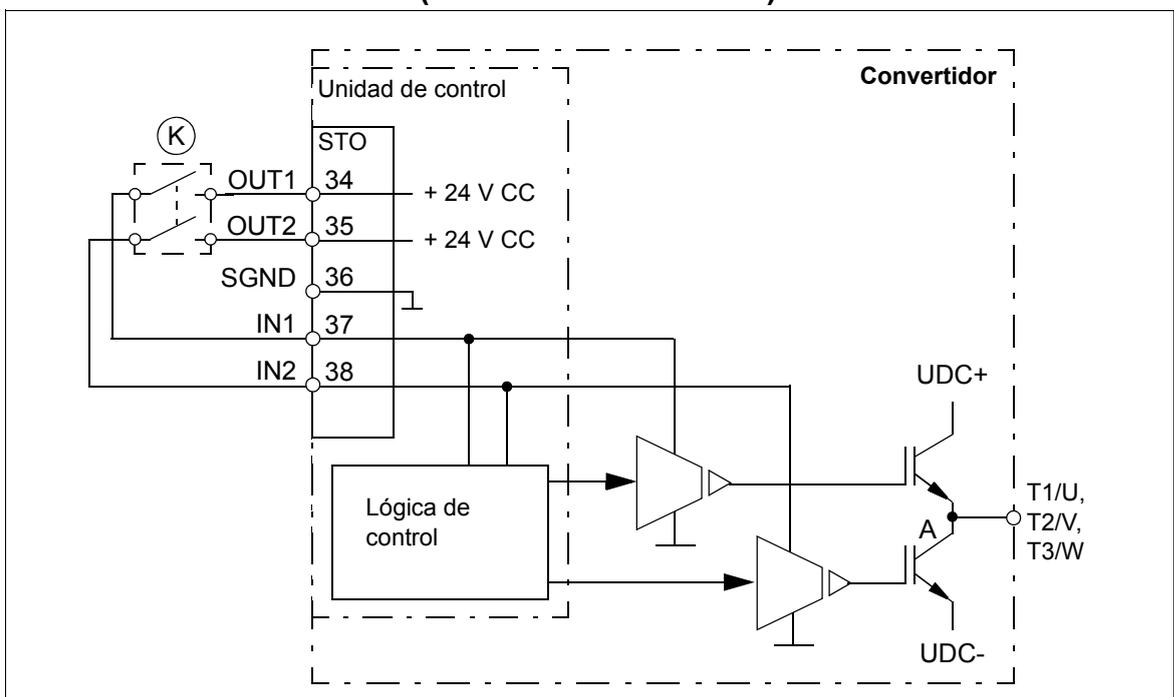
- 300 m (984 ft) entre el interruptor de activación (K) y la unidad de control del convertidor
- 60 m (200 ft) entre los diferentes convertidores
- 60 m (200 ft) entre la fuente de alimentación externa y el primer convertidor.

Tenga en cuenta que la tensión de los terminales INx de cada unidad de control debe ser de al menos 17 V CC para que sea interpretada como "1".

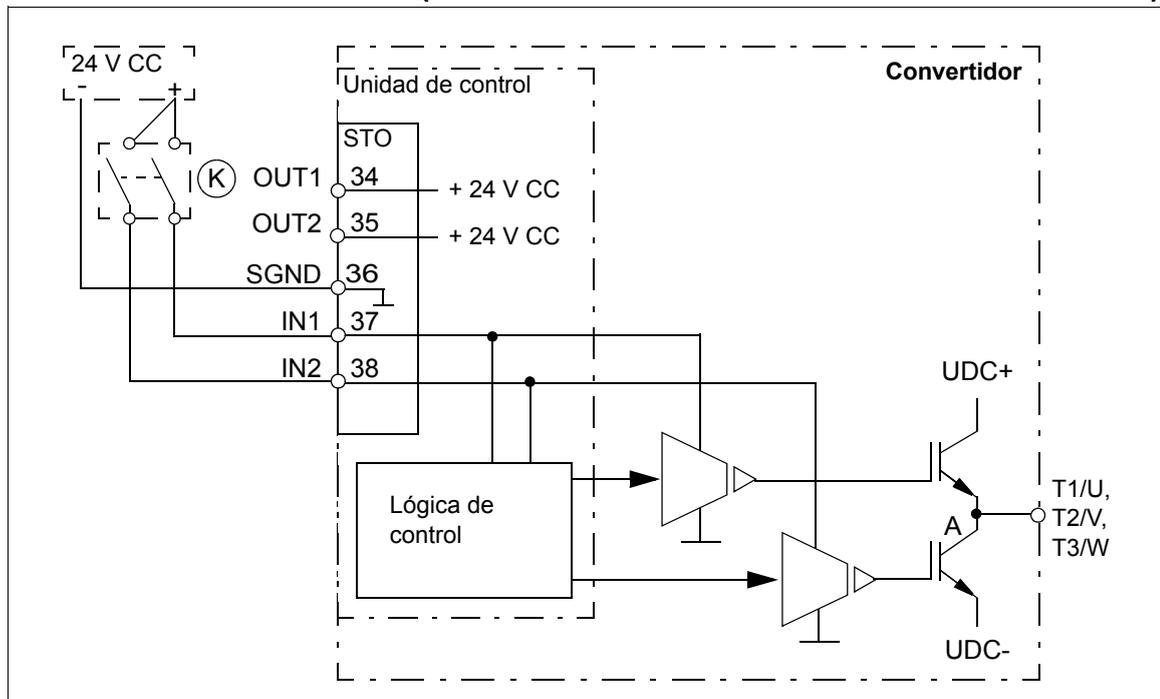
■ Conexión a tierra de las pantallas protectoras

- Conecte a tierra la pantalla de los cables entre la unidad de control y el interruptor de activación en la unidad de control.
- Conecte a tierra la pantalla del cableado entre dos unidades de control pero sólo en una de ellas.

■ Un único convertidor (alimentación interna)

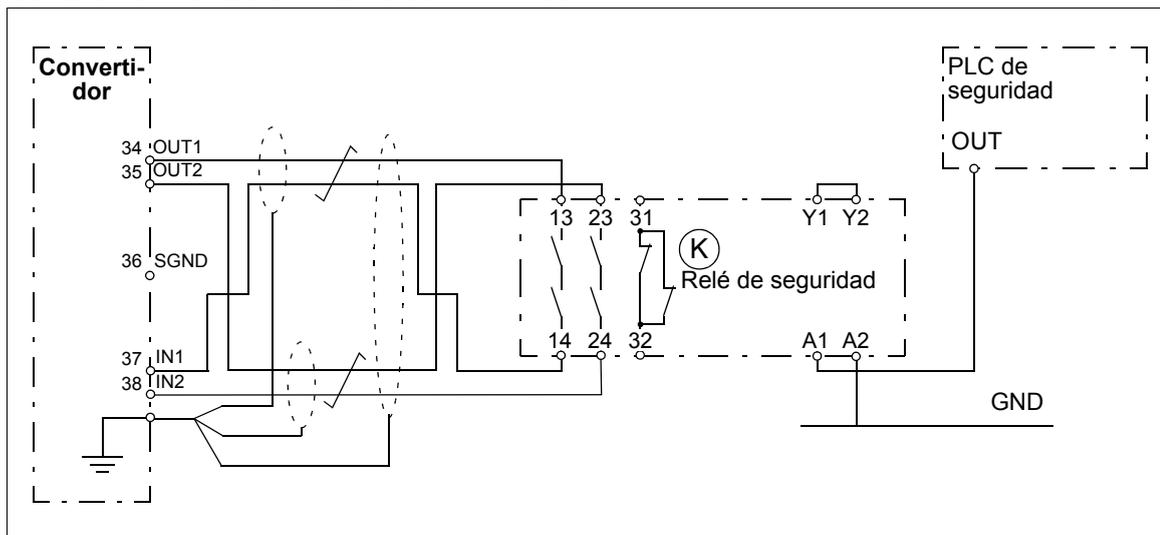


■ **Un único convertidor (fuente de alimentación externa de +24 V CC)**

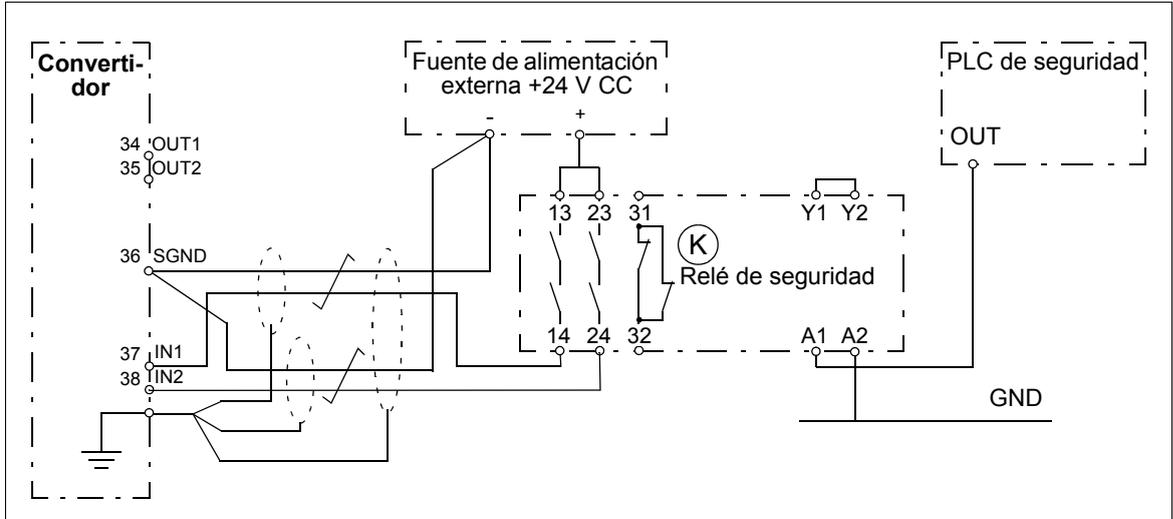


■ **Ejemplos de cableado**

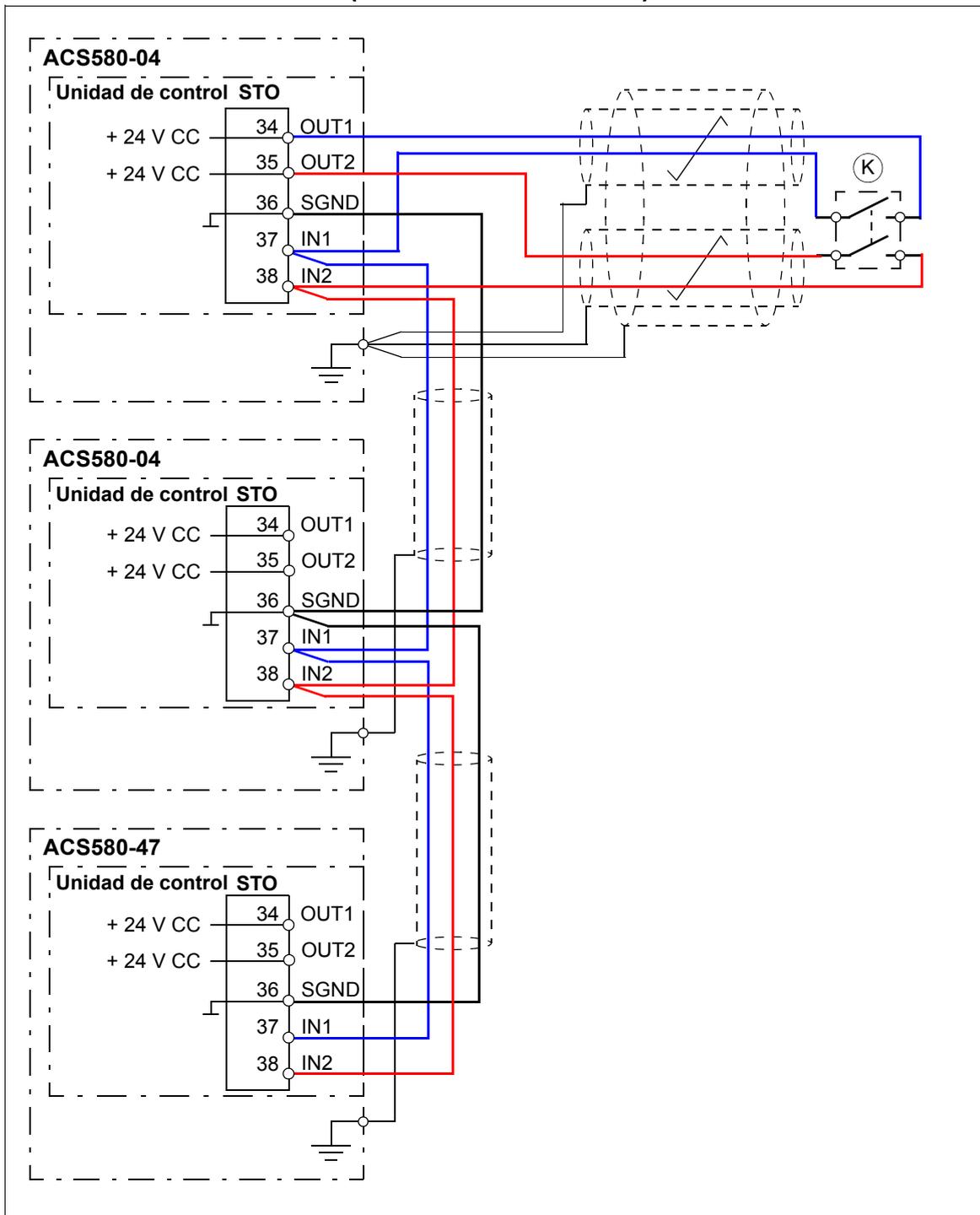
A continuación se muestra un ejemplo de cableado de la función Safe Torque Off con la fuente de alimentación interna de +24 V CC.



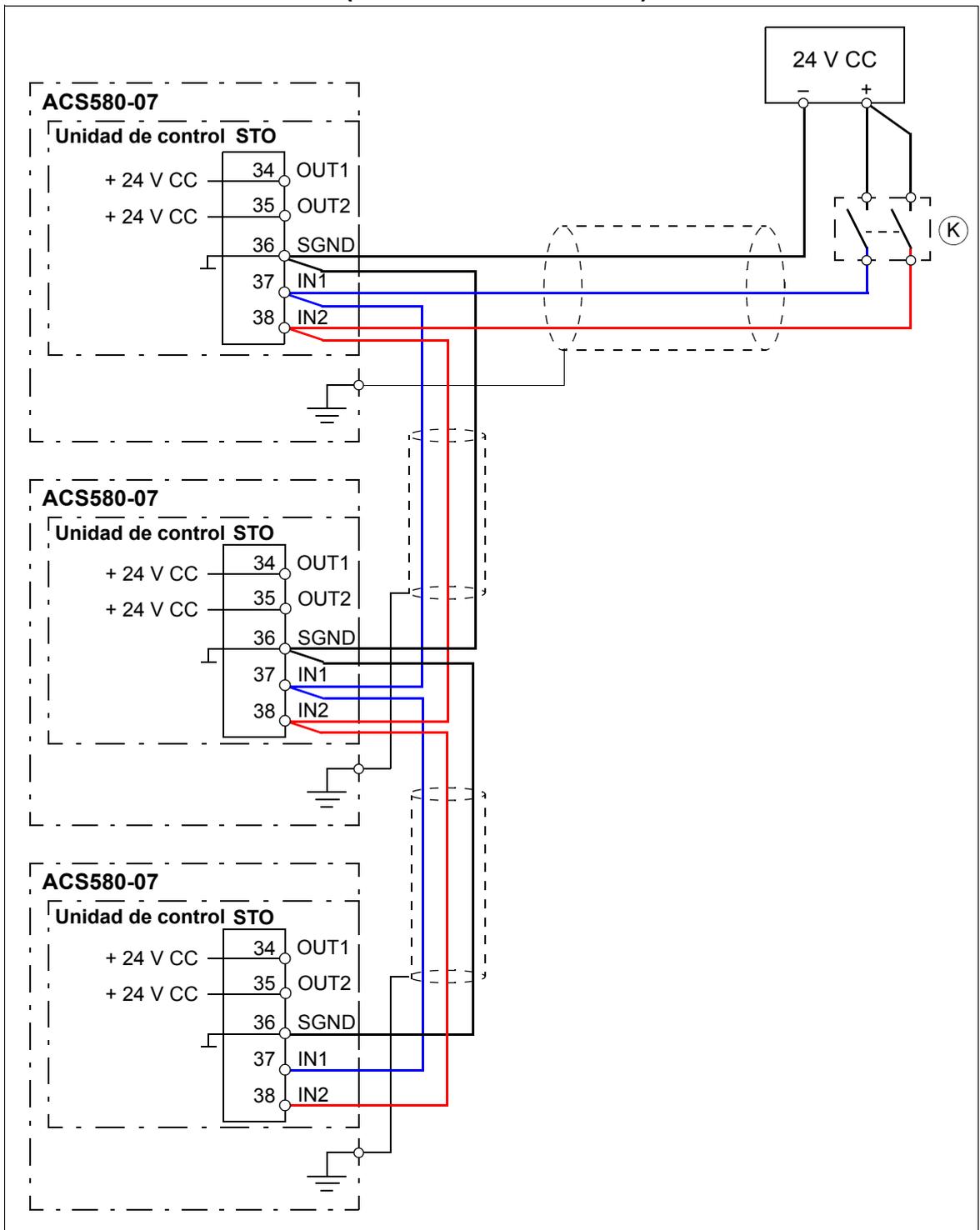
A continuación se muestra un ejemplo de cableado de la función Safe Torque Off con la fuente de alimentación externa de +24 V CC.



Varios convertidores (alimentación interna)



■ Varios convertidores (alimentación externa)



Principio de funcionamiento

1. La función Safe Torque Off se activa (el interruptor de activación se abre, o los contactos del relé de seguridad se abren).
2. Se desenergizan las entradas STO de la unidad de control del convertidor.
3. La unidad de control corta la tensión de control de los IGBT del convertidor.
4. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro **31.22**; véase el *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097[Inglés]).
5. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El convertidor no puede arrancar de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos. Tras el cierre de los contactos, se necesita una nueva orden para arrancar el convertidor.

Puesta en marcha con prueba de aceptación

Para garantizar el funcionamiento seguro de una función Safe Torque Off, se requiere validación. El montador final de la máquina debe validar la función realizando una prueba de aceptación.

La prueba de aceptación debe realizarse:

- en la puesta en marcha inicial de la función de seguridad
- después de cualquier cambio relacionado con la función de seguridad (tarjetas de circuito, cableado, componentes, ajustes, etc.)
- después de cualquier trabajo de mantenimiento relacionado con la función de seguridad.

Competencia

La prueba de aceptación de la función de seguridad debe realizarla una persona competente y experimentada con conocimientos sobre la función de seguridad, así como en materia de seguridad funcional, según los requisitos de la norma IEC 61508-1, cláusula 6. Esta persona documentará y firmará los protocolos e informes de la prueba.

Informes de pruebas de aceptación

Los informes firmados de las pruebas de aceptación deben almacenarse en el libro de registro de la máquina. El informe debe incluir documentación sobre las actividades de puesta en marcha y los resultados de las pruebas, referencias a informes de fallos y resolución de los fallos. Cualquier nueva prueba de aceptación realizada debido a cambios o mantenimiento debe quedar registrada en el libro de registro.

Procedimiento de la prueba de aceptación

Tras el cableado de la función Safe Torque Off, valide su funcionamiento de la forma que se indica a continuación.

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
 ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del capítulo <i>Instrucciones de seguridad</i> . Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.	<input type="checkbox"/>
Asegúrese de que el convertidor puede ponerse en marcha y pararse libremente durante la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>
Pare el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aísele el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito Safe Torque Off con el diagrama de circuito.	<input type="checkbox"/>
Cierre el seccionador y conecte la alimentación.	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya parado el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genere una orden de paro en el convertidor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado. <p>Asegúrese de que el convertidor funcione de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abra el circuito STO. El convertidor generará una indicación si así se ha definido para el estado 'parado' en el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware). • Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Compruebe el funcionamiento de la función STO cuando se haya puesto en marcha el motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponga en marcha el convertidor y compruebe que el motor funciona. • Abra el circuito STO. El motor debería parar. El convertidor generará una indicación si así se ha definido para el estado 'marcha' en el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware). • Restaure todos los fallos activos e intente poner en marcha el convertidor. • Asegúrese de que el motor siga en reposo y que el convertidor funcione de la forma descrita arriba a la hora de comprobar el funcionamiento con el motor parado. • Cierre el circuito STO. • Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente. 	<input type="checkbox"/>
Documente y firme el informe de prueba de aceptación que da fe de que la función de seguridad es segura y se acepta para su funcionamiento.	<input type="checkbox"/>

Uso

1. Abra el interruptor de activación, o active la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
2. Se corta la alimentación de las entradas STO de la unidad de control del convertidor y esta a su vez corta la tensión de control de los IGBT del convertidor.
3. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro **31.22**; véase el *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097[Inglés]).
4. El motor se para por sí solo (si está en marcha). El convertidor no arrancará de nuevo mientras el interruptor de activación o los contactos del relé de seguridad estén abiertos.
5. Desactive la función STO cerrando el interruptor de activación, o restaurando la función de seguridad que está cableada a la conexión STO.
6. Restaure todos los fallos antes de arrancar de nuevo.



ADVERTENCIA: La función Safe Torque Off no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor de frecuencia. Por lo tanto, los trabajos de mantenimiento con partes bajo tensión del convertidor de frecuencia o el motor sólo pueden efectuarse tras aislar el convertidor de la alimentación principal.



ADVERTENCIA: (Sólo para motores de imanes permanentes) Si se produce un fallo múltiple en los semiconductores de potencia IGBT, el sistema de convertidor puede producir un par de alineamiento que gira el eje del motor al máximo, $180/p$ grados (en los motores de imanes permanentes) o $180/2p$ grados (en los motores síncronos de reluctancia [SynRM]), independientemente de la activación de la función Safe Torque Off. p indica el número de pares de polos.

Notas:

- Si se activa la función Safe Torque Off cuando el convertidor está en marcha, se desconecta la tensión de control de los semiconductores de potencia y el motor se para por sí solo. Si esto resulta peligroso o no es aceptable, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de activar la función Safe Torque Off.
- La función Safe Torque Off tiene preferencia sobre todas las funciones del convertidor.
- La función Safe Torque Off no es eficaz frente al sabotaje o mal uso deliberados.
- La función Safe Torque Off se ha diseñado para reducir las condiciones peligrosas reconocidas. A pesar de ello, no siempre es posible eliminar todos los peligros potenciales. El montador final de la máquina debe informar al usuario final sobre los riesgos residuales.

Mantenimiento

La función STO debe someterse a pruebas de protección periódicas. Si el modo de funcionamiento es muy utilizado, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 20 años. Si el modo de funcionamiento es poco utilizado, el intervalo máximo de las pruebas de protección es 2 años. El procedimiento de prueba se indica en el apartado [Procedimiento de la prueba de aceptación](#) en la página 146.

Nota: Véase también la Recomendación de uso CNB/M/11.050, publicada por el Grupo de Coordinación Europea de Organismos Notificados, con respecto a los sistemas relacionados con la seguridad de canal doble con salidas electromecánicas:

- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 3 o PL e (cat. 3 o 4), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada mes.
- Cuando el requisito de integridad de la seguridad para la función de seguridad es SIL 2 (HFT = 1) o PL d (cat. 3), la prueba de protección para la función se debe realizar al menos cada 12 meses.

La función STO del convertidor no contiene ningún componente electromecánico.

Además de la prueba de protección, es recomendable comprobar el funcionamiento de la función al realizar otros procedimientos de mantenimiento en la maquinaria.

Incluya la prueba de funcionamiento de la función Safe Torque Off descrita arriba en el programa de mantenimiento de rutina de la maquinaria accionada por el convertidor.

Si se requiere cualquier cambio de cableado o de componentes tras la puesta en marcha o si se restauran los parámetros, realice la prueba indicada en el apartado [Procedimiento de la prueba de aceptación](#), página 146.

Utilice únicamente recambios suministrados o aprobados por ABB.

Documente todas las actividades de mantenimiento y de prueba en el libro de registro de la máquina.

■ Competencia

Las actividades de mantenimiento y de prueba de la función de seguridad debe realizarlas una persona competente y experimentada con conocimientos sobre la función de seguridad, así como en materia de seguridad funcional, según los requisitos de la norma IEC 61508-1, cláusula 6.

Análisis de fallos

Las indicaciones proporcionadas durante el funcionamiento normal de la función Safe Torque Off se seleccionan mediante el parámetro 31.22.

Los diagnósticos de la función Safe Torque Off comparan el estado de los dos canales STO. Cuando los canales no están en el mismo estado, se genera una función de fallo y el convertidor dispara. Un intento de usar la función STO de un modo no redundante, por ejemplo activando un solo canal, provocará la misma reacción.

Véase el Manual de firmware para más información sobre las indicaciones generadas por el convertidor, y para los detalles sobre la asignación del fallo y las indicaciones de advertencia a una salida de la unidad de control para el diagnóstico externo.

Cualquier fallo de la función Safe Torque Off debe notificarse a ABB.

Datos de seguridad

Los datos de seguridad preliminares de la función Safe Torque Off aparecen a continuación.

Nota: La información de seguridad está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales STO no se utilizan.

Bastidor	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH (T ₁ = 20 a) (1/h)	PFD _{avg} (T ₁ = 2 a)	MTTF _D (a)	DC* (%)	Cat.	HFT	CCF (%)	Vida útil (a)
U ₁ = 380...480 V												
R10, R11	3	3	e	99,88	1,05E-9	1,61E-6	12779	≥ 90	3	1	80	20

3AXD10000410558 REV B

* Según la Tabla E1 en EN/ISO 13849-1

- Este perfil de temperatura se utiliza en los cálculos del valor de seguridad:
 - 670 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 1340 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 30 ciclos de encendido/apagado al año con $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 32 °C de temperatura de la tarjeta el 2,0% del tiempo
 - 60 °C de temperatura de la tarjeta el 1,5% del tiempo
 - 85 °C de temperatura de la tarjeta el 2,3% del tiempo
- La información de seguridad está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales no se utilizan.
- La función STO es un componente de seguridad de tipo A según se define en la norma IEC 61508-2.

- Modos de fallo relevantes:
 - La función STO dispara debido a un falso fallo (fallo seguro)
 - La función STO no se activa cuando se solicita
 Se ha producido una exclusión de fallo en el modo de fallos "cortocircuito en la tarjeta de circuito impreso" (EN 13849-2, tabla D.5). El análisis asume que cada fallo ocurre por separado. No se han analizado los fallos acumulados.
- Tiempo de reacción de la función STO (corte mínimo detectable): 1 ms
- Tiempo de respuesta de la función STO: 2 ms (normalmente), 5 ms (máximo)
- Tiempo de detección del fallo: Los canales están en estados diferentes durante más de 200 ms
- Tiempo de reacción del fallo: Tiempo de detección del fallo + 10 ms
- Retardo de la indicación de fallo de la función STO (parámetro 31.22): < 500 ms
- Retardo de la indicación de advertencia de la función STO (parámetro 31.22): < 1000 ms

■ Abreviaturas

Abrev.	Referencia	Descripción
Cat.	EN ISO 13849-1	Clasificación de las partes de mando relativas a la seguridad en relación con su resistencia a averías y el comportamiento subsiguiente a una avería, que se consigue mediante la estructura de la posición de las partes, la detección de la avería y/o su fiabilidad. Las categorías son: B, 1, 2, 3 y 4.
CCF	EN/ISO 13849-1	Common Cause Failure o fallo por causa común (%)
DC	EN/ISO 13849-1	Diagnostic Coverage o cobertura de diagnóstico
FIT	IEC 61508	Failure In Time o fallo a lo largo del tiempo: 1E-9 horas
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF _D	EN/ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure o tiempo medio para fallos peligrosos: (número total de unidades de vida) / (número de fallos peligrosos no detectados) durante un intervalo de medición concreto en las condiciones descritas
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand o probabilidad media de fallo peligroso a demanda
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour o frecuencia media de fallos peligrosos por hora
PL	EN/ISO 13849-1	Performance Level o nivel de rendimiento. Los niveles a...e corresponden a SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability o capacidad sistemática
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction o fracción de fallo seguro (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad (1...3)
SILCL	EN 62061	SIL máximo (nivel 1...3) que se puede solicitar para un subsistema o función de seguridad
SS1	EN 61800-5-2	Safe stop 1 o paro seguro 1
STO	EN 61800-5-2	Safe Torque Off o desconexión segura del par
T1	IEC 61508	Intervalo de prueba de protección

Declaración de conformidad

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

**Frequency converter
ACS580-04**

with regard to the safety function

Safe torque off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
----------------	---

The product referred in this Declaration of conformity fulfils the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497690.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Risto Mynttinen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20 Apr 2016

Manufacturer representative:


Tuomo Höysniemi
Vice President, ABB Oy

16

Módulos opcionales de ampliación de E/S (I/O)

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo realizar la instalación y la puesta en marcha de los módulos opcionales de ampliación de E/S CHDI-01, CMOD-01 y CMOD-02. Este capítulo también contiene sus datos técnicos y de diagnóstico.

Módulo de ampliación de entradas digitales CHDI-01 115/230 V

■ Instrucciones de seguridad



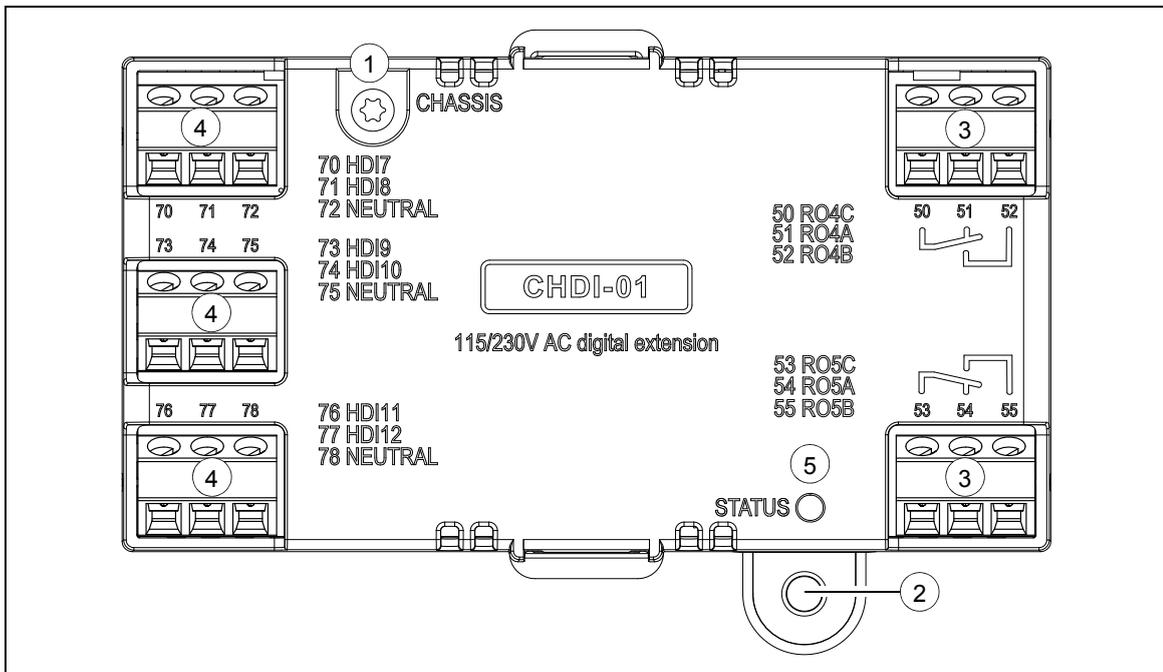
ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de seguridad, pueden producirse lesiones físicas o muertes.

■ Descripción del hardware

Descripción general del producto

El módulo de ampliación CHD-01 de entradas digitales de 115/230 V amplía las entradas de la unidad de control del convertidor. Tiene seis entradas de alta tensión y dos salidas de relé.

Disposición



Elemento	Descripción	Información adicional
1	Tornillo de conexión a tierra	-
2	Orificio para el tornillo de montaje	-
3	Bloques de terminales de 3 pines para las salidas de relé	Página 155
4	Bloques de terminales de 3 pines para entradas de 115/230 V	Página 155
5	LED de diagnóstico	Página 157

■ Instalación mecánica

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas.

Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opciones.
2. Asegúrese de que el paquete contiene lo siguiente:
 - módulo de ampliación de entradas digitales de alta tensión CHDI-01
 - tornillo de montaje.
3. Compruebe que no existan indicios de daños.

Instalación del módulo

Véase el capítulo [Instalación de módulos opcionales](#) en la página [91](#).

■ Instalación eléctrica

Advertencias



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones del capítulo [Instrucciones de seguridad](#) en la página [13](#). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos eléctricos.

Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la potencia de entrada durante la instalación. Si el convertidor está conectado a la potencia de entrada, espere 5 minutos tras desconectarla.

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas
- Herramientas de cableado

Designación de terminales

Para obtener más información acerca de los conectores, véase el apartado [Datos técnicos](#) en la página [164](#).

Salidas de relé

Marcado		Descripción
50	RO4C	Común, C
51	RO4A	Normalmente cerrado, NC
52	RO4B	Normalmente abierto, NA
53	RO5C	Común, C
54	RO5A	Normalmente cerrado, NC
55	RO5B	Normalmente abierto, NA

Entradas de 115/230 V

Marcado		Descripción
70	HDI7	Entrada 1 de 115/230 V
71	HDI8	Entrada 2 de 115/230 V
72	NEUTRAL	Punto neutro
73	HDI9	Entrada 3 de 115/230 V
74	HDI10	Entrada 4 de 115/230 V
75	NEUTRAL	Punto neutro
76	HDI11	Entrada 5 de 115/230 V
77	HDI12	Entrada 6 de 115/230 V
78	NEUTRAL	Punto neutro

¹⁾ Los puntos neutros 72, 75 y 78 están conectados.

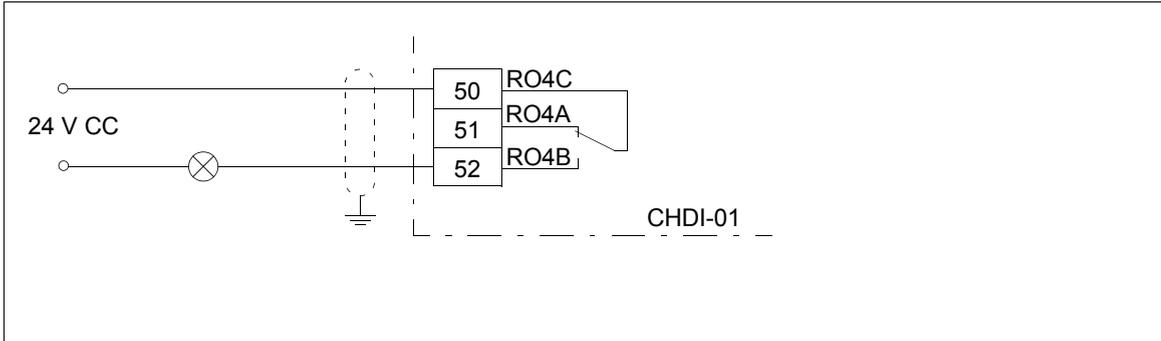
Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo [Directrices para la planificación de la instalación eléctrica](#) en la página [53](#).

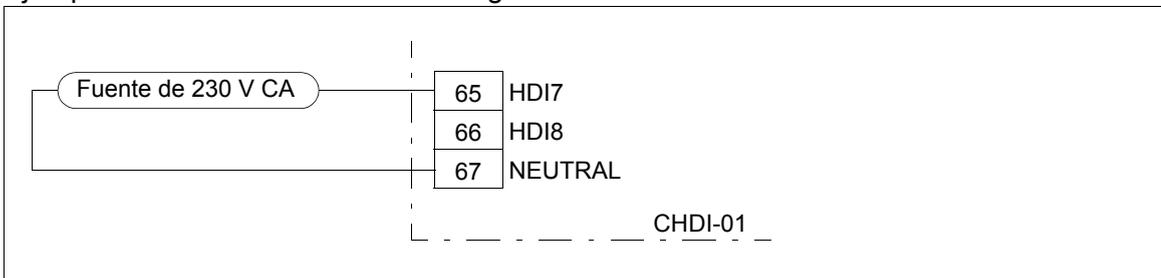
Cableado

Conecte los cables de control externo a los terminales correspondientes del módulo. Conecte a tierra la pantalla exterior de los cables a 360 grados con una abrazadera de conexión a tierra junto a la unidad de control.

Ejemplo de conexión de la salida de relé



Ejemplo de conexión de la entrada digital



■ Puesta en marcha

Ajuste de los parámetros

1. Conecte el convertidor.
2. Si no muestra avisos,
 - asegúrese de que el valor de los parámetros 15.02 Módulo de ampliación detectado y 15.01 Tipo de módulo de ampliación sea CHDI-01.

Si muestra el aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O,

 - asegúrese de que el valor del parámetro 15.02 Módulo de ampliación detectado sea CHDI-01.
 - ajuste el parámetro 15.01 Tipo de módulo de ampliación a CHDI-01.

Ahora ya puede ver los parámetros del módulo de ampliación en el grupo de parámetros 15 Módulo de ampliación de I/O.
3. Ajuste los parámetros del módulo de ampliación a los valores correspondientes.

Ejemplo de ajuste de parámetros para la salida de relé

Este ejemplo muestra cómo hacer que la salida de relé RO4 del módulo de ampliación indique la dirección de giro invertida del motor con un retardo de un segundo.

Parámetro	Ajuste
15.07 RO4 Fuente	Retroceso
15.08 RO4 Demora ON	1 s
15.09 RO4 Demora OFF	1 s

■ Diagnósticos

Mensajes de aviso y de fallo

Aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O.

LEDs

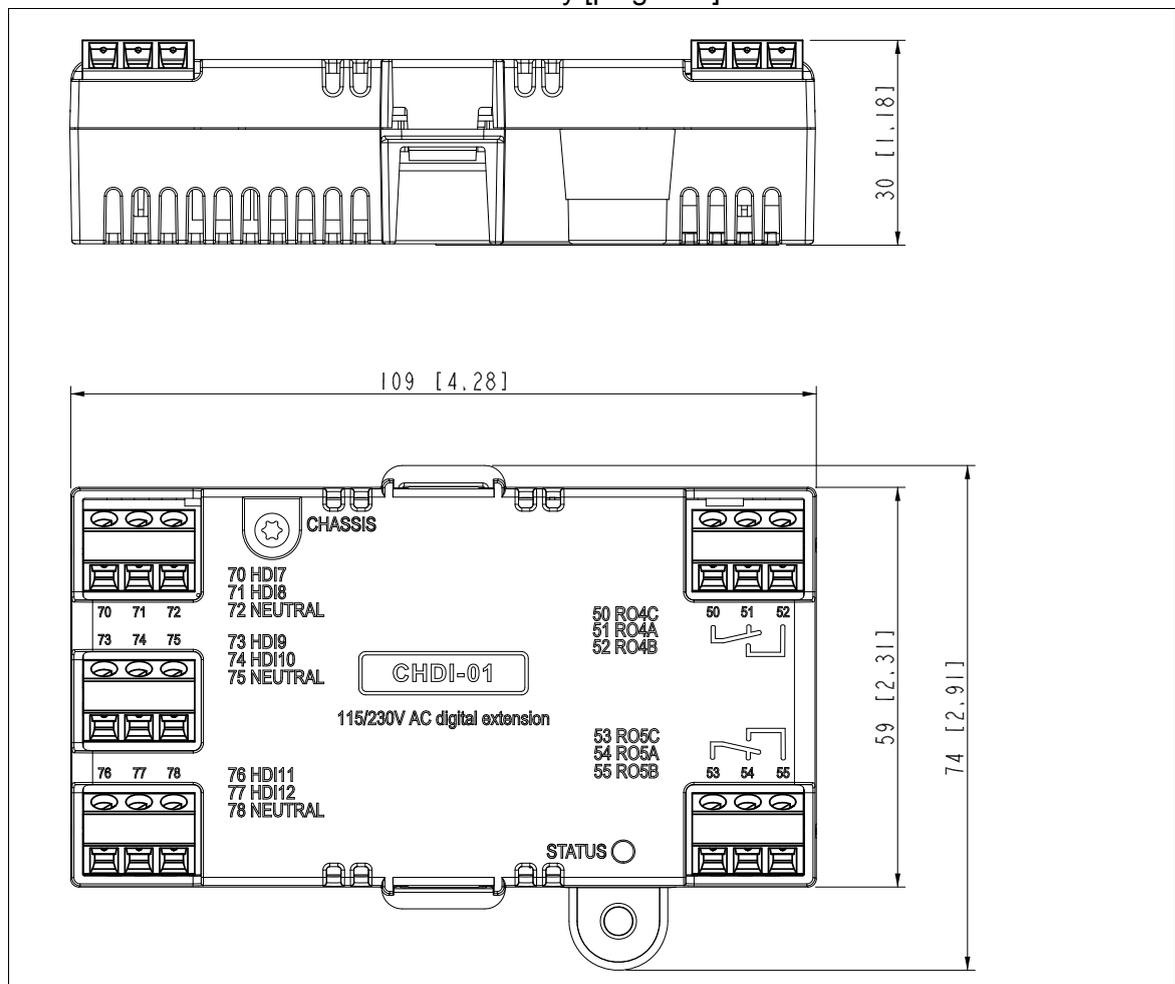
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

■ Datos técnicos

Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].



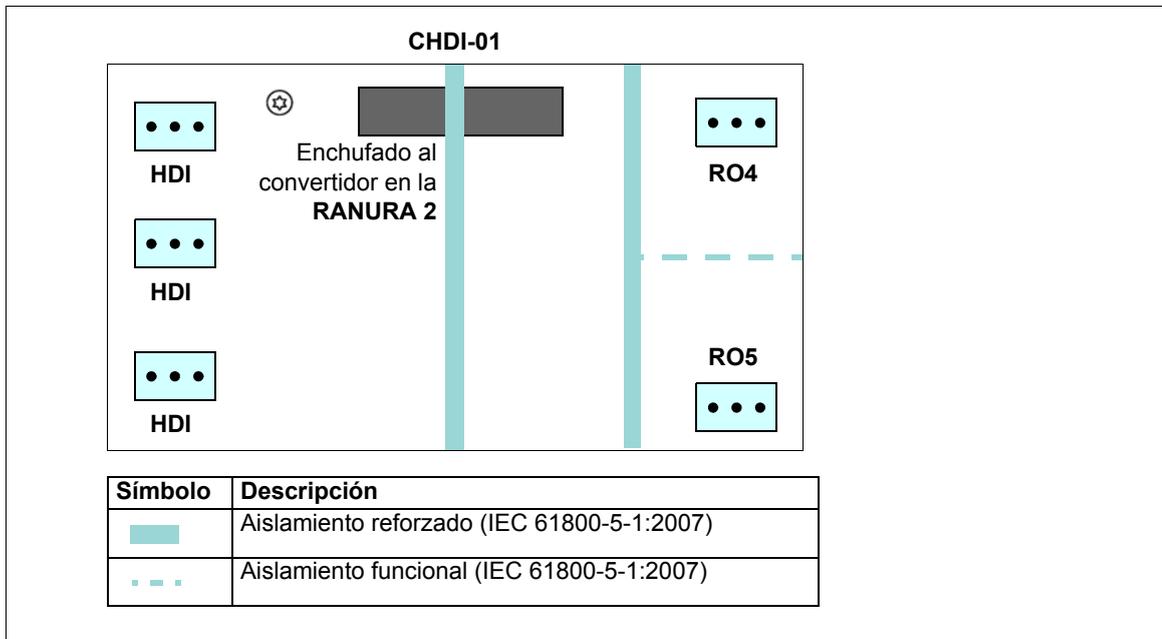
Instalación: En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

Grado de protección: IP20

Condiciones ambientales: Véanse los datos técnicos del convertidor

Embalaje: Cartón

Áreas de aislamiento:



Salidas de relé (50...52, 53...55):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Especificación mínima de contacto: 12 V / 10 mA
- Especificación máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 2 A
- Poder de corte máximo: 1500 VA

Entradas (70...78) de 115/230 V:

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Tensión de entrada: 115 a 230 V CA $\pm 10\%$
- Fuga de corriente máxima en estado OFF digital: 2 mA

Módulo multifunción de ampliación CMOD-01 (24 V CA/CC externo y E/S digitales)

■ Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de seguridad, pueden producirse lesiones físicas o muertes.

■ Descripción del hardware

Descripción general del producto

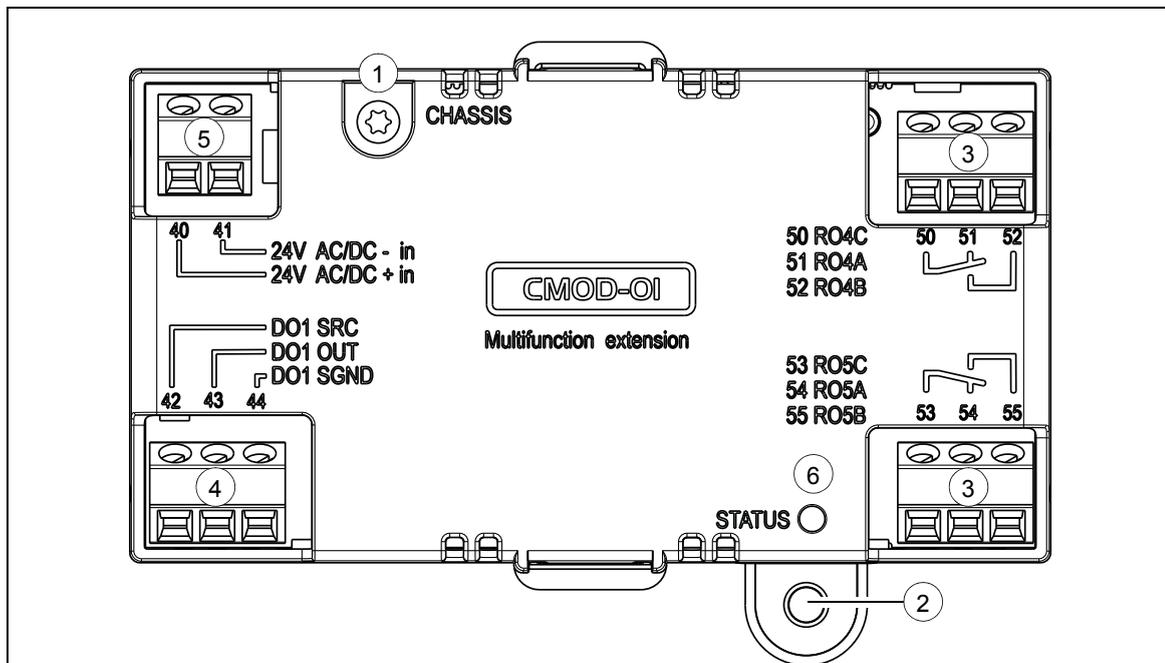
El módulo multifunción de ampliación CMOD-01 (24 V CA/CC externo y E/S digitales) amplía las salidas de la unidad de control del convertidor. Cuenta con dos salidas de relé y una salida de transistor que puede funcionar como salida digital o de frecuencia.

Además, el módulo de ampliación cuenta con una interfaz de alimentación externa que puede utilizarse para conectar la unidad de control del convertidor en caso de que se produzca un fallo de alimentación del mismo. Si no necesita la alimentación de respaldo, no debe conectarla ya que el módulo se alimenta por defecto desde la unidad de control del convertidor.



ADVERTENCIA: No conecte el cable de +24 V CA a la tierra de la unidad de control cuando dicha unidad recibe alimentación externa de 24 V CA.

Disposición



Elemento	Descripción	Información adicional
1	Tornillo de conexión a tierra	-
2	Orificio para el tornillo de montaje	-
3	Bloques de terminales de 3 pines para las salidas de relé	Página 161
4	Bloque de terminales de 3 pines para la salida de transistor	Página 161
5	Bloque de terminales de 2 pines para la alimentación externa	Página 161
6	LED de diagnóstico	Página 164

■ Instalación mecánica

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas.

Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opciones.
2. Asegúrese de que el paquete contiene lo siguiente:
 - módulo multifunción de ampliación CMOD-01
 - tornillo de montaje.
3. Compruebe que no existan indicios de daños.

Instalación del módulo

Véase el capítulo [Instalación de módulos opcionales](#) en la página [91](#).

■ Instalación eléctrica

Advertencias



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones del capítulo [Instrucciones de seguridad](#) en la página 13. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos eléctricos.

Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la potencia de entrada durante la instalación. Si el convertidor está conectado a la potencia de entrada, espere 5 minutos tras desconectarla.

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas
- Herramientas de cableado

Designación de terminales

Para obtener más información acerca de los conectores, véase el apartado [Datos técnicos](#) en la página 164.

Salidas de relé

Marcado		Descripción
50	RO4C	Común, C
51	RO4A	Normalmente cerrado, NC
52	RO4B	Normalmente abierto, NA
53	RO5C	Común, C
54	RO5A	Normalmente cerrado, NC
55	RO5B	Normalmente abierto, NA

Salida de transistor

Marcado		Descripción
42	DO1 SRC	Entrada de la fuente
43	DO1 OUT	Salida digital o de frecuencia
44	DO1 SGND	Potencial de tierra

Fuente de alimentación externa

La fuente de alimentación externa sólo es necesaria si desea conectar una alimentación de respaldo externa para la unidad de control del convertidor. La unidad de control tiene sus terminales 40 y 41 correspondientes para conectar la alimentación externa.

Marcado		Descripción
40	24 V CA/CC + in	Entrada de 24 V CA/CC externa
41	24 V CA/CC - in	Entrada de 24 V CA/CC externa

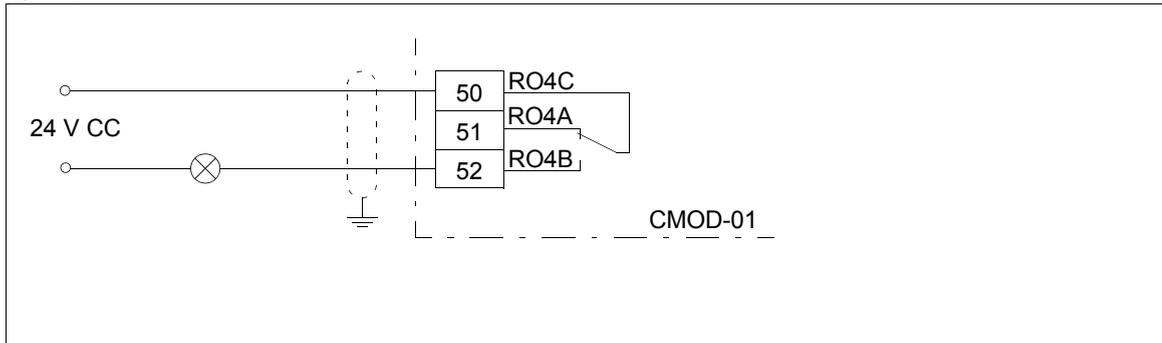
Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo [Directrices para la planificación de la instalación eléctrica](#) en la página 53.

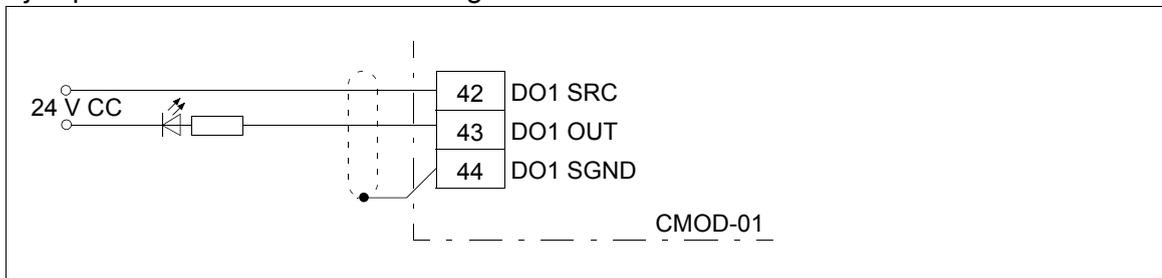
Cableado

Conecte los cables de control externo a los terminales correspondientes del módulo. Conecte a tierra la pantalla exterior de los cables a 360 grados con una abrazadera de conexión a tierra junto a la unidad de control.

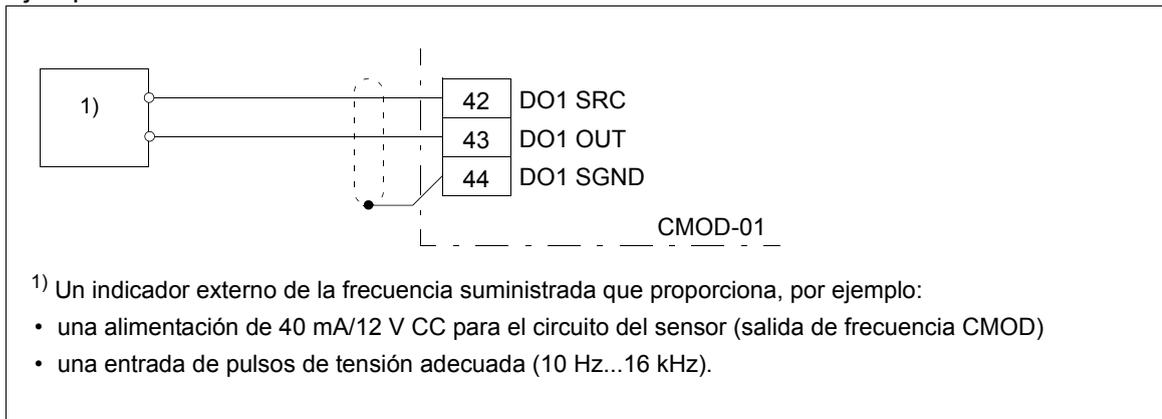
Ejemplo de conexión de la salida de relé



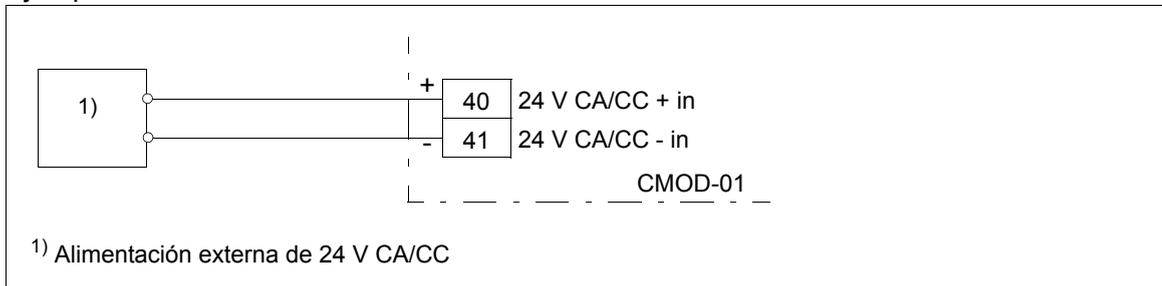
Ejemplo de conexión de la salida digital



Ejemplo de conexión de la salida de frecuencia



Ejemplo de conexión de la alimentación externa



ADVERTENCIA: No conecte el cable de +24 V CA a la tierra de la unidad de control cuando dicha unidad recibe alimentación externa de 24 V CA.

■ Puesta en marcha

Ajuste de los parámetros

1. Conecte el convertidor.
2. Si no muestra avisos,
 - asegúrese de que el valor de los parámetros 15.02 Módulo de ampliación detectado y 15.01 Tipo de módulo de ampliación sea CMOD-01.
 Si muestra el aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O,
 - asegúrese de que el valor del parámetro 15.02 Módulo de ampliación detectado sea CMOD-01.
 - Ajuste el parámetro 15.01 Tipo de módulo de ampliación a CMOD-01.
 Ahora ya puede ver los parámetros del módulo de ampliación en el grupo de parámetros 15 Módulo de ampliación de I/O.
3. Ajuste los parámetros del módulo de ampliación a los valores correspondientes. A continuación se muestran algunos ejemplos.

Ejemplo de ajuste de parámetros para la salida de relé

Este ejemplo muestra cómo hacer que la salida de relé RO4 del módulo de ampliación indique la dirección de giro invertida del motor con un retardo de un segundo.

Parámetro	Ajuste
15.07 RO4 Fuente	Retroceso
15.08 RO4 Demora ON	1 s
15.09 RO4 Demora OFF	1 s

Ejemplo de ajuste de parámetros para la salida digital

Este ejemplo muestra cómo hacer que la salida digital DO1 del módulo de ampliación indique la dirección de giro invertida del motor con un retardo de un segundo.

Parámetro	Ajuste
15.22 Configuración DO1	Salida
15.23 DO1 Fuente	Retroceso
15.24 DO1 Demora ON	1 s
15.25 DO1 Demora OFF	1 s

Ejemplo de ajuste de parámetros para la salida de frecuencia

Este ejemplo muestra cómo hacer que la salida digital DO1 del módulo de ampliación indique la velocidad del motor 0... 1500 rpm con un rango de frecuencia de 0...10 000 Hz.

Parámetro	Ajuste
15.22 Configuración DO1	Frec
15.33 Frec Sal 1 Fuente	01,01
15.34 Frec Sal 1 Fuente Min	0
15.35 Frec Sal 1 Fuente Max	1500,00
15.36 Frec Sal 1 Frec Min	1000 Hz
15.37 Frec Sal 1 Frec Max	10 000 Hz

■ Diagnósticos

Mensajes de aviso y de fallo

Aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O.

LEDs

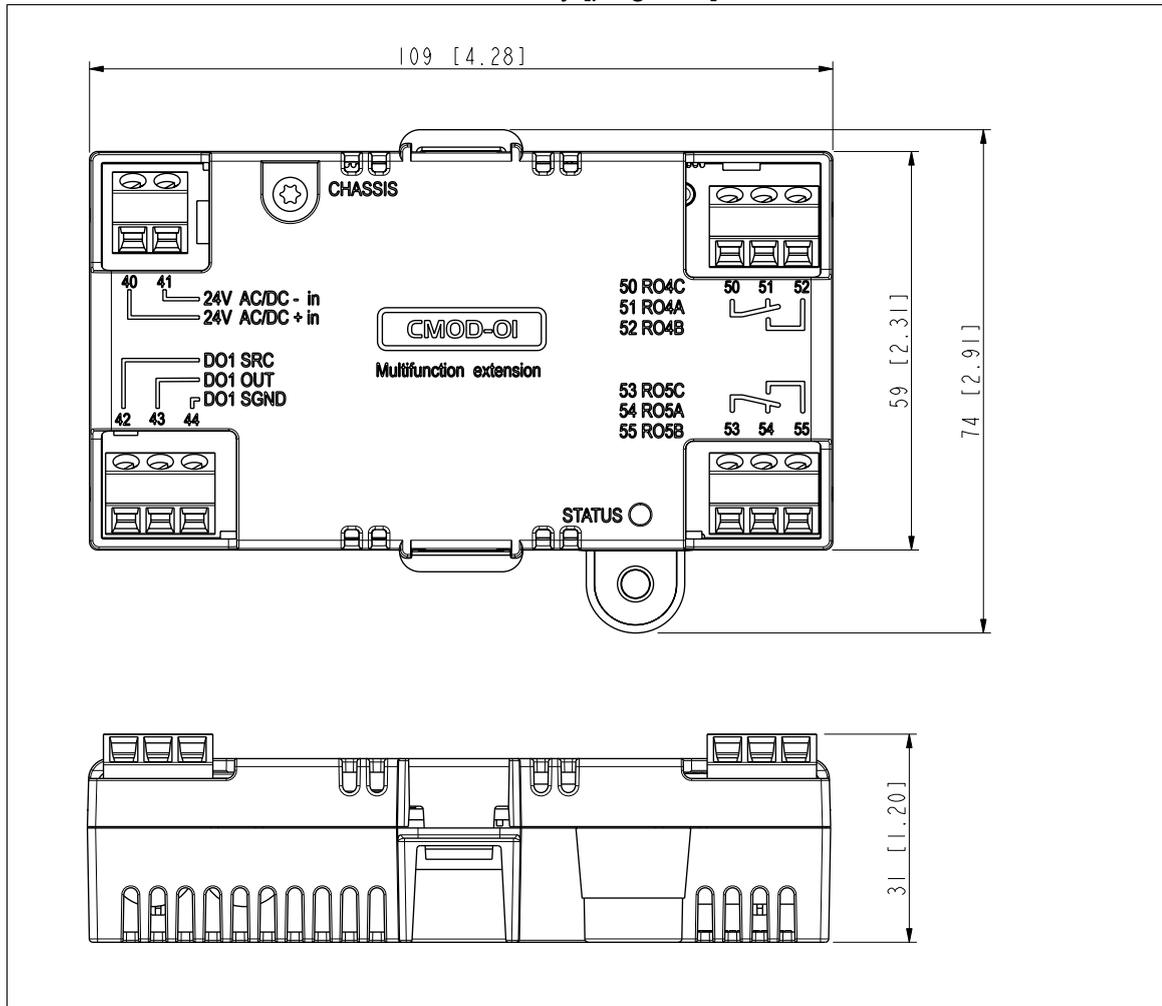
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

Datos técnicos

Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].

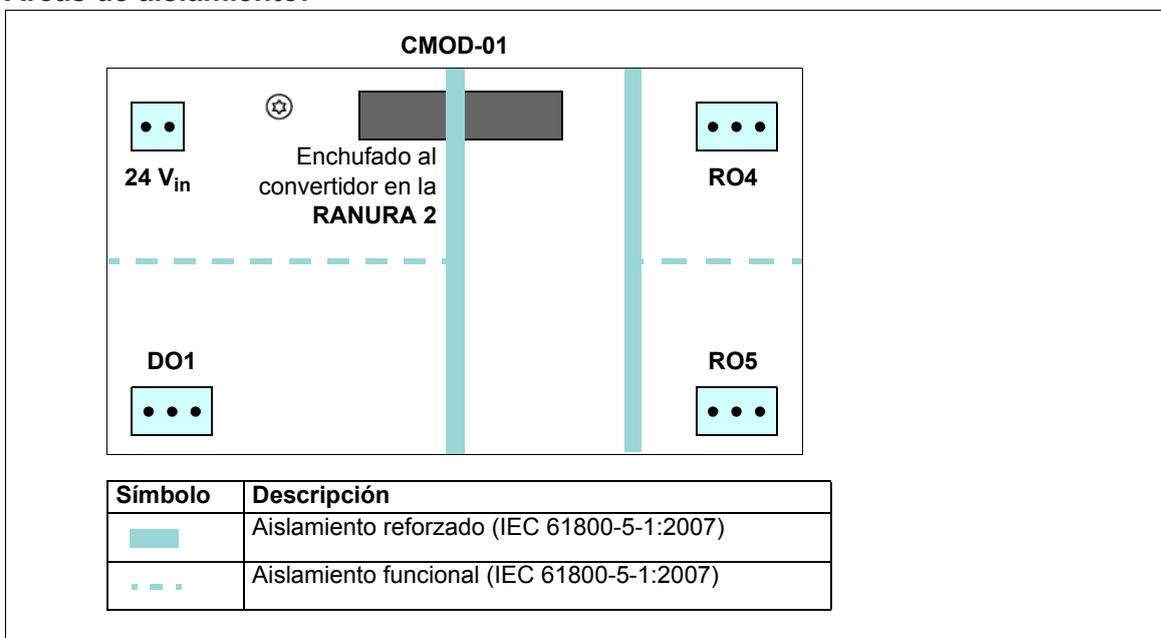


Instalación: En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

Grado de protección: IP20

Condiciones ambientales: Véanse los datos técnicos del convertidor

Embalaje: Cartón

Áreas de aislamiento:**Salidas de relé (50...52, 53...55):**

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Especificación mínima de contacto: 12 V / 10 mA
- Especificación máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 2 A
- Poder de corte máximo: 1500 VA

Salida de transistor (42...44):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Tipo: Salida de transistor PNP
- Carga máxima: 4 kilohmios
- Tensión máxima de conmutación: 30 V CC
- Intensidad máxima de conmutación: 100 mA / 30 V CC, protegido contra cortocircuito
- Frecuencia: 10 Hz...16 kHz
- Resolución: 1 Hz
- Imprecisión: 0,2%

Alimentación externa (40...41):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- 24 V CA / V CC ±10% (GND, potencial del usuario)
- Consumo máximo de intensidad: 25 W, 1,04 A a 24 V CC

Módulo multifunción de ampliación CMOD-02 (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada)

■ Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de seguridad del convertidor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de seguridad, pueden producirse lesiones físicas o muertes.

■ Descripción del hardware

Descripción general del producto

El módulo multifunción de ampliación CMOD-02 (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada) cuenta con una conexión para un termistor de motor que permite la supervisión de la temperatura del motor y una salida de relé que indica el estado del termistor. Para disparar el convertidor, el usuario debe conectar esta indicación de sobretensión de nuevo al convertidor, por ejemplo, a su entrada de la función Safe Torque Off.

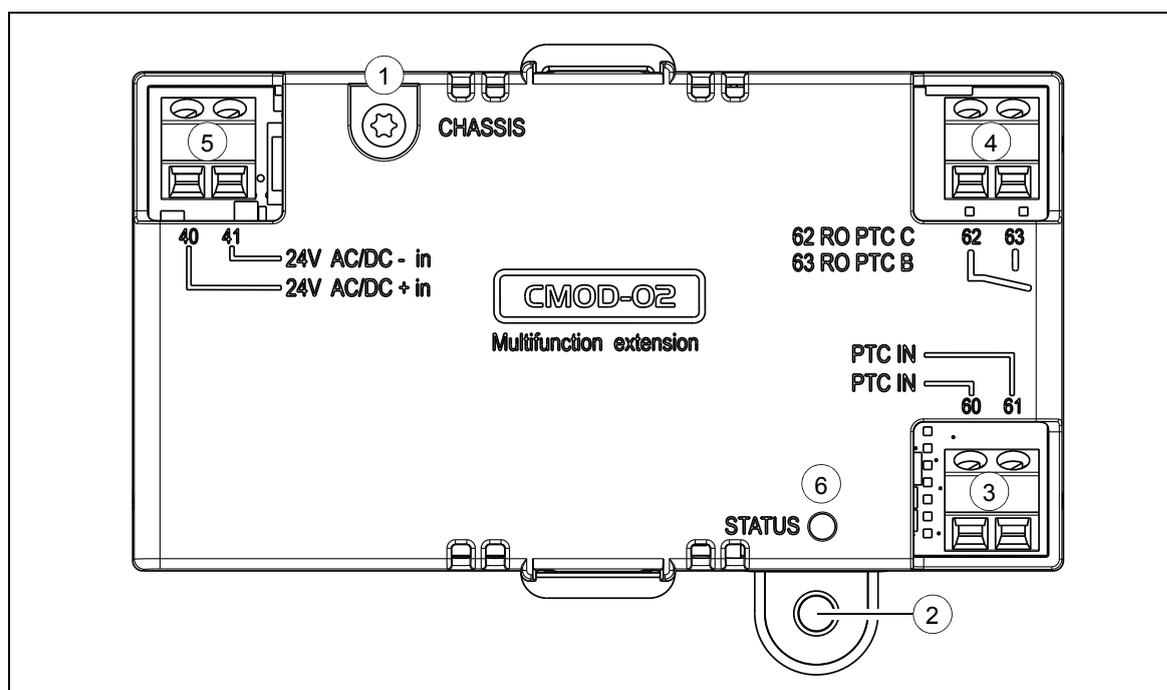
Además, el módulo de ampliación cuenta con una interfaz de alimentación externa que puede utilizarse para conectar la unidad de control del convertidor en caso de que se produzca un fallo de alimentación del mismo. Si no necesita la alimentación de respaldo, no debe conectarla ya que el módulo se alimenta por defecto desde la unidad de control del convertidor.

Existe un aislamiento reforzado entre la conexión del termistor del motor, la salida de relé y la interfaz de la unidad de control del convertidor. Por tanto, puede conectar un termistor de motor al convertidor a través del módulo de ampliación.



ADVERTENCIA: No conecte el cable de +24 V CA a la tierra de la unidad de control cuando dicha unidad recibe alimentación externa de 24 V CA.

Disposición



Elemento	Descripción	Información adicional
1	Tornillo de conexión a tierra	-
2	Orificio para el tornillo de montaje	-
3	Bloque de terminales de 2 pines para la conexión del termistor de motor	Página 168
4	Bloque de terminales de 2 pines para la salida de relé	Página 168
5	Bloque de terminales de 2 pines para la alimentación externa	Página 168
6	LED de diagnóstico	Página 170

■ Instalación mecánica

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas

Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opciones.
2. Asegúrese de que el paquete contiene lo siguiente:
 - módulo multifunción de ampliación CMOD-02
 - tornillo de montaje
3. Compruebe que no existan indicios de daños.

Instalación del módulo

Véase el capítulo [Instalación de módulos opcionales](#) en la página [91](#).

■ Instalación eléctrica

Advertencias



ADVERTENCIA: Siga las instrucciones del capítulo [Instrucciones de seguridad](#) en la página 13. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo. Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos eléctricos.

Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté desconectado de la potencia de entrada durante la instalación. Si el convertidor está conectado a la potencia de entrada, espere 5 minutos tras desconectarla.

Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas
- Herramientas de cableado

Designación de terminales

Para obtener más información acerca de los conectores, véase el apartado [Datos técnicos](#) en la página 170.

Conexión del termistor de motor

Marcado		Descripción
60	PTC IN	Conexión PTC
61	PTC IN	Potencial de tierra

Salida de relé

Marcado		Descripción
62	RO PTC C	Común, C
63	RO PTC B	Normalmente abierto, NA

Fuente de alimentación externa

La fuente de alimentación externa sólo es necesaria si desea conectar una alimentación de respaldo externa para la unidad de control del convertidor. La unidad de control tiene sus terminales 40 y 41 correspondientes para conectar la alimentación externa.

Marcado		Descripción
40	24 V CA/CC + in	Entrada de 24 V CA/CC externa
41	24 V CA/CC - in	Entrada de 24 V CA/CC externa

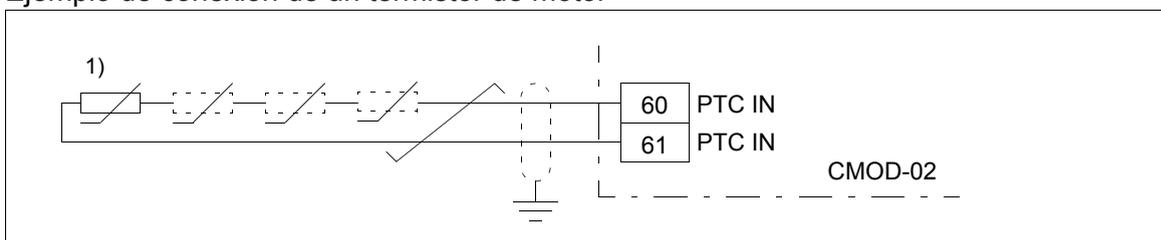
Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo [Directrices para la planificación de la instalación eléctrica](#) en la página 53.

Cableado

Conecte los cables de control externo a los terminales correspondientes del módulo. Conecte a tierra la pantalla exterior de los cables a 360 grados con una abrazadera de conexión a tierra junto a la unidad de control.

Ejemplo de conexión de un termistor de motor

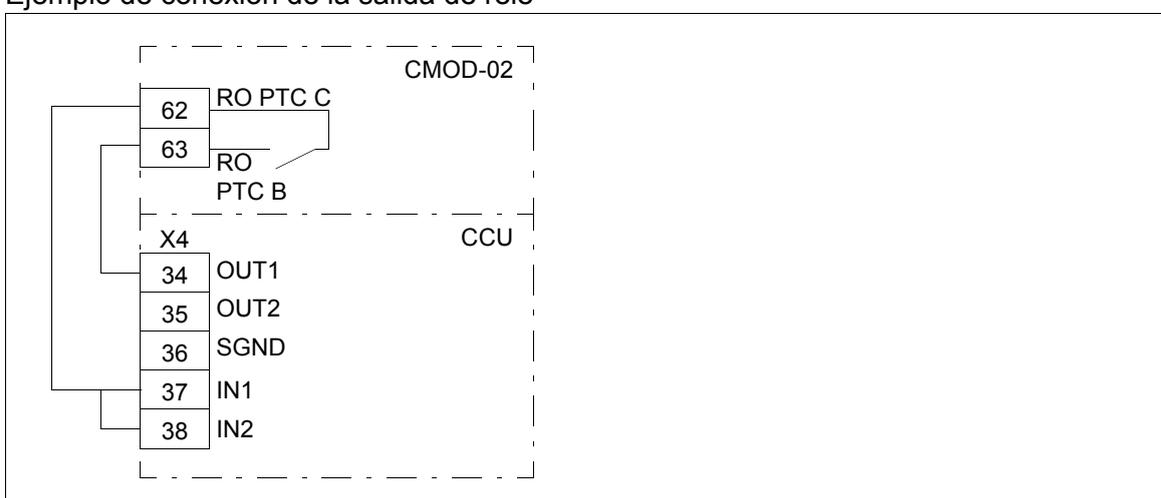


1) Uno o 3...6 termistores PTC conectados en serie.

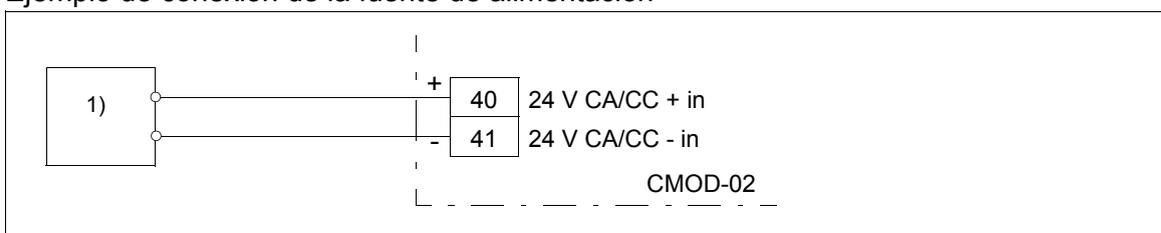
La entrada de PTC está reforzada/doblemente aislada. Si la pieza de motor del sensor PTC y el cableado están reforzados/doblemente aislados, las tensiones en el cableado del PTC se encuentran dentro de los límites SELV (muy baja tensión de seguridad).

Si el circuito de PTC de motor no está reforzado/doblemente aislado (es decir, tiene un aislamiento básico), es obligatorio utilizar cableado reforzado/doblemente aislado entre el PTC del motor y el terminal PTC del CMOD-02.

Ejemplo de conexión de la salida de relé



Ejemplo de conexión de la fuente de alimentación



1) Alimentación externa de 24 V CA/CC



ADVERTENCIA: No conecte el cable de +24 V CA a la tierra de la unidad de control cuando dicha unidad recibe alimentación externa de 24 V CA.

■ Puesta en marcha

Ajuste de los parámetros

1. Conecte el convertidor.
2. Si no muestra avisos,
 - asegúrese de que el valor de los parámetros 15.02 Módulo de ampliación detectado y 15.01 Tipo de módulo de ampliación sea CMOD-02.

Si muestra el aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O,

- asegúrese de que el valor del parámetro 15.02 Módulo de ampliación detectado sea CMOD-02.
- Ajuste el parámetro 15.01 Tipo de módulo de ampliación a CMOD-02.

Ahora ya puede ver los parámetros del módulo de ampliación en el grupo de parámetros 15 Módulo de ampliación de I/O.

Diagnósticos

Mensajes de aviso y de fallo

Aviso A7AB Fallo de configuración en el módulo I/O.

LEDs

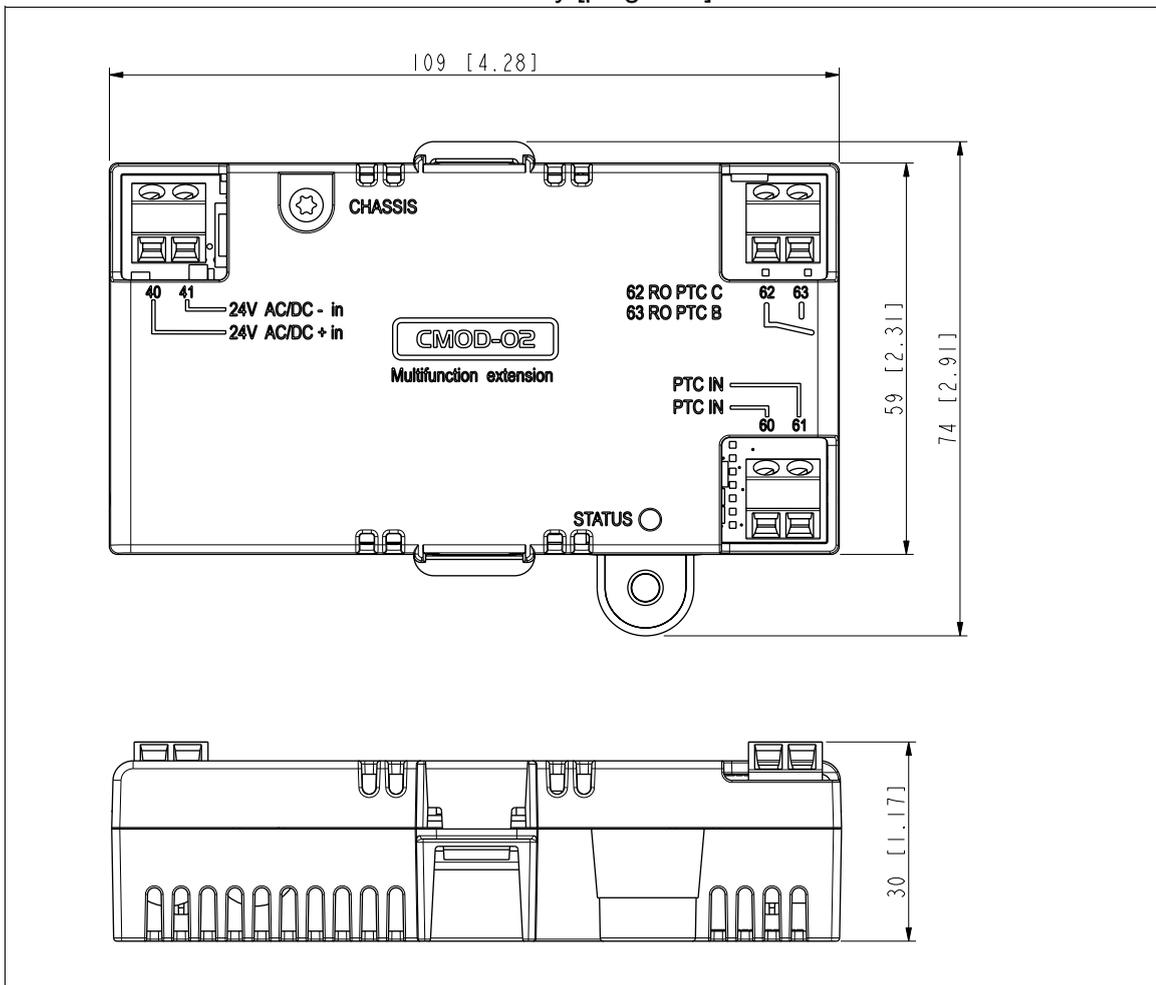
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

Datos técnicos

Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].



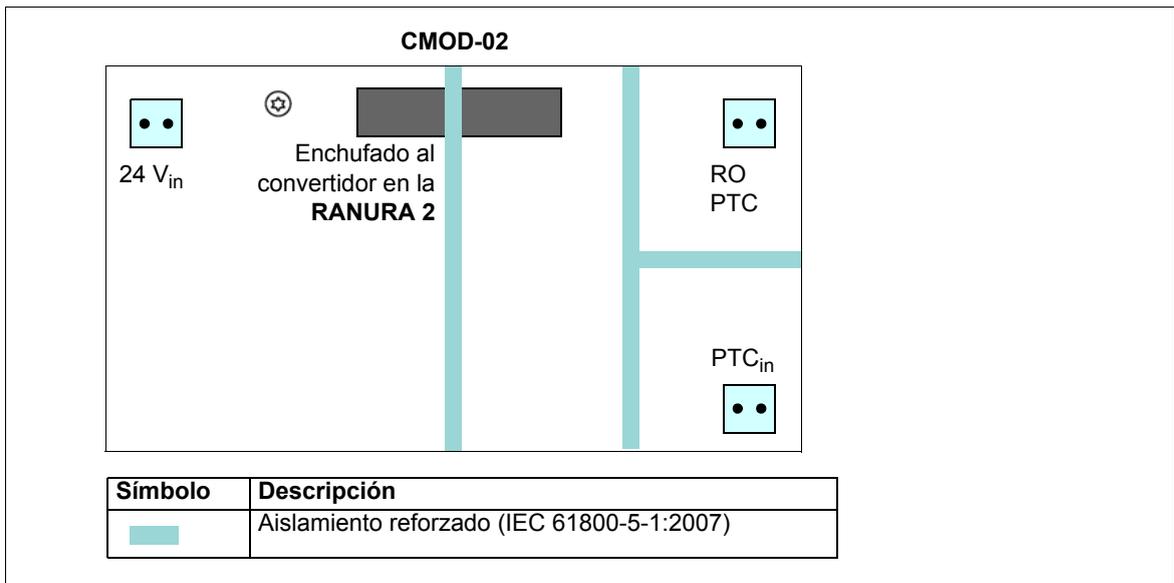
Instalación: En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

Grado de protección: IP20

Condiciones ambientales: Véanse los datos técnicos del convertidor

Embalaje: Cartón

Áreas de aislamiento:



Conexión del termistor de motor (60...61):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Normas admitidas: DIN 44081 y DIN 44082
- Número de relés de termistor PTC: 1 o 3...6 en serie
- Umbral de activación: 3,6 kiloohmios
- Umbral de recuperación: 1,6 kiloohmios
- Tensión del terminal PTC: ≤ 5,0 V
- Intensidad del terminal PTC: < 1 mA
- Detección de cortocircuito: < 50 ohmios

Salida de relé (62...63):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- Especificación máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 5 A
- Poder de corte máximo: 1000 VA

Alimentación externa (40...41):

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm²
- 24 V CA / V CC ±10% (GND, potencial del usuario)
- Consumo máximo de intensidad: 25 W, 1,04 A a 24 V CC

Módulo de protección con termistor con certificado ATEX CPTC-02, (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada)

Véase *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [Inglés]).

17

Filtros du/dt

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe cómo elegir filtros du/dt para el convertidor.

Filtros du/dt

■ ¿En qué casos se necesita un filtro du/dt?

Véase el apartado [Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor](#), página 54.

■ Tabla de selección

Póngase en contacto con ABB.

A continuación se indican los tipos de filtros du/dt para los tipos de módulos de convertidor.

Bastidor	Tipo de filtro du/dt
R10	FOCH0610-70
R11	FOCH0875-70

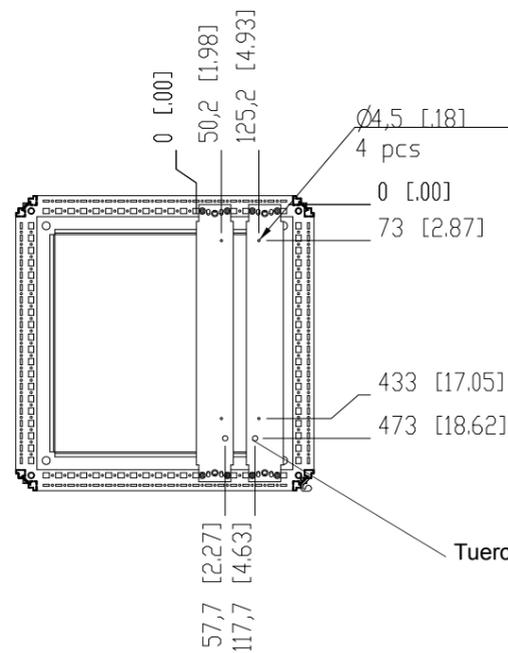
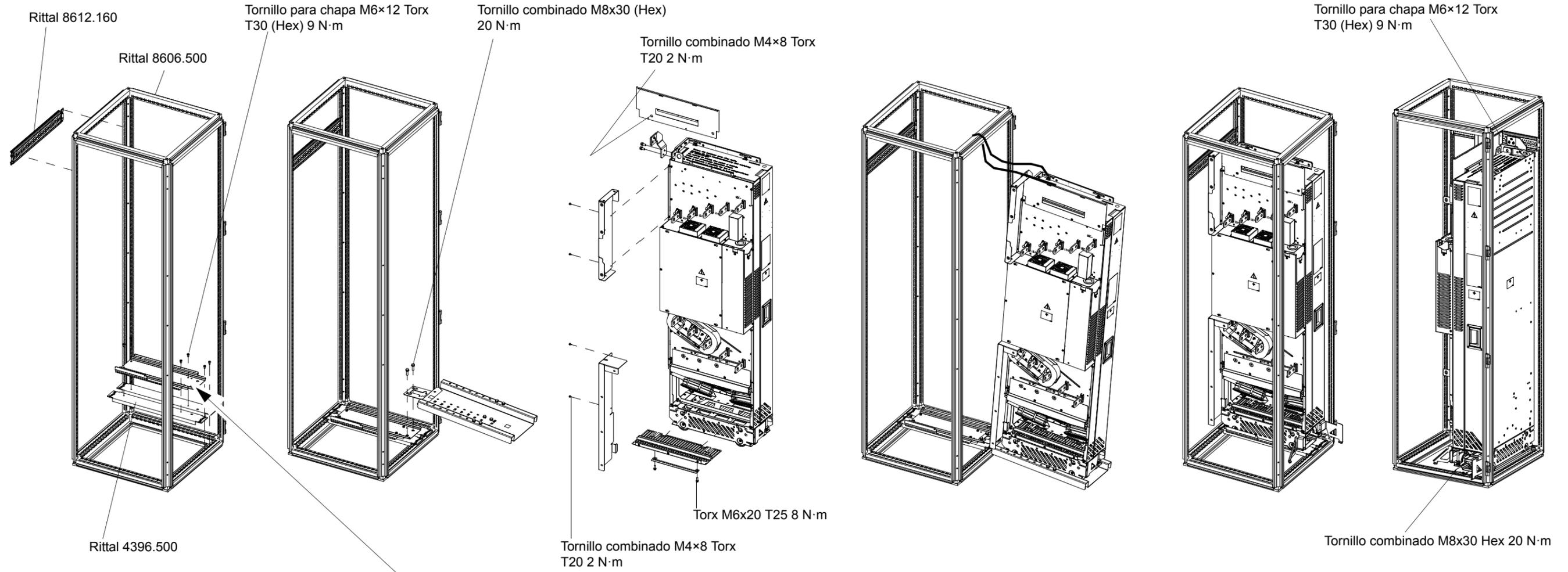
3AXD00000586715

■ Códigos de pedido

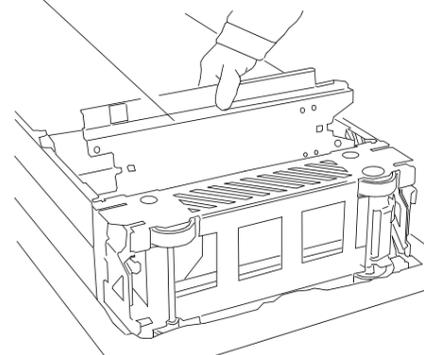
Tipo de filtro	Código de pedido ABB
FOCH-0610-70	68550483
FOCH-0875-70	3AUA0000125245

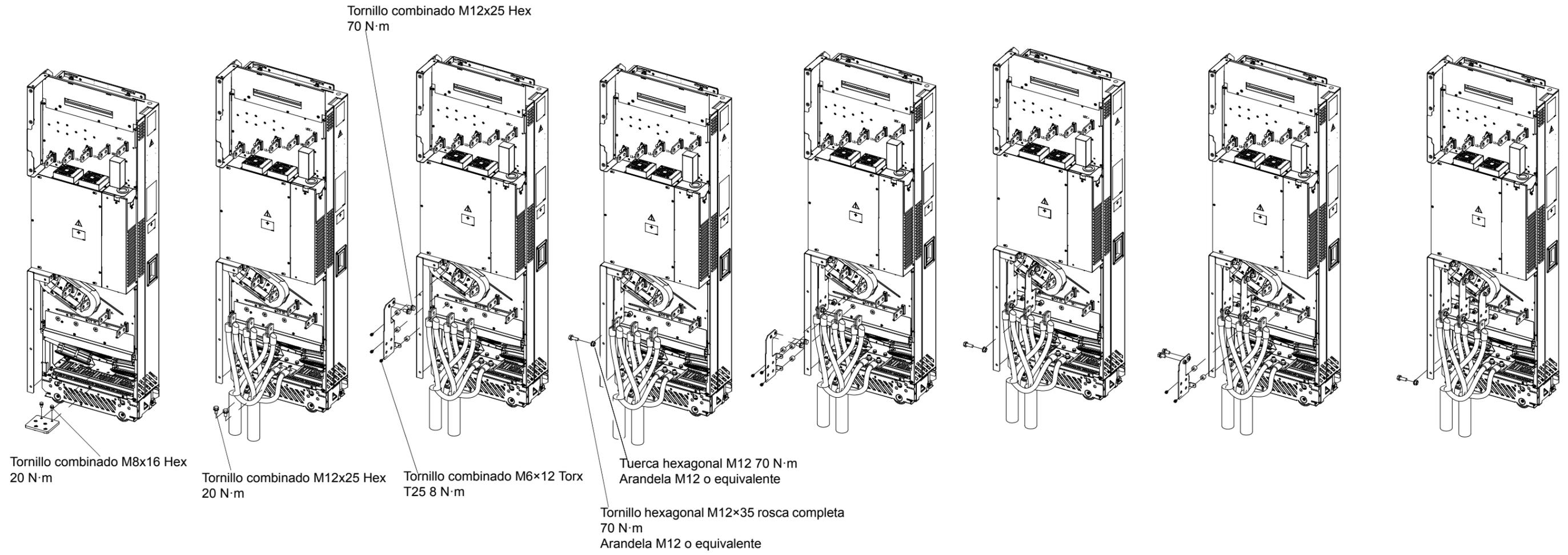
■ Descripción, instalación y datos técnicos de los filtros FOCH

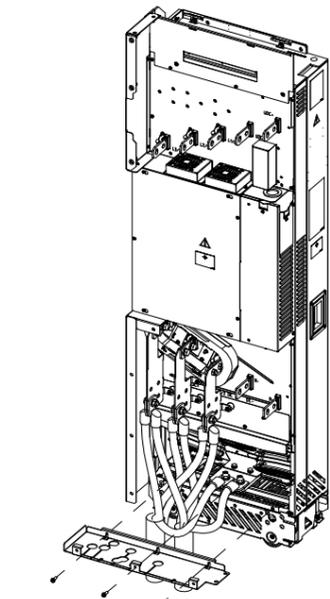
Véase *FOCH du/dt filters hardware manual* (3AFE68577519 [Inglés]).



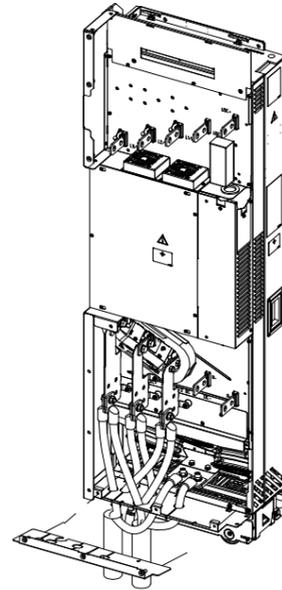
Tuerca M8 Kalei o similar (2 uds.)



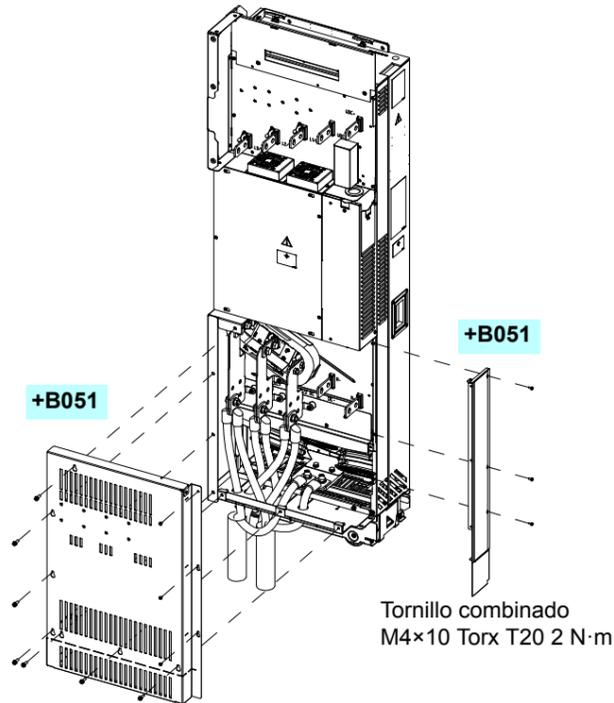




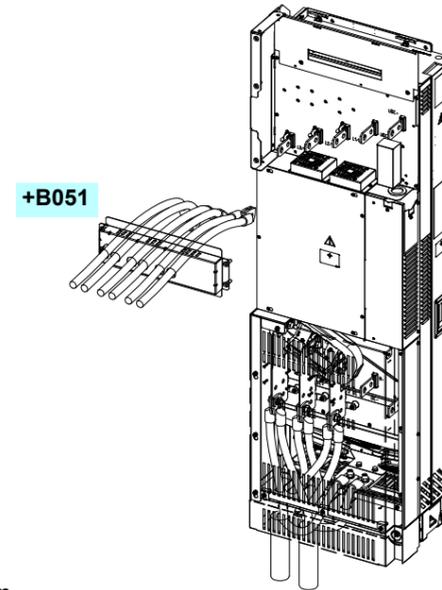
Tornillo combinado
M6×20 Torx T25 2 N·m



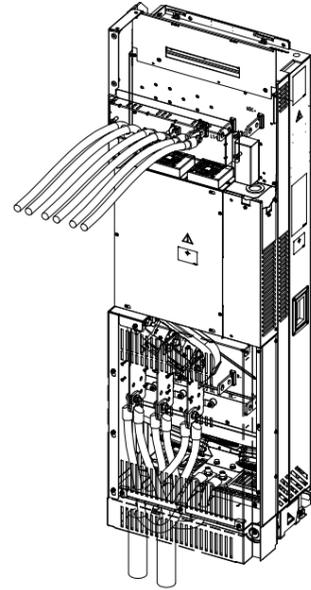
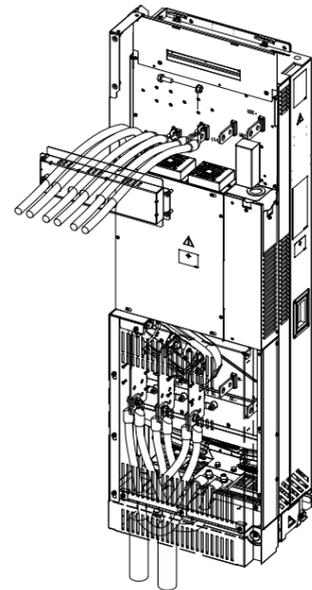
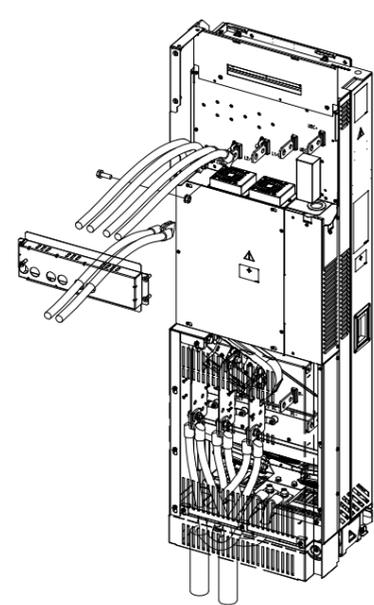
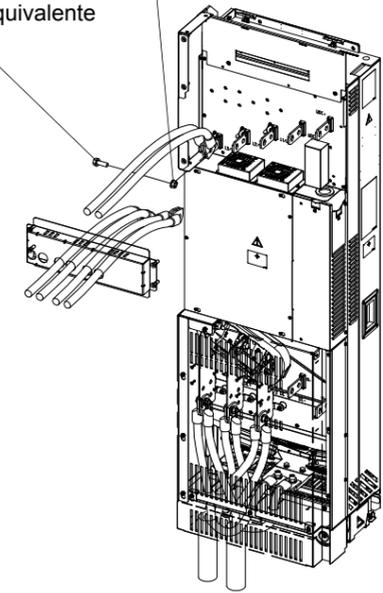
Tornillo combinado
M6×20 Torx T25 2 N·m



Tornillo combinado
M4×10 Torx T20 2 N·m



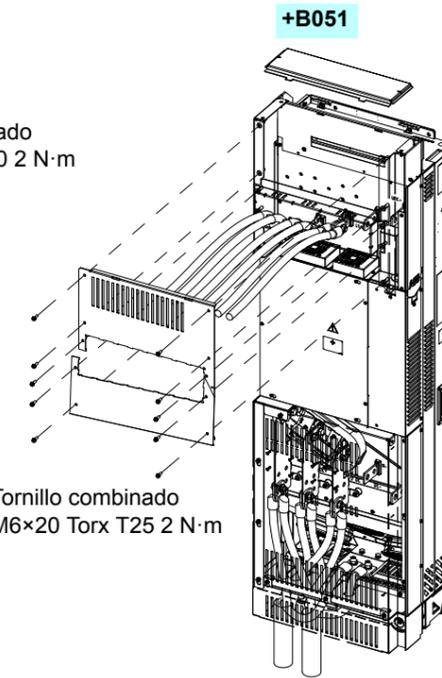
Tornillo hexagonal M12×35
rosca completa 70 N·m
Arandela M12 o equivalente



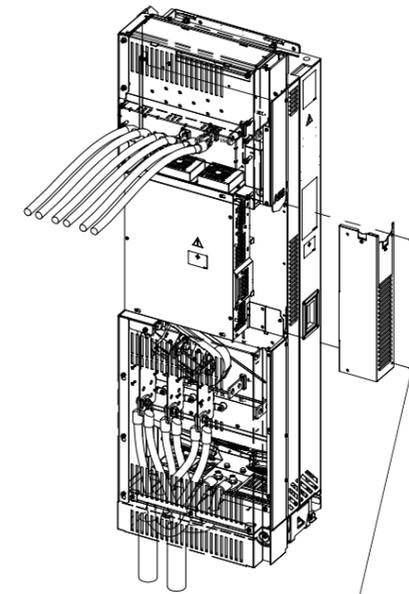
Tornillo combinado
M4×10 Torx T20 2 N·m

+B051

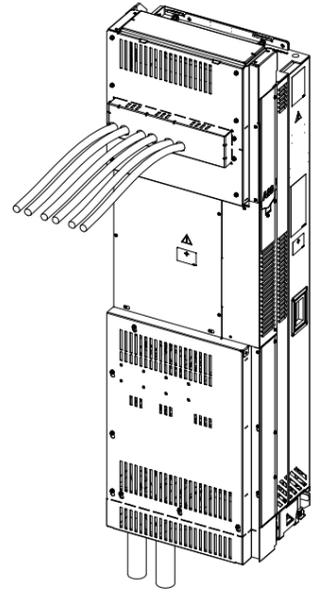
Tornillo combinado
M6×20 Torx T25 2 N·m

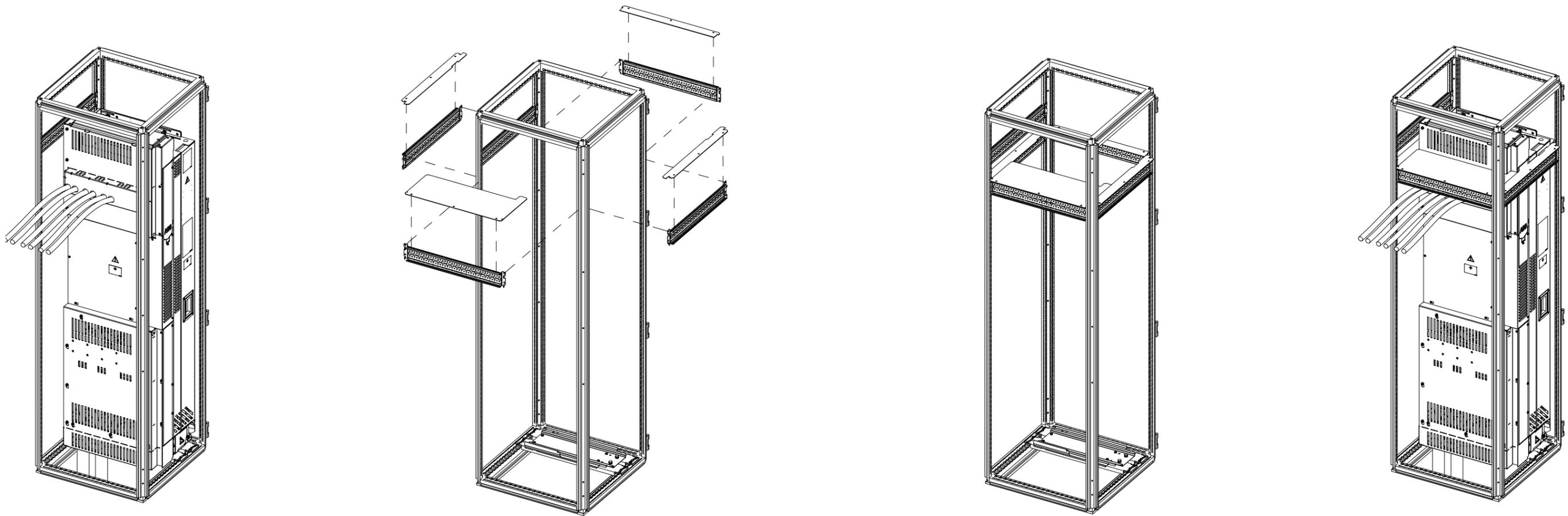


+B051



Tornillo combinado M4×8 Torx
T20 2 N·m





Nota: Estos deflectores de aires sólo son compatibles con la opción +B051. Consulte la configuración del módulo de convertidor estándar en la sección [Configuración del módulo de convertidor estándar](#), página 47.

Información adicional

Consultas sobre productos y servicios

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

Formación sobre productos

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

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 en www.abb.com/drives/documents.

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000027444 Rev C (ES) 01/07/2016