

Convertidores de frecuencia ABB de propósito general

# Manual de Hardware

## Convertidores ACS580-07

(250 a 500 kW)



Power and productivity  
for a better world™



# Lista de manuales relacionados

## Manuales de hardware y guías del convertidor de frecuencia

	Código (inglés)	Código (español)
<i>ACS580-07 hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000032622</a>	
<i>ACS-AP-X assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	

## Manuales de firmware del convertidor

<i>ACS580 standard control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000016097</a>	3AXD50000019781
--	---------------------------------	-----------------

## Manuales y guías de opcionales

<i>Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07 drives user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000032016</a>	
<i>CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000030058</a>	
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000141650</a>	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000123527</a>	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000109533</a>	

## Herramientas, manuales y guías de mantenimiento

<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>	
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	<a href="#">3BFE64059629</a>	
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA00000969391</a>	
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and startup guide</i>	<a href="#">3AUA0000096881</a>	

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 más información sobre manuales que no estén disponibles en la Biblioteca de documentos, póngase en contacto con su representante de Servicio de ABB.

El código que aparece a continuación abre una lista en línea de los manuales aplicables a este producto.



[Manuales del ACS580-07](#)

Vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=z34USv99vPs&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=YAf6YTAfHgk&feature=youtu.be>

# Manual de Hardware

Convertidores ACS580-07

Índice



1. Instrucciones de seguridad



4. Instalación mecánica



6. Instalación eléctrica



9. Puesta en marcha





# Índice

---

## **1. Instrucciones de seguridad**

Contenido de este capítulo .....	13
Uso de las advertencias .....	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 .....	21
Manuales relacionados .....	22
Categorización por tamaño de bastidor y código de opcional .....	22
Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo .....	22
Términos y abreviaturas .....	23

## **3. Principio de funcionamiento y descripción del hardware**

Contenido de este capítulo .....	25
Descripción general del producto .....	25
Diagrama de circuitos unifilar del convertidor de frecuencia .....	26
Información general de la disposición del armario .....	26
Disposición del armario - entrada y salida inferior de los cables .....	27
Descripción general de las conexiones de potencia y control .....	29
Mandos e indicadores luminosos de la puerta .....	31
Interruptor-seccionador principal Q1 .....	31
Panel de control .....	32
Control mediante herramientas de PC .....	32
Filtro de modo común .....	32
Descripción de las opciones del armario .....	32
Nivel de protección .....	33
Definiciones .....	33
IP42 y UL Tipo 1 Filtrado (estándar) .....	33
IP54 y UL tipo 12 (opcional +B055) .....	33
Compartimentos vacíos (opcionales +C196 a +C201) .....	33
Filtro du/dt (opcional +E205) .....	33
Calefacción del armario con alimentación externa (opcional +G300) .....	33
Placa de conducción/pasacables UK (opcional +H358) .....	34
Bloque de terminales X504 adicional (opcional +L504) .....	34
Etiqueta de designación de tipo .....	34
Clave de designación de tipo .....	35

---



#### 4. Instalación mecánica

Contenido de este capítulo	39
Comprobación del lugar de instalación	39
Herramientas necesarias	40
Transporte y desembalaje del convertidor	41
Desembalaje del embalaje de transporte	42
Comprobación de la entrega	42
Elevación del armario	43
Desplazamiento del armario después de desembalarlo	43
Colocación de la unidad sobre su parte posterior	43
Desplazamiento sobre rodillos	44
Colocación final	44
Instalación del techo IP54	45
Sujeción del armario al suelo y a la pared o al techo	46
Reglas generales	46
Métodos de fijación	47
Alternativa 1 – Fijación mediante abrazaderas	47
Alternativa 2 – Fijación mediante los orificios del interior del armario	47
Otros aspectos	48
Conducto para cables en el suelo debajo del armario	48
Soldadura por arco	48

#### 5. Directrices para la planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo	49
Limitación de responsabilidad	49
Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación	49
Selección del contactor principal	49
Protección del aislamiento y los cojinetes del motor	50
Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor	50
Tabla de requisitos	51
Requisitos adicionales para motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, M4_, HX_ y AM_	52
Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP23	52
Requisitos adicionales para motores de alta potencia e IP23 de otros fabricantes	52
Datos adicionales para el cálculo del tiempo de incremento y el pico de tensión máximo	53
Nota adicional para filtros de modo común	53
Selección de los cables de potencia	53
Reglas generales	53
Dimensiones típicas del cable de potencia	54
Tipos de cables de potencia alternativos	55
Tipos de cables de potencia recomendados	55
Tipos de cables de potencia para uso limitado	55
Tipos de cables de potencia para uso limitado	55
Pantalla del cable de motor	55
Selección de los cables de control	56
Apantallamiento	56
Señales en cables independientes	56
Señales que pueden transmitirse por el mismo cable	56
Tipo de cable de relé	56
Tipo y longitud del cable del panel de control	56

Recorrido de los cables . . . . .	57
Conductos independientes de los cables de control . . . . .	57
Pantalla del cable de motor continua o envolventes para los dispositivos instalados en el cable de motor . . . . .	57
Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica . . . . .	58
Protección del convertidor y del cable de potencia de entrada en caso de cortocircuito . . . . .	58
Protección del motor y del cable de motor en caso de cortocircuito . . . . .	58
Protección del convertidor y de los cables de motor y de potencia de entrada contra sobrecarga térmica . . . . .	58
Protección del motor contra sobrecargas térmicas . . . . .	58
Protección del convertidor contra fallos a tierra . . . . .	59
Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferenciales) . . . . .	59
Implementación de la función de paro de emergencia . . . . .	59
Implementación de la protección para termistor con certificado ATEX . . . . .	59
Implementación de la función Safe Torque Off . . . . .	59
Implementación del modo de funcionamiento con cortes de red . . . . .	60
Unidades con contactor de red (opcional +F250) . . . . .	60
Alimentación de los circuitos auxiliares . . . . .	60
Uso de condensadores de compensación de factor de potencia con el convertidor . . . . .	60
Implementación de un interruptor de seguridad entre el convertidor y el motor . . . . .	61
Uso de un contactor entre el convertidor y el motor . . . . .	61
Implementación de una conexión en bypass . . . . .	61
Ejemplo de conexión en bypass . . . . .	62
Conmutación de la alimentación del motor de convertidor a directo a línea . . . . .	62
Conmutación de la alimentación del motor de directo a línea a convertidor . . . . .	63
Protección de los contactos de las salidas de relé . . . . .	63
Conexión de un sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor . . . . .	64

## **6. Instalación eléctrica**

Contenido de este capítulo . . . . .	65
Advertencias . . . . .	65
Comprobación del aislamiento del conjunto . . . . .	65
Convertidor . . . . .	65
Cable de entrada . . . . .	65
Motor y cable de motor . . . . .	66
Colocación de las etiquetas adhesivas en la puerta del armario del dispositivo . . . . .	66
Conexión de los cables de potencia . . . . .	67
Diagramas de conexiones . . . . .	67
Disposición de los terminales de conexión del cable de motor y de entrada (bastidores R10 y R11) . . . . .	68
Procedimiento de conexión (IEC) . . . . .	68
Conexión a tierra de la pantalla del cable de motor en el extremo del motor . . . . .	71
Conexión de los cables de control . . . . .	71
Procedimiento de conexión del cable de control . . . . .	71
Puesta a tierra de las pantallas exteriores de los cables de control en los pasacables del armario . . . . .	72
Enrutado de los cables de control en el interior del armario (bastidores R10 y R11) . . . . .	74
Conexión de los cables de la unidad de control . . . . .	74
Conexión de los pulsadores de paro de emergencia (opcional +Q951) . . . . .	75
Conexión de los cables de alimentación externa para la calefacción e iluminación del armario y la calefacción del motor (opcional +G300) . . . . .	75



Configuración del rango de tensiones del transformador de tensión de control auxiliar (T21) .....	76
Conexión de un PC .....	76
Instalación de módulos opcionales .....	77
Ranura de opción 3 (módulos adaptadores de bus de campo integrado) .....	77
Ranura de opción 2 (módulos de ampliación de E/S) .....	77
Ranura de opción 1 (módulos adaptadores de bus de campo) .....	77
Cableado de los módulos opcionales .....	77

## **7. Unidad de control**

Contenido de este capítulo .....	79
Disposición .....	80
Diagrama de conexiones de E/S por defecto .....	81
Conmutadores .....	83
Configuración PNP para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL) .....	83
Configuración NPN para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL) .....	84
Conexión para obtener 0...10 V de la salida analógica 2 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA) .....	84
Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos a la entrada analógica 2 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA) .....	85
DI6 como entrada de frecuencia .....	85
AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA) .....	86
Safe Torque Off (STO) .....	86
Datos técnicos .....	87

## **8. Lista de comprobación de la instalación**

Contenido de este capítulo .....	89
Advertencias .....	89
Lista de comprobación .....	89

## **9. Puesta en marcha**

Contenido de este capítulo .....	91
Procedimiento de puesta en marcha .....	91
Comprobaciones/ajustes sin tensión .....	91
Puesta en tensión del convertidor .....	91
Póngalo en marcha con el Asistente de primera puesta en marcha con un panel de control asistente .....	92
Ajuste de los parámetros del convertidor y realización del primer arranque .....	92
Comprobaciones con carga .....	92

## **10. Análisis de fallos**

Contenido de este capítulo .....	97
Mensajes de aviso y fallo .....	97



## 11. Mantenimiento

Contenido de este capítulo	99
Intervalos de mantenimiento	99
Descripciones de los símbolos	100
Acciones recomendadas de mantenimiento anual por el usuario.	100
Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha	100
Limpieza del interior del armario	100
Limpieza de las mallas (puerta) de entrada de aire (IP42 / UL Tipo 1 Filtrado)	101
Sustitución de los filtros de aire (IP54 / UL Tipo 12)	102
Filtros (puerta) de entrada (IP54/UL Tipo 12)	102
Filtros (techo) de salida (IP54 / UL Tipo 12)	102
Disipador	103
Ventiladores	103
Sustitución del ventilador del armario	104
Sustitución de los ventiladores principales del módulo de convertidor	105
Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta de circuito	106
Sustitución del ventilador de techo IP54 (UL Tipo 12)	107
Sustitución del módulo de convertidor	108
Condensadores	115
Reacondicionamiento de los condensadores	115
Panel de control	115
Limpieza del panel de control	115
Sustitución de la pila en el panel de control asistente	116

## 12. Datos técnicos

Contenido de este capítulo	117
Especificaciones	117
Definiciones	118
Derrateo de la salida	118
Derrateo por temperatura ambiente	118
Derrateo por altitud	119
Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor	119
Dimensiones y pesos	120
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
IEC	121
Datos de los terminales para los cables de control	124
Especificaciones de la red eléctrica de alimentación	125
Datos de la conexión del motor	125
Datos de conexión de la unidad de control	125
Eficiencia	125
Clases de protección	125
Condiciones ambientales	126
Consumo de potencia del circuito auxiliar	127
Materiales	127
Marcado CE	128
Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión	128
Normas aplicables	128
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC	129



Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas .....	129
Declaración de conformidad (Safe Torque Off) .....	130
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004 .....	132
Definiciones .....	132
Categoría C3 .....	132
Categoría C4 .....	132
Exención de responsabilidad sobre seguridad cibernética .....	133
Exención de responsabilidad .....	133

### **13. Planos de dimensiones**

### **14. 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
Varios convertidores (alimentación interna) .....	143
Varios convertidores (alimentación externa) .....	144
Principio de funcionamiento .....	145
Puesta en marcha con prueba de aceptación .....	145
Competencia .....	145
Informes de pruebas de aceptación .....	145
Procedimiento de la prueba de aceptación .....	145
Uso .....	146
Mantenimiento .....	147
Competencia .....	148
Análisis de fallos .....	148
Datos de seguridad (SIL, PL) .....	148
Abreviaturas .....	149

### **15. Módulos opcionales de ampliación de E/S**

Contenido de este capítulo .....	151
Módulo de ampliación de entradas digitales CHDI-01 115/230 V .....	151
Instrucciones de seguridad .....	151
Descripción del hardware .....	151
Descripción general del producto .....	151
Disposición .....	152
Instalación mecánica .....	152
Instrucciones y herramientas necesarias .....	152
Desembalaje y comprobación de la entrega .....	152
Instalación del módulo .....	152
Instalación eléctrica .....	153
Advertencias .....	153
Instrucciones y herramientas necesarias .....	153
Designación de terminales .....	153
Instrucciones generales de cableado .....	153

Cableado .....	153
Puesta en marcha .....	154
Ajuste de los parámetros .....	154
Diagnósticos .....	154
Mensajes de aviso y de fallo .....	154
LEDs .....	155
Datos técnicos .....	155
Planos de dimensiones: .....	155
Módulo multifunción de ampliación CMOD-01 (24 V CA/CC externo y E/S digitales) .....	157
Instrucciones de seguridad .....	157
Descripción del hardware .....	157
Descripción general del producto .....	157
Disposición .....	158
Instalación mecánica .....	158
Instrucciones y herramientas necesarias .....	158
Desembalaje y comprobación de la entrega .....	158
Instalación del módulo .....	158
Instalación eléctrica .....	159
Advertencias .....	159
Instrucciones y herramientas necesarias .....	159
Designación de terminales .....	159
Instrucciones generales de cableado .....	159
Cableado .....	160
Puesta en marcha .....	161
Ajuste de los parámetros .....	161
Diagnósticos .....	161
Mensajes de aviso y de fallo .....	161
LEDs .....	162
Datos técnicos .....	162
Planos de dimensiones: .....	162
Módulo multifunción de ampliación CMOD-02 (24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada) .....	164
Instrucciones de seguridad .....	164
Descripción del hardware .....	164
Descripción general del producto .....	164
Disposición .....	165
Instalación mecánica .....	165
Instrucciones y herramientas necesarias .....	165
Desembalaje y comprobación de la entrega .....	165
Instalación del módulo .....	165
Instalación eléctrica .....	166
Advertencias .....	166
Instrucciones y herramientas necesarias .....	166
Designación de terminales .....	166
Instrucciones generales de cableado .....	166
Cableado .....	166
Puesta en marcha .....	167
Ajuste de los parámetros .....	167
Diagnósticos .....	168
Mensajes de aviso y de fallo .....	168
LEDs .....	168
Datos técnicos .....	168
CPTC-02 Módulo de protección para termistor con certificado ATEX	



(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada) ..... 170

**Información adicional**

Consultas sobre productos y servicios ..... 171

Formación sobre productos ..... 171

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB ..... 171

Biblioteca de documentos en Internet ..... 171



## 1

# Instrucciones de seguridad

---



## Contenido de este capítulo

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

## Uso de las advertencias

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. El manual utiliza los símbolos de advertencia siguientes:



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



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



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

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

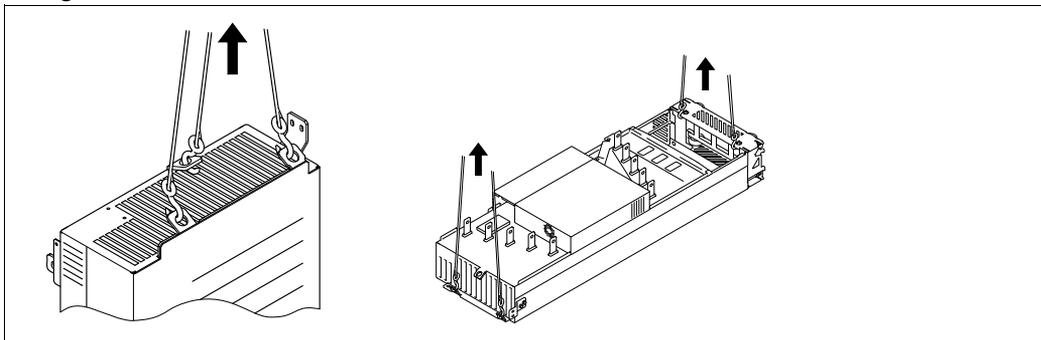
Estas instrucciones están destinadas a todo el personal que realiza trabajos de instalación y mantenimiento del convertidor.



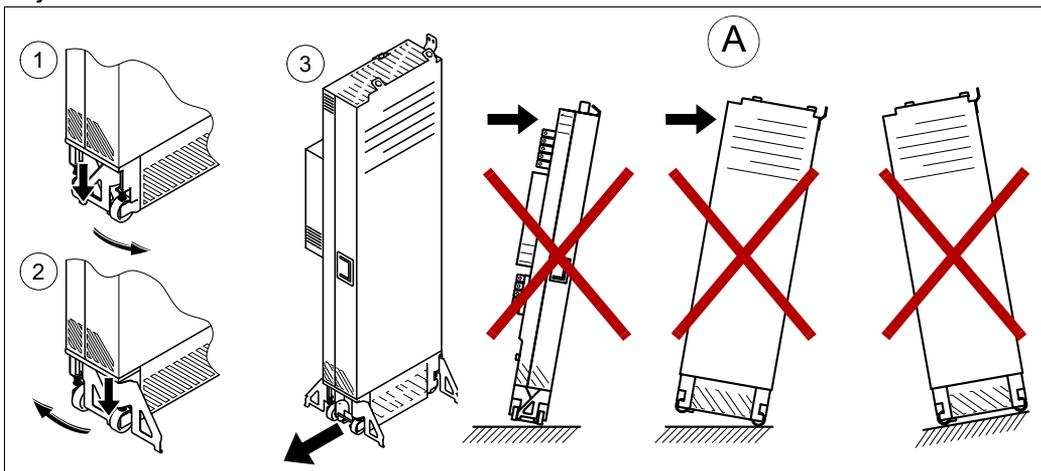
**ADVERTENCIA:** Siga estrictamente estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas, muertes o daños en el equipo.



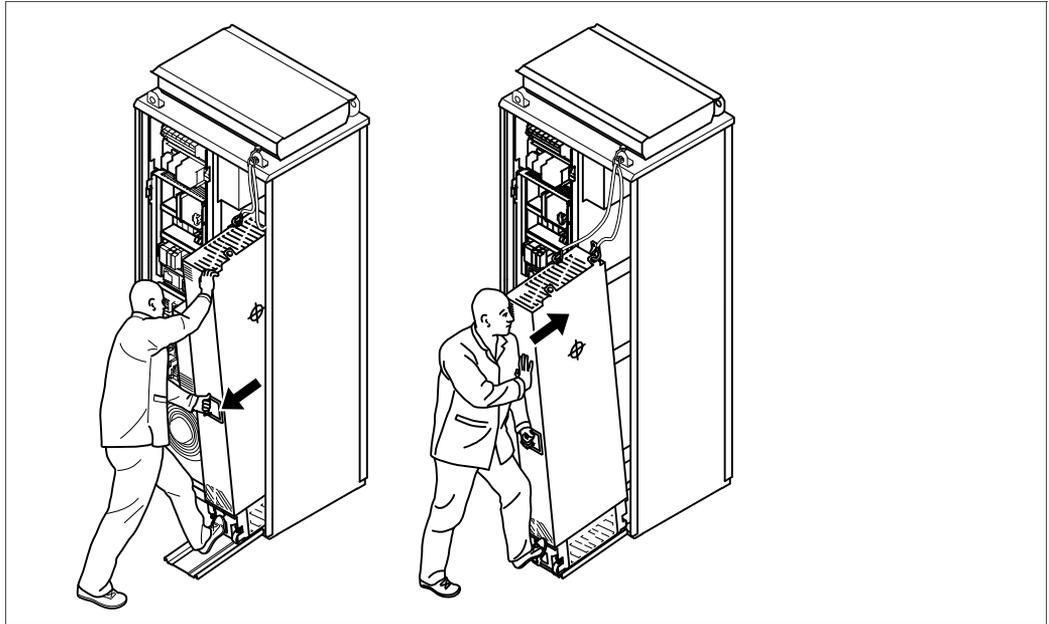
- Asegure el armario al suelo (véase el capítulo [Instalación mecánica](#)) para evitar su vuelco al extraer el módulo. El módulo de convertidor es pesado y tiene un centro de gravedad elevado.
- Use guantes de protección y ropa de manga larga. Algunas piezas tienen bordes afilados.
- Manipule el módulo de convertidor con cuidado:
  - Utilice calzado de seguridad con refuerzo metálico para evitar lesiones en los pies.
  - Levante siempre el módulo con un dispositivo de izado. Use los puntos de izado designados.



- 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.



- No utilice la rampa de instalación del módulo con un zócalo cuya altura exceda el máximo indicado en ella (50 mm [1,97 in]).
- Asegure 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 cáncamo de elevación del armario antes de introducir el módulo en el armario y tirar del mismo. Trabaje con cuidado, preferiblemente con la ayuda de otra persona. Mantenga un pie apoyado en la base del módulo para evitar que caiga sobre su parte posterior.



- Cuidado con las superficies calientes. Algunas piezas, como los disipadores de los semiconductores de potencia, siguen estando calientes durante algún tiempo tras la desconexión de la alimentación eléctrica.
- Mantenga el convertidor en su embalaje o protéjalo hasta su instalación del polvo y las virutas resultantes de taladrar y pulir. Proteja también el convertidor ya instalado del polvo y las virutas. La presencia de restos conductores dentro del convertidor puede causar daños o un funcionamiento inadecuado.
- aspire la zona bajo el convertidor antes de la puesta en marcha para evitar que el ventilador de refrigeración del convertidor haga entrar polvo en el interior.
- Asegúrese de que hay suficiente refrigeración. Véase el apartado [Comprobación del lugar de instalación](#) en la página 39.
- Antes de alimentar el convertidor, asegúrese de que las puertas del armario están cerradas. Las puertas deben permanecer cerradas durante el funcionamiento.
- Antes de ajustar los límites de funcionamiento del convertidor, asegúrese de que el motor y todo el equipamiento del convertidor pueden funcionar dentro de los límites de funcionamiento establecidos.
- 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. Para información acerca de la función Safe Torque Off, véase el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 139. Para otras funciones de seguridad, véanse sus instrucciones facilitadas por separado.

**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 pulso. Consulte 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.
- Sólo el personal autorizado puede reparar un convertidor averiado.

---

## 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 interruptor-seccionador principal (Q1) del convertidor.
    - Abra el seccionador del transformador de alimentación, ya que el interruptor-seccionador principal (Q1) 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 desconectar el convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
  3. Proteja contra posibles contactos todos los demás componentes energizados del lugar de trabajo.
  4. Tome precauciones especiales cuando esté cerca de conductores descubiertos.
  5. Compruebe que la instalación está desenergizada.
    - Utilice un multímetro con una impedancia de al menos 1 Mohmio.
    - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del convertidor (L1, L2, L3) y el 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 conecte el convertidor a una tensión superior a la indicada en la etiqueta de designación de tipo. Si lo hace, el chopper de frenado empieza a funcionar, lo que provoca el sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (si la hubiese). Una sobretensión también 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 48.
- 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.
- 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 principal y auxiliar. 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 o la muerte, 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 53. 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 motor 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, pueda 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 Mohmio.
  - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de salida del convertidor (U2, V2 y 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, L2, L3) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
- Instale conexiones a tierra temporales en los terminales de salida del convertidor (U2, V2 y 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 el manual. Contiene un diagrama de flujo con los pasos de comprobación de los elementos entregados, la instalación y la puesta en marcha del convertidor de frecuencia. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este manual y a otros manuales.

### Destinatarios previstos

Este manual está destinado a las personas encargadas de planificar la instalación, instalar, poner en marcha, usar y mantener el convertidor. Lea el manual antes de realizar tareas en el convertidor. Se presupone que usted posee conocimientos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

Este manual se ha redactado para usuarios de todo el mundo. Las unidades utilizadas son las imperiales y las del SI.

### Contenido del manual

Este manual contiene las instrucciones y la información correspondientes a la configuración básica del 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 convertidor de frecuencia.

*Introducción al manual* facilita una introducción a este manual.

*Principio de funcionamiento y descripción del hardware* describe el principio de funcionamiento y la estructura del convertidor.

*Instalación mecánica* describe cómo realizar la instalación mecánica del convertidor.

---

*Directrices para la planificación de la instalación eléctrica* contiene instrucciones para la selección del motor y los cables, las protecciones y el recorrido de los cables.

*Instalación eléctrica* proporciona instrucciones para el cableado del convertidor.

*Unidad de control* contiene el diagrama de conexiones de E/S por defecto, referencias sobre las descripciones de los terminales y los datos técnicos de la unidad de control.

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

*Puesta en marcha* describe el procedimiento de puesta en marcha del convertidor.

*Análisis de fallos* describe las posibilidades de análisis de fallos del convertidor.

*Mantenimiento* contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

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

*Planos de dimensiones* contiene ejemplos de planos de dimensiones del convertidor.

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

*Módulos opcionales de ampliación de E/S* describe los módulos de ampliación de E/S opcionales, así como su instalación, puesta en marcha, diagnóstico y datos técnicos.

## Manuales relacionados

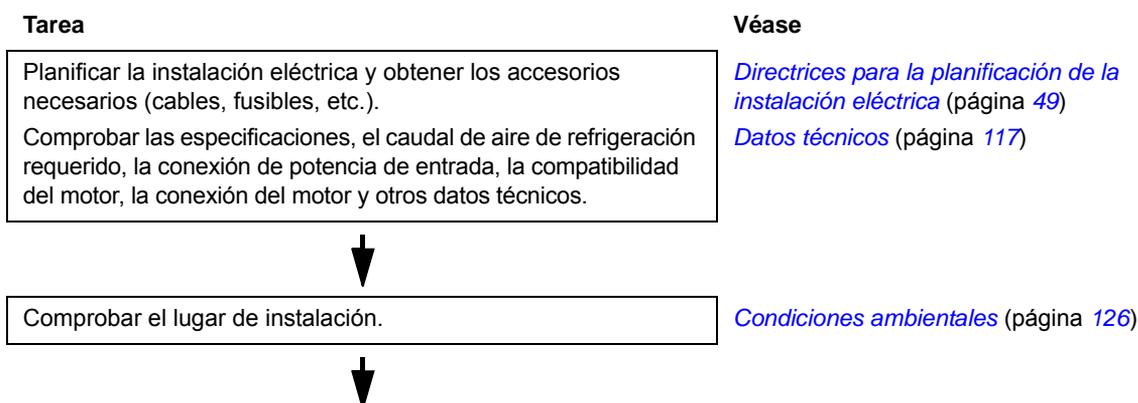
Consulte la *Lista de manuales relacionados* del reverso de la portada.

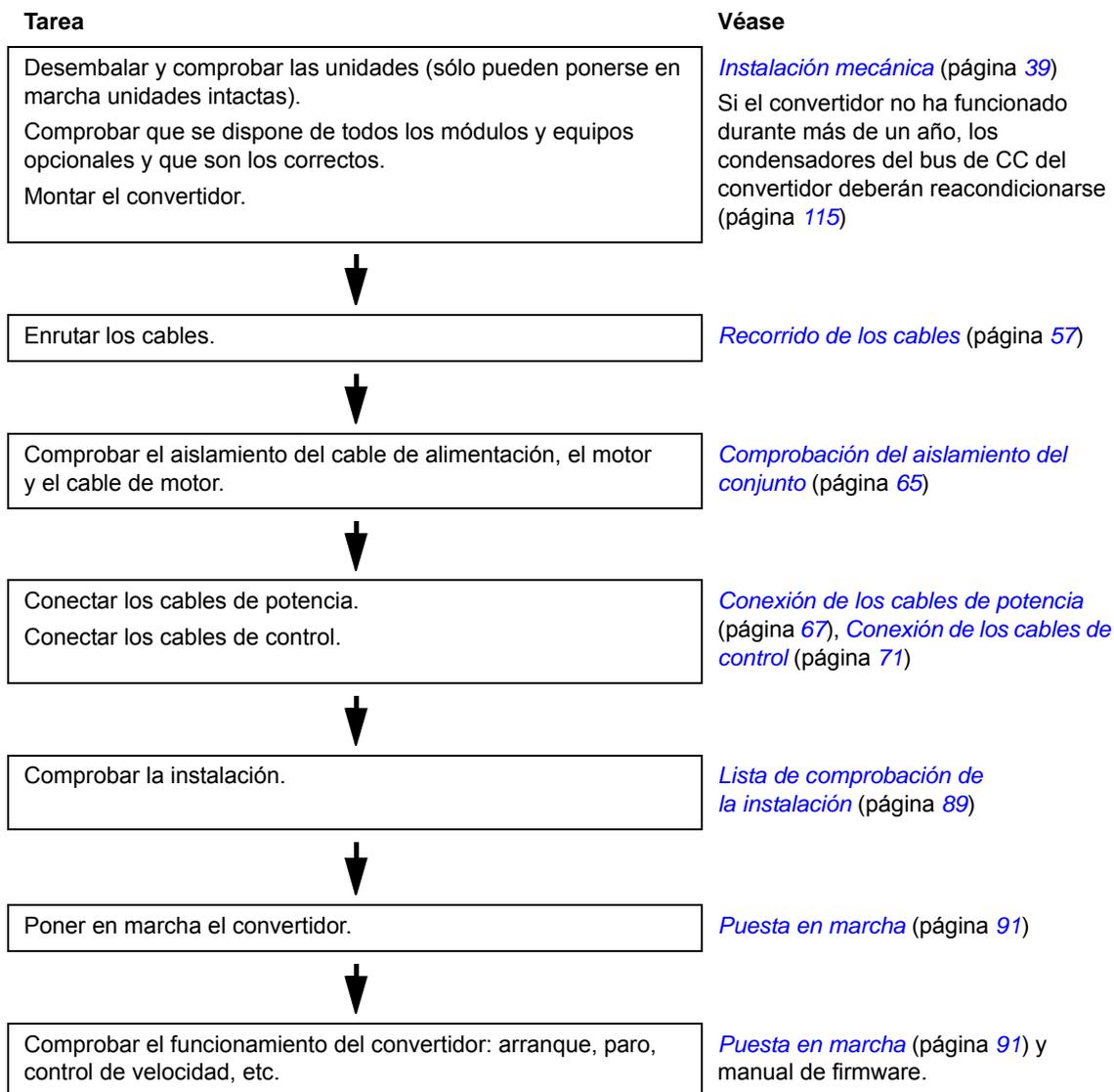
## Categorización por tamaño de bastidor y código de opcional

Algunas instrucciones, datos técnicos y planos de dimensiones que conciernen sólo a determinados tamaños de bastidor se marcan con el símbolo del tamaño de bastidor (R10 o R11). El tamaño del bastidor está marcado en la etiqueta de designación de tipo, véase la página 34.

Las instrucciones, los datos técnicos y los planos de dimensiones que sólo afectan a ciertas selecciones opcionales se indican con códigos de opción (por ejemplo, +L504). Las opciones incluidas en el convertidor se pueden identificar por los códigos de opcional visibles en la etiqueta de designación de tipo del convertidor. Los dispositivos con código de opcionales se enumeran en el apartado *Clave de designación de tipo* en la página 35.

## Instalación rápida, puesta en marcha y diagrama de flujo operativo





## Términos y abreviaturas

Término/ Abreviatura	Explicación
EMC	Compatibilidad electromagnética
FCAN-01	Módulo adaptador de bus de campo CANopen opcional
FCNA-01	Módulo adaptador de bus de campo ControlNet™ opcional
FDCO-01	Módulo de comunicación opcional DDCS con dos pares de canales DDCS de 10 Mbit/s
FDNA-01	Módulo adaptador de bus de campo DeviceNet™ opcional
FECA-01	Módulo adaptador de bus de campo EtherCAT opcional
FEPL-01	Módulo adaptador de bus de campo Ethernet POWERLINK opcional
FENA-11	Módulo adaptador de bus de campo de alto rendimiento Ethernet/IP™, Modbus/TCP y PROFINET IO opcional
FENA-21	Módulo adaptador de bus de campo de alto rendimiento EtherNet/IP™, Modbus TCP y PROFINET IO, 2 puertos
FPBA-01	Módulo adaptador de bus de campo PROFIBUS DP opcional
Bastidor (tamaño)	Tamaño físico del convertidor

<b>Término/ Abreviatura</b>	<b>Explicación</b>
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor), un tipo de semiconductor controlado por tensión usado habitualmente en los convertidores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
E/S (I/O)	Entrada(s)/Salida(s)
CCU-12	Unidad de control del convertidor. De serie, las señales de control de E/S externas se conectan a la unidad de control o sobre la misma se montan ampliaciones de E/S opcionales.
CEIA-01	Módulo adaptador de bus de campo EIA-485 integrado
CHDI-01	Módulo opcional de ampliación de entradas digitales de 115/230 V
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)
CPTC-02	Módulo de protección para termistor con certificado ATEX opcional
R10, R11	Designación de tamaño de bastidor del convertidor
STO	Safe Torque Off

---

# 3

## Principio de funcionamiento y descripción del hardware

---

### Contenido de este capítulo

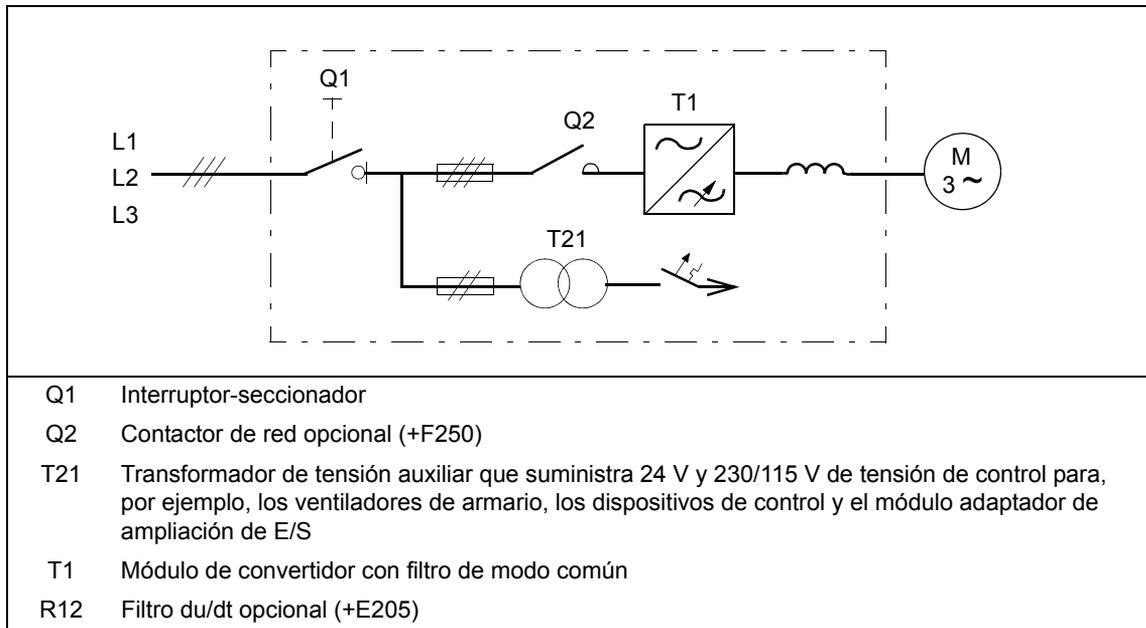
Este capítulo describe brevemente el principio de funcionamiento y la estructura del convertidor.

### Descripción general del producto

El ACS580-07 es un convertidor instalado en armario refrigerado por aire para el control de motores asíncronos de inducción de CA y motores síncronos de imanes permanentes.

---

## ■ Diagrama de circuitos unifilar del convertidor de frecuencia



## ■ Información general de la disposición del armario



## ■ Disposición del armario - entrada y salida inferior de los cables

La disposición del armario se muestra a continuación. Véase también la página siguiente.



A – Interruptor principal y compartimento de cable de potencia		B – Compartimento del módulo de convertidor	
1	Panel de control del convertidor	-	Véase la página siguiente.
2	Interruptor de accionamiento	-	-
3	Mando del interruptor principal	-	-
4	Módulo de buffering	-	-
5	Bastidor basculante	-	-
6	Placa de montaje con terminales de conexión para el calefactor del armario (opcional +G300)	-	-
7	Ventilador del armario		

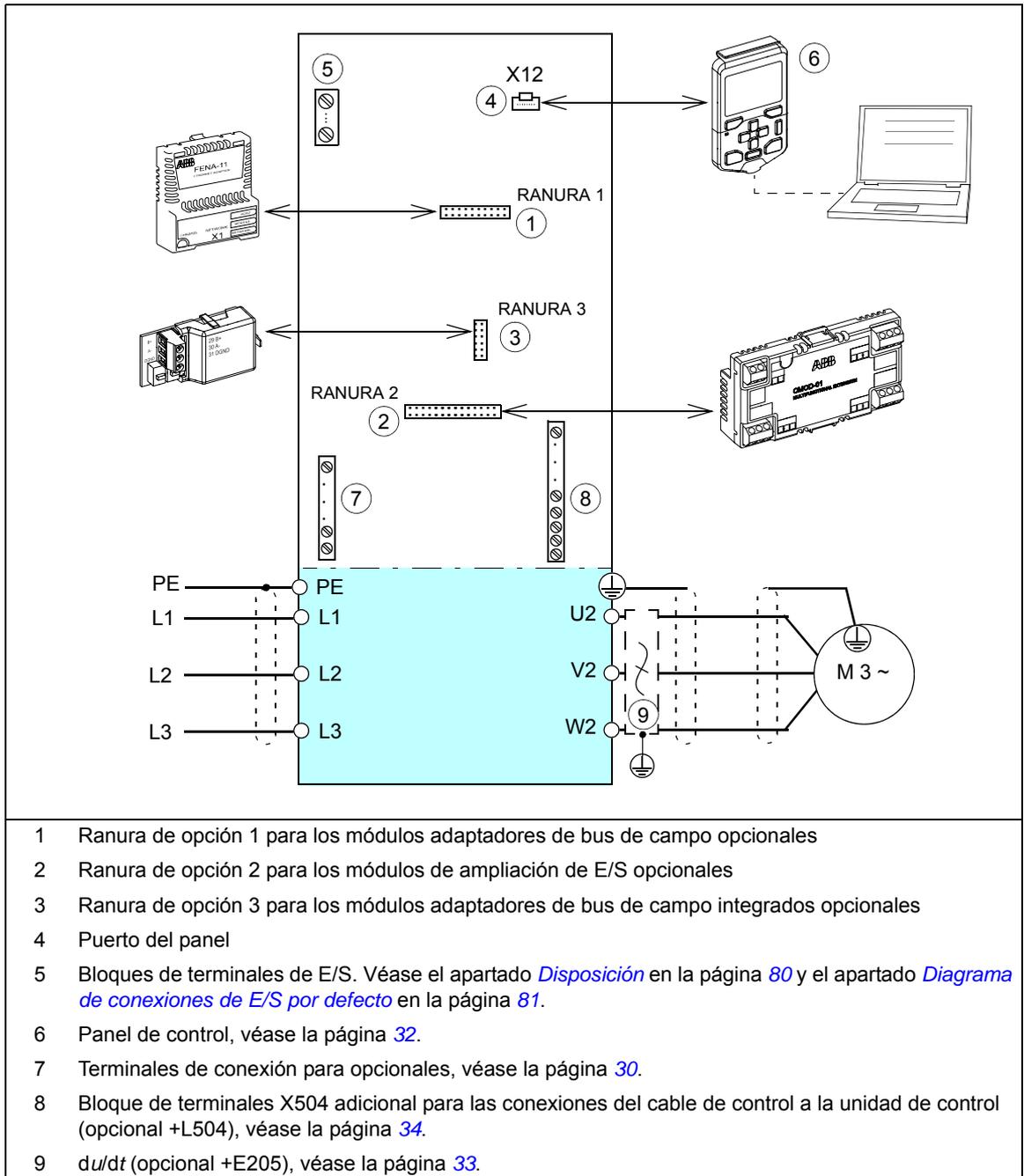
A continuación se muestra la disposición del armario sin cubiertas protectoras, con el bastidor abierto.



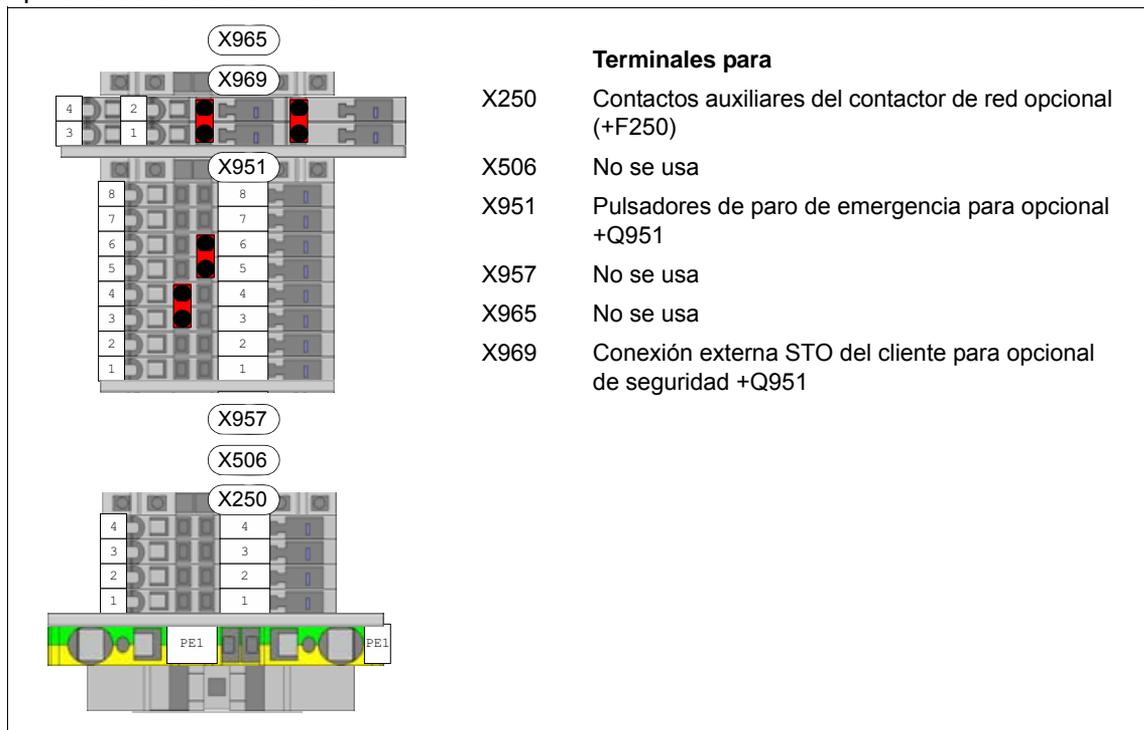
A – Interruptor principal y compartimento de cable de potencia		B – Compartimento del módulo de convertidor	
1	Fusibles principales para dispositivos de control, transformador del ventilador IP54 (con el opcional +B055)	8	Módulo de convertidor
2	Fusibles de CA	9	Unidad de control, véase la página 79.
3	Interruptor-seccionador principal	10	Bloque de terminales opcional para las conexiones de la unidad de control (X504, opción +L504)
4	Terminales de conexión de los cables de entrada y de motor	11	Transformador de tensión auxiliar (T21)
5	Terminal PE	12	Calefactor del armario
6	Terminales de conexión para los opcionales +F250 y +Q951. Véase la página 30.	-	-
7	Pasacables de los cables de potencia y control	-	-

## ■ Descripción general de las conexiones de potencia y control

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



A continuación se muestra la disposición de los terminales de conexión de control externo situados en el lateral del armario del convertidor. La composición depende de los opcionales seleccionados.



## ■ Mandos e indicadores luminosos de la puerta



	Etiqueta en inglés	Etiqueta en el idioma local	Descripción
1	READY	-	Indicador luminoso "listo" (opcional +G327)
2	RUN	-	Indicador luminoso "en marcha" (opcional +G328)
3	FAULT	-	Indicador luminoso "fallo" (opcional +G329)
4	MAIN CONT. OFF ON 	-	Interruptor de accionamiento con opcional +F250 0 Abre el contactor principal (Q2) y deshabilita el arranque del convertidor 1 Cierra el contactor principal (Q2)
5	EMERGENCY STOP RESET	-	Pulsador de rearme del paro de emergencia con opcional +Q951
6	EMERGENCY STOP	-	Pulsador de paro de emergencia con opcional +Q951

La disposición depende de las opciones seleccionadas.

### Interruptor-seccionador principal Q1

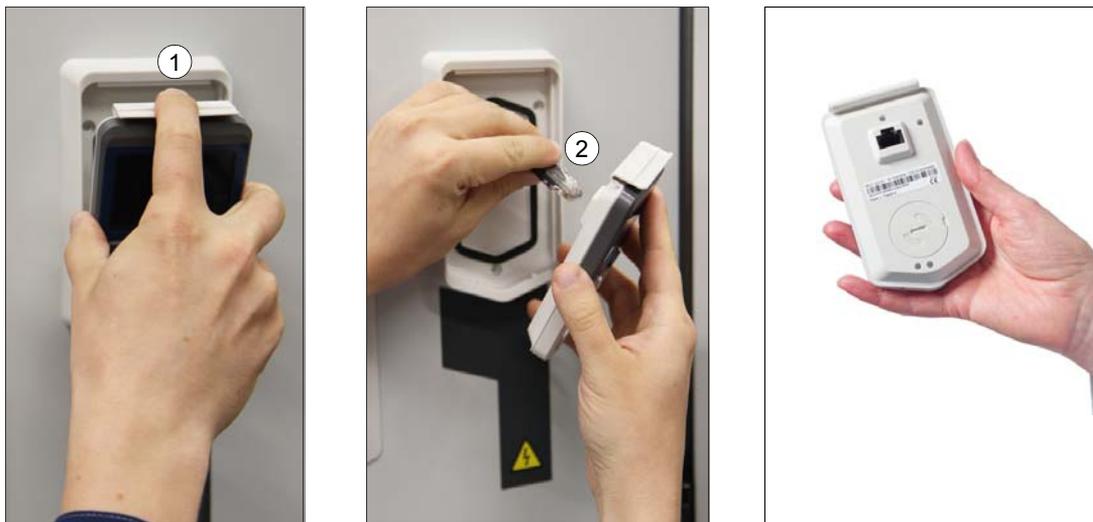
El mando del interruptor-seccionador permite conectar y desconectar la tensión principal que alimenta al convertidor.

## ■ Panel de control

El ACS-AP-S es la interfaz de usuario del convertidor. Proporciona los controles básicos como marcha/paro/dirección/rearme/referencia y los ajustes de parámetros del programa de control.

Un único panel de control puede utilizarse para controlar varios convertidores mediante un enlace de panel.

El panel de control se puede desmontar tirando de él hacia delante desde el borde superior y desconectando el cable del panel. El panel se reinstala en orden inverso. Para más información acerca del uso del panel de control, véase el manual de firmware o el documento *ACS-AP-X assistant control panel user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).



## Control mediante herramientas de PC

Hay un conector USB en la parte frontal del panel que puede utilizarse para conectar un PC al convertidor. Cuando se conecta un PC al panel de control, se inhabilita la botonera del panel de control.

## ■ Filtro de modo común

El convertidor está equipado de serie con un filtro de modo común. Ese filtro está formado por anillos de ferrita montados alrededor de los embarrados de CA del convertidor. El filtro protege los cojinetes del motor reduciendo las corrientes en los mismos.

Para obtener más información acerca de cuándo es necesaria esta opción, véase el apartado [Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor](#) en la página 50.

## Descripción de las opciones del armario

**Nota:** No todas las opciones están disponibles para todos los tipos de convertidor, ni coexisten con otros tipos de opciones y pueden requerir diseños adicionales. Compruebe la disponibilidad actual con ABB.

## ■ Nivel de protección

### Definiciones

Según la norma IEC/EN 60529, el grado de protección se indica por un código IP donde el primero número indica protección contra la entrada de objetos extraños sólidos, y el segundo número indica protección contra la entrada de agua. Los códigos IP del armario de serie y los opcionales incluidos en este manual se definen a continuación.

Código IP	El equipo está protegido...	
	Primer número	Segundo número
IP42	contra la entrada de objetos extraños sólidos $\geq 1$ mm	contra el goteo de agua (inclinación de 15°)
IP54	contra el polvo	contra salpicaduras de agua

### IP42 y UL Tipo 1 Filtrado (estándar)

Las entradas de aire están cubiertas con una malla metálica entre la rejilla metálica interior y la rejilla de plástico exterior.

### IP54 y UL tipo 12 (opcional +B055)

Esta opción proporciona el grado de protección IP54 (UL Tipo 12). Las entradas de aire del armario están equipadas con portafiltros que contienen esteras de filtro dobladas entre la rejilla metálica interior y la rejilla de plástico exterior. Se incluye un ventilador adicional en el techo del armario.

## ■ Compartimentos vacíos (opcionales +C196 a +C201)

Estos opcionales proporcionan compartimentos vacíos al armario del convertidor:

- a la derecha del armario del convertidor (400 mm de ancho con el opcional +C196, 600 mm de ancho con el opcional +C197 y 800 mm de ancho con el opcional +C198)
- a la izquierda del armario del convertidor (400 mm de ancho con el opcional +C199, 600 mm de ancho con el opcional +C200 y 800 mm de ancho con el opcional +C201).

## ■ Filtro du/dt (opcional +E205)

El filtro du/dt protege el sistema de aislamiento del motor reduciendo la velocidad de aumento de tensión en los terminales del motor. El filtro también protege los cojinetes del motor reduciendo las corrientes en los mismos.

Para obtener más información acerca de cuándo es necesaria esta opción, véase el apartado [Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor](#) en la página 50.

## ■ Calefacción del armario con alimentación externa (opcional +G300)

El opcional está formado por:

- elementos de calefacción de 50 W en los compartimentos que lo necesiten
- interruptor de carga que proporciona aislamiento eléctrico durante el funcionamiento
- microinterruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes
- bloque de terminales para alimentación externa.

La calefacción evita la condensación de humedad en el interior del armario cuando el convertidor no está en funcionamiento. La potencia de salida de los elementos de calefacción de tipo semiconductor depende de la temperatura ambiental. El cliente debe desconectar la calefacción cuando no sea necesaria cortando la tensión de alimentación.

El cliente debe alimentar el sistema de calefacción con una fuente de alimentación externa de 110...240 V CA.

Véase también:

- [Conexión de los cables de alimentación externa para la calefacción e iluminación del armario y la calefacción del motor \(opcional +G300\)](#)
- [Consumo de potencia del circuito auxiliar](#) en la página 127
- los diagramas de circuito entregados con el convertidor para el cableado actual.

### ■ Placa de conducción/pasacables UK (opcional +H358)

El opcional incluye placas de conducción US/UK (placas de acero de 3 mm de espesor sin orificios taladrados).

### ■ Bloque de terminales X504 adicional (opcional +L504)

Los bloques de terminales de serie de la unidad de control del convertidor están conectados en la fábrica al bloque de terminales adicional para el cableado de control del cliente. Los terminales son de tipo resorte.

Cables aceptados por los terminales:

- cable rígido de 0,08 a 4 mm<sup>2</sup> (28 a 12 AWG)
- cable trenzado con casquillo de 0,14 a 2,5 mm<sup>2</sup> (24 a 14 AWG)
- cable trenzado sin casquillo de 0,08 a 2,5 mm<sup>2</sup> (28 a 14 AWG).

Longitud de pelado: 10 mm (0,5 in).

**Nota:** Los módulos opcionales insertados en las ranuras de la unidad de control no están cableados al bloque de terminales adicional. El cliente debe conectar los cables de control del módulo opcional directamente a los módulos.

## Etiqueta de designación de tipo

La etiqueta de designación de tipo incluye una especificación IEC, los marcados adecuados, la designación de tipo y el número de serie, que permiten la identificación de cada unidad. La etiqueta de designación de tipo se encuentra en la cubierta anterior. A continuación se muestra un ejemplo de etiqueta.

 <p>MADE IN FINLAND</p> <p>ABB Oy <sup>2</sup> Hietatie 13 00380 Helsinki Finland</p> <p>FRAME R11 <sup>3</sup></p> <p>Air cooling IP54 <sup>4</sup></p> <p><sup>1</sup> ACS580-07-0810A-4+B055+E205+F250+K457+L501 +L504+Q951</p> <p><sup>5</sup> Input U1 3~ 400/480 VAC I1 810/807 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 I2 810/807 A f2 0.500 Hz S<sub>n</sub> 561 kVA</p> <p><sup>7</sup> CE</p> <p><sup>6</sup>  S/N: 1160103453</p>	
N.º	Descripción
1	Designación de tipo; véase el apartado <a href="#">Clave de designación de tipo</a> a continuación.
2	Dirección de fábrica
3	Bastidor
4	Nivel de protección
5	Especificaciones, véase el apartado <a href="#">Especificaciones</a> en la página 117, <a href="#">Especificaciones de la red eléctrica de alimentación</a> en la página 125 y <a href="#">Datos de la conexión del motor</a> en la página 125.
6	Resistencia a cortocircuito, consulte el apartado <a href="#">Especificaciones de la red eléctrica de alimentación</a> en la página 125.

 <b>1</b> ACS580-07-0810A-4+B055+E205+F250+K457+L501 +L504+Q951	
MADE IN FINLAND <b>2</b> ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland	<b>5</b> Input U1 3~ 400/480 VAC I1 810/807 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 810/807 A f2 0 500 Hz S <sub>n</sub> 561 kVA
FRAME <b>3</b> R11	<b>7</b> 
Air cooling <b>4</b> IP54	<b>6</b> Icc 65 kA
<b>8</b>  S/N: 1160103453	
N.º	Descripción
7	Marcados válidos
8	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.

## Clave de designación de tipo

La designación de tipo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Los primeros dígitos por la izquierda indican la configuración básica (por ejemplo, ACS580-07-0640A-4). Los dispositivos opcionales se facilitan a continuación, separados por signos "+", por ejemplo, +B055. A continuación se describen las selecciones principales. No todas las selecciones están disponibles para todos los tipos o con todos los opcionales. Para más información, consulte *ACS580-07 Ordering Information* (3AXD10000451087 disponible previa petición).

Código	Descripción
<b>Códigos básicos</b>	
ACS580	Serie de producto
07	Cuando no se seleccionan opciones: convertidor instalado en armario, IP42 (UL Tipo 1), interruptor-seccionador principal, fusibles CA, panel de control asistente ACS-AP-S, filtro EMC para segundo entorno de redes TN e IT (con y sin conexión a tierra) (categoría C3), reactancia de entrada de CA, filtro de modo común, tarjetas de circuitos barnizadas, programa de control ACS580, módulo adaptador RS-485 Modbus RTU (CEIA-01), función Safe Torque Off, entrada y salida inferior de cables, etiqueta adhesiva de dispositivo multilingüe, memoria USB con diagramas de circuitos y todos los manuales.
<b>Tamaño</b>	
xxxx	Consulte las tablas de especificaciones, página <a href="#">117</a>
<b>Rango de tensiones</b>	
4	380...480 V. Esto se indica en la etiqueta de designación de tipo como 3 niveles de tensión de entrada típicos de ~ 400/480 V CA.
<b>Códigos de opcionales (códigos "+")</b>	
<b>Nivel de protección</b>	
B055	IP54 (UL Tipo 12)
<b>Estructura</b>	
C196	Armario vacío, 400 mm a la derecha
C197	Armario vacío, 600 mm a la derecha
C198	Armario vacío, 800 mm a la derecha
C199	Armario vacío, 400 mm a la izquierda
C200	Armario vacío, 400 mm a la izquierda
C201	Armario vacío, 400 mm a la izquierda

Código	Descripción
<b>Filtros</b>	
E205	Filtro du/dt (página 33)
<b>Opciones de red</b>	
F250	Contactador de red
<b>Tensión de control auxiliar y calefacción</b>	
G300	Calefacción para armario (alimentación externa). Véase la página 33.
<b>Luces</b>	
G327	Indicador luminoso "listo", blanco
G328	Indicador luminoso "en marcha", verde
G329	Indicador luminoso "fallo", rojo
<b>Cableado</b>	
H351	Entrada de cables por la parte superior
H353	Salida de cables por la parte superior
H358	Entrada para conducto de cables. Véase la página 34.
<b>Panel de control</b>	
J429	Panel de control asistente con interfaz Bluetooth ACS-AP-W
<b>Adaptadores de bus de campo</b>	
K451	Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01
K454	Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Módulo adaptador CANopen FCAN-01
K458	Módulo adaptador RS-485 FSCA-01
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FPBA-01
K469	Módulo adaptador EtherCAT FECA
K470	Módulo adaptador EtherPOWERLINK FEPL
K473	Módulo adaptador Ethernet FENA-11 para los protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP y PROFINET IO
K475	Módulo adaptador Ethernet FENA-21 para los protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP y PROFINET IO, 2 puertos
<b>Ampliaciones de E/S e interfaces de realimentación</b>	
L501	CMOD-01 Módulo de ampliación de E/S digitales (dos salidas de relé y una salida digital) y 24 V CC/CA externos
L504	Bloque de terminales de E/S adicional
L512	CHDI-01 Módulo de ampliación 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	CPTC-02 Módulo de protección para termistor con certificado ATEX
<b>Especialidades</b>	
P904	Garantía ampliada
P912	Embalaje para transporte marítimo
P929	Embalaje en contenedor
<b>Funciones de seguridad</b>	
Q951	Paro de emergencia de categoría 0 con apertura del contactor o interruptor automático principal
Q971	Función de desconexión segura con certificado ATEX, EX II (2) GD. Requiere +L537.
<b>Documentación impresa (manuales, planos de dimensiones, diagramas de circuitos e idioma del manual). Nota:</b> El juego de manuales suministrado puede incluir manuales en inglés si no está disponible la traducción.	
R700	Inglés
R701	Alemán
R702	Italiano
R703	Holandés

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
R704	Danés
R705	Sueco
R706	Finés
R707	Francés
R708	Español
R709	Portugués
R711	Ruso

---



## 4

# Instalación mecánica

---

## Contenido de este capítulo

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



## Comprobación del lugar de instalación

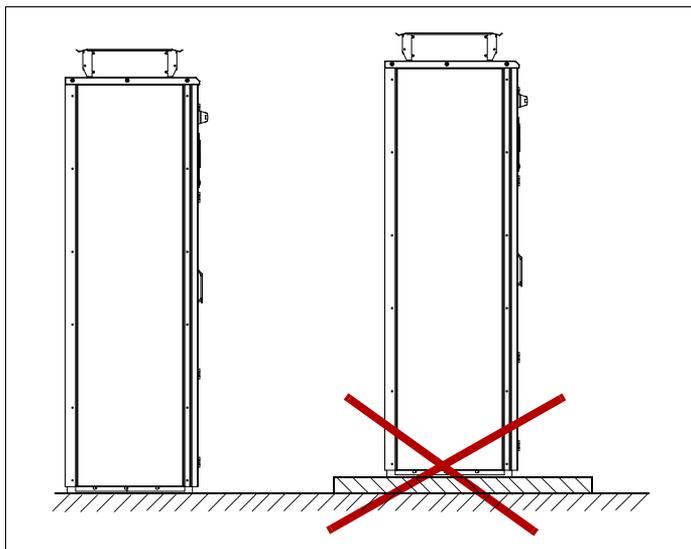
Compruebe el lugar de instalación:

- El lugar de instalación debe estar lo suficientemente ventilado o refrigerado para eliminar las pérdidas del convertidor. <sup>1)</sup>
- Las condiciones ambientales del convertidor deben cumplir las especificaciones. <sup>1)</sup>
- La pared situada detrás de la unidad debe ser de material ignífugo.
- Debe existir suficiente espacio libre por encima del convertidor para permitir el caudal de aire de refrigeración, así como el servicio y el mantenimiento.
- El suelo sobre el que vaya a instalarse la unidad debe ser de material ignífugo, lo más uniforme posible y suficientemente resistente como para soportar el peso de la unidad. Compruebe la planitud con un nivel de burbuja. La desviación máxima permitida respecto al nivel de la superficie es de 5 mm (0,2 in) cada 3 m (10 ft). El lugar de instalación deberá ser nivelado, si fuera necesario, ya que el armario no dispone de pies ajustables.

<sup>1)</sup> Las pérdidas de calor y las condiciones ambientales se especifican en el capítulo [Datos técnicos](#).

---

**Nota:** Para un mantenimiento sencillo, no instale los convertidores a un nivel superior al del suelo delante del mismo. De lo contrario, no se podrá utilizar la rampa suministrada con el convertidor al sustituir los módulos de convertidor que se desplazan sobre ruedas.



## Herramientas necesarias

A continuación se indican las herramientas necesarias para trasladar la unidad a su lugar definitivo, fijarla al suelo y la pared y apretar las conexiones:

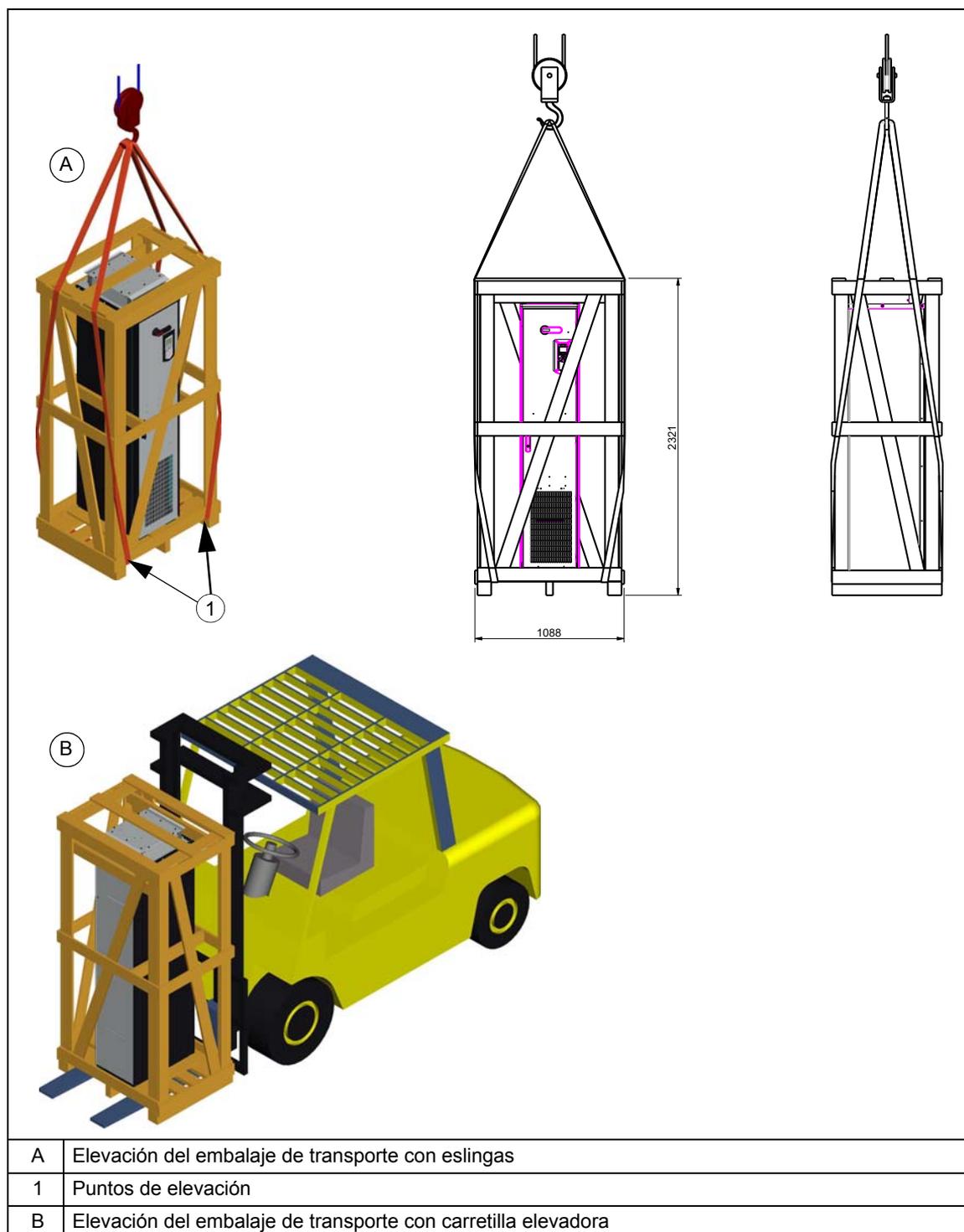
- grúa, carretilla elevadora o transpaleta (compruebe su capacidad de carga), barra de hierro, gato y rodillos
- destornilladores Pozidriv y Torx (2,5–6 mm)
- llave dinamométrica
- juego de llaves inglesas o llaves de tubo.



## Transporte y desembalaje del convertidor

Desplace el convertidor a su lugar de instalación en su palé original —preferiblemente en su embalaje original— como se muestra a continuación para evitar daños en las superficies del armario y puertas. Si se utiliza una transpaleta, compruebe su capacidad de carga antes de trasladar el convertidor.

**Nota:** Solamente puede transportarse un armario sobre su parte posterior si ha sido preparado en la fábrica para esta forma de transporte.



## ■ **Desembalaje del embalaje de transporte**

Desembale el embalaje de la manera siguiente:

1. Retire los tornillos que unen los elementos de madera del cajón de transporte.
2. Desmante los elementos.
3. Retire las abrazaderas que unen el armario del convertidor al palé de transporte desatornillando los tornillos de fijación.
4. Retire el plástico de embalaje.
5. Después de comprobar la entrega (véase el apartado [Comprobación de la entrega](#) en la página 42), eleve el armario del convertidor hasta su lugar de instalación (véase el apartado [Elevación del armario](#) en la página 43).

## ■ **Comprobación de la entrega**

La entrega del convertidor contiene:

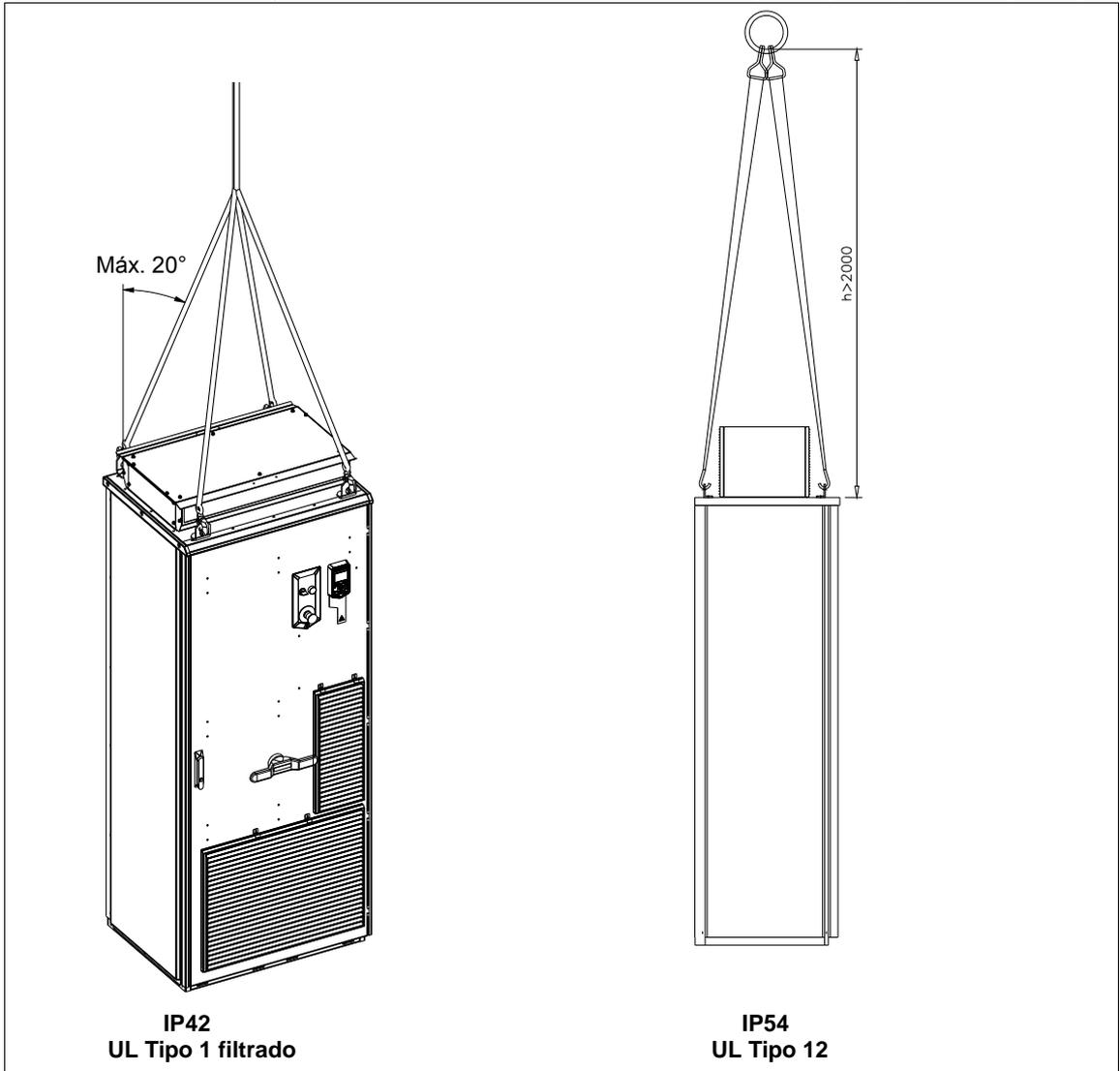
- el grupo de armarios del convertidor
- módulos opcionales (en su caso) instalados en la unidad de control en la fábrica
- manuales del módulo opcionales y manuales del convertidor adecuados
- documentación relativa al envío.

Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de proceder a la instalación y al manejo, compruebe la información de las etiquetas de designación de tipo para verificar que el convertidor sea del tipo adecuado. Véase el apartado [Clave de designación de tipo](#) en la página 35.



## ■ Elevación del armario

Eleve el armario del convertidor utilizando cáncamos de elevación. El ángulo de elevación máximo permitido en los armarios IP42 (UL Tipo 1 filtrado) es 20°. La altura máxima permitida de las eslingas de elevación en los armarios IP54 (UL Tipo 12) es 2 m (6,5 ft).

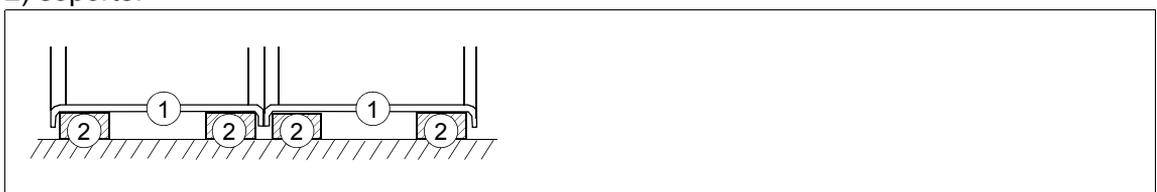


## ■ Desplazamiento del armario después de desembalarlo

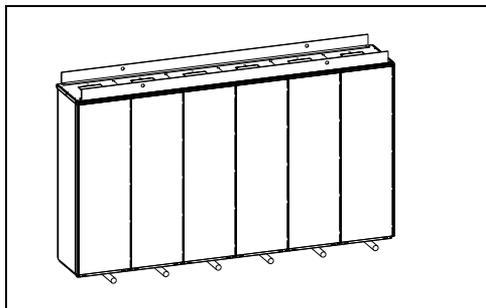
Desplace cuidadosamente el armario del convertidor en posición vertical. Evite inclinarlo. El armario tiene un centro de gravedad elevado.

### Colocación de la unidad sobre su parte posterior

Si es necesario apoyar el armario sobre su parte posterior, deberá estar sostenido por debajo, junto a las uniones de los compartimentos. 1) panel posterior del armario; 2) soporte.

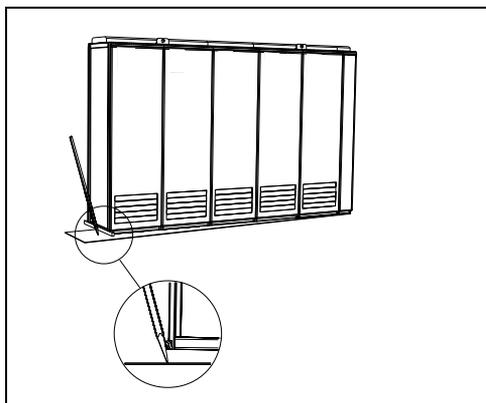


### Desplazamiento sobre rodillos



Coloque el armario sobre los rodillos y desplácelo con cuidado hasta aproximarlos a su lugar definitivo.  
Retire los rodillos levantando la unidad con una grúa, carretilla elevadora, transpaleta o gato.

### Colocación final



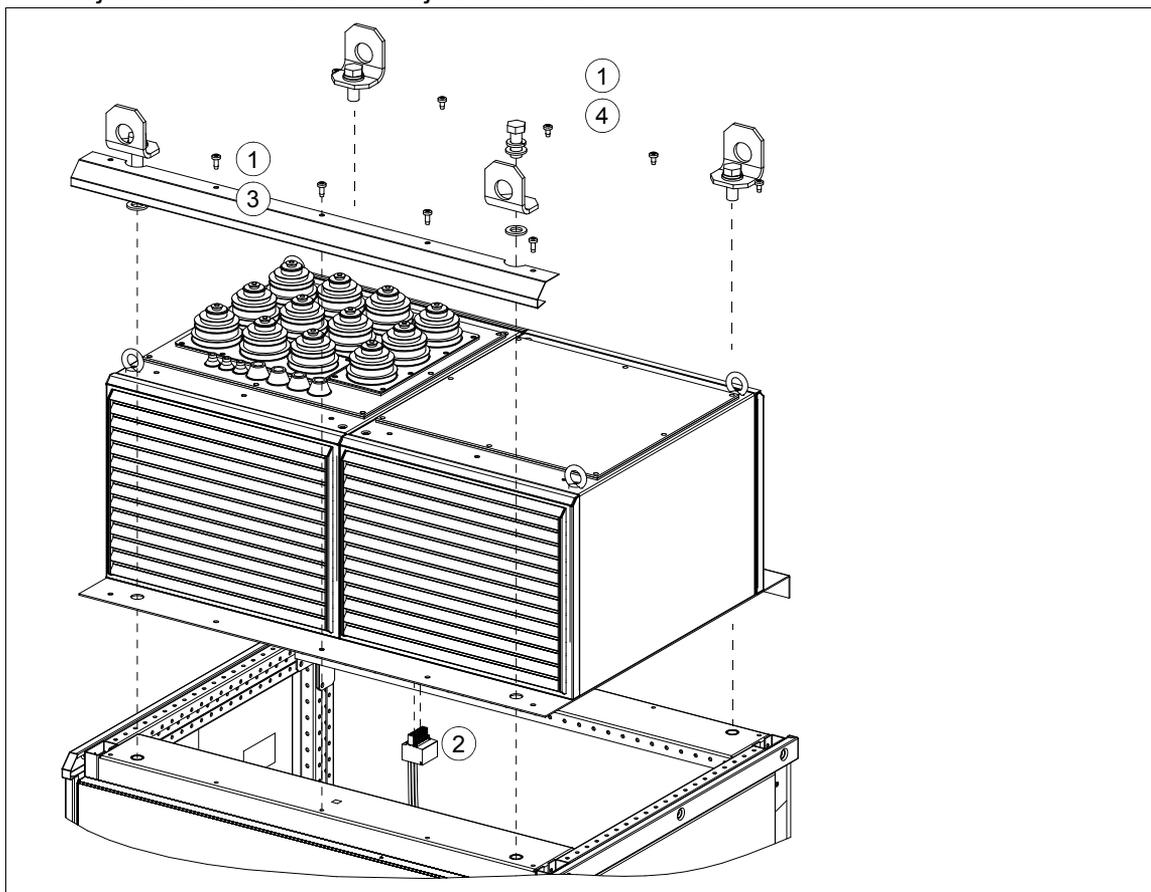
Coloque el armario en su posición final con una barra de hierro. Coloque un listón de madera en el borde inferior del armario para no dañar el bastidor con la barra de hierro.



## Instalación del techo IP54

Si el techo de un armario IP54 se entrega en un embalaje independiente, instale el techo como se indica a continuación.

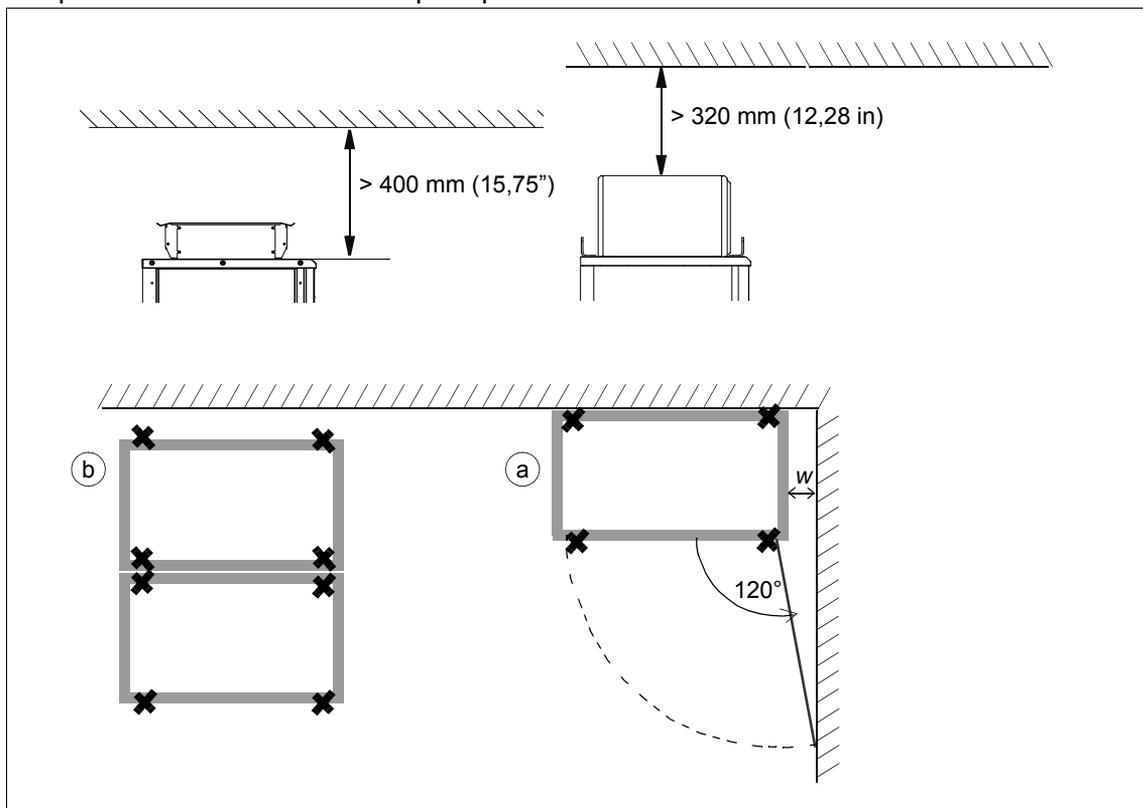
1. Afloje los tornillos de montaje del perfil superior frontal del armario y retírelo. Afloje los tornillos de montaje traseros del techo en la parte superior del armario.
2. Conecte los cables de alimentación al ventilador.
3. Instale el perfil superior frontal del armario en orden inverso al paso 1.
4. Sujete los tornillos de montaje trasero del techo.



## Sujeción del armario al suelo y a la pared o al techo

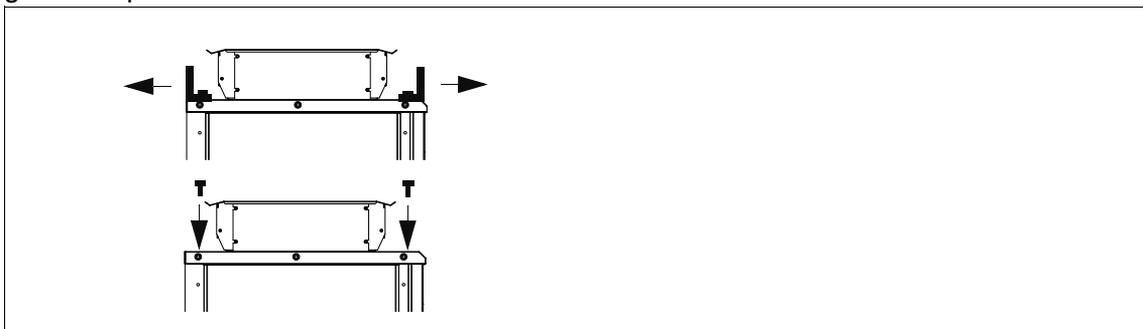
### Reglas generales

- Instale el armario del convertidor en posición vertical con la parte posterior en contacto con una pared (a) o con la parte posterior de otro armario (b).
- Deje un espacio libre de 400 mm (15,75 in) por encima del nivel del techo básico del armario para refrigeración. La sustitución del ventilador IP54 (UL Tipo 12) requiere 320 mm (12,6 in) de espacio libre por encima.
- Deje un poco de espacio en el lateral donde se encuentran las bisagras más exteriores del armario para permitir una apertura suficiente de las puertas (w). Las puertas deben abrirse 120° para permitir la sustitución del módulo de convertidor.



**Nota 1:** Haga los ajustes de altura antes de fijar el armario con cuñas metálicas entre la parte inferior del armario y el suelo.

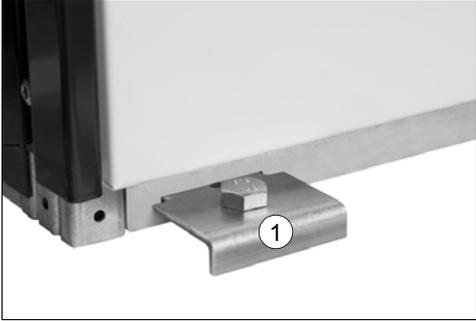
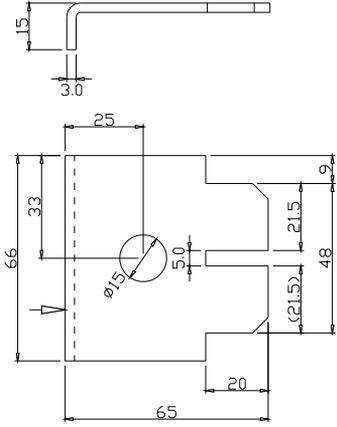
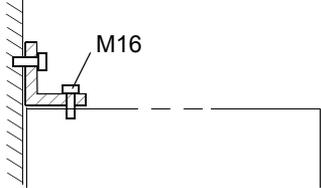
**Nota 2:** Si retira los cáncamos de elevación, vuelva a apretar los pernos para mantener el grado de protección del armario.



## ■ Métodos de fijación

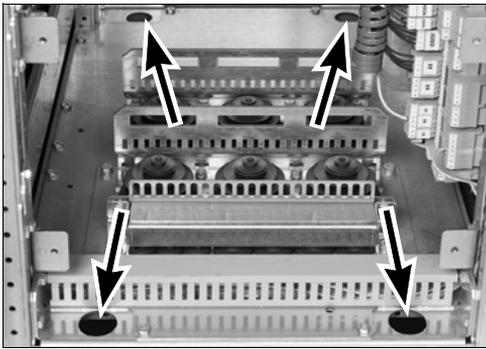
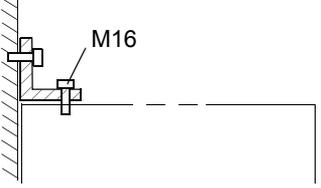
Fije el armario al suelo desde los bordes anterior y posterior utilizando las abrazaderas suministradas con el convertidor, o bien atornille el armario al suelo a través de los orificios de su interior, si son accesibles.

### Alternativa 1 – Fijación mediante abrazaderas

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserte las abrazaderas en las ranuras dobles de los bordes anterior y posterior del cuerpo del armario y fíjelas al suelo con un perno. La distancia máxima recomendada entre abrazaderas en el borde frontal es de 800 mm (31,5 in).</li> <li>2. Si no es posible fijar el armario al suelo por detrás, fíjelo a la pared por la parte superior con escuadras (no incluidas en la entrega) utilizando los orificios de fijación de la barra de elevación.</li> </ol>
	
<p><i>Dimensiones de las abrazaderas</i></p>	



### Alternativa 2 – Fijación mediante los orificios del interior del armario

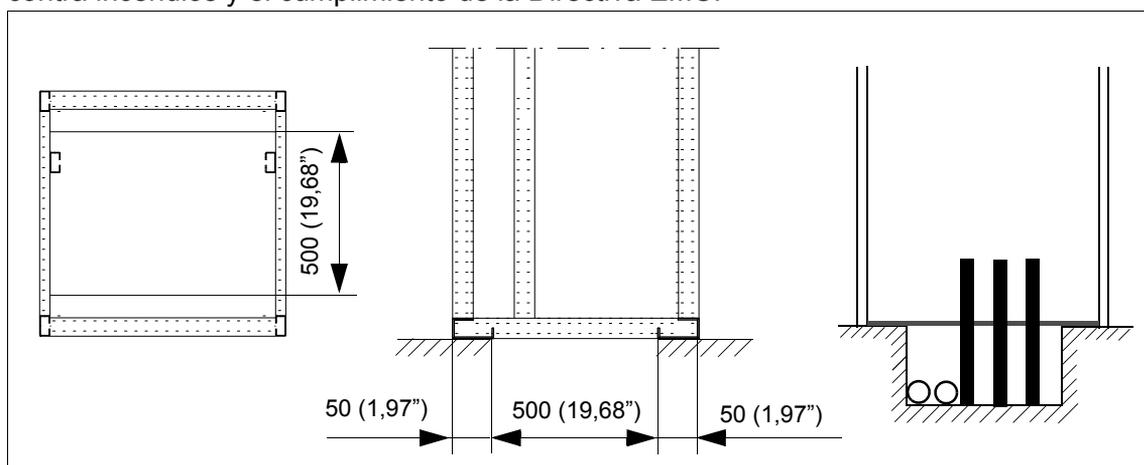
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fije el armario al suelo mediante los orificios de fijación de la parte inferior con pernos de M10 a M12 (3/8" a 1/2"). La distancia máxima recomendada entre los puntos de fijación del borde frontal es de 800 mm (31,5 in).</li> <li>2. Si los puntos de fijación traseros no son accesibles, fije el armario a la pared por la parte superior con escuadras (no incluidas en la entrega) utilizando los orificios de fijación del cáncamo de elevación.</li> </ol>
	

## Otros aspectos

### ■ Conducto para cables en el suelo debajo del armario

Puede habilitarse un conducto para cables debajo de la parte intermedia de 500 mm de ancho del armario. El peso del armario reposa sobre las dos secciones transversales de 50 mm de ancho que debe soportar el suelo.

Evite el caudal de aire de refrigeración del conducto para cables hacia el armario mediante paneles inferiores. Para garantizar el grado de protección para el armario, utilice los paneles inferiores originales suministrados con el convertidor. En caso de entradas de cable definidas por el usuario, tenga en cuenta el grado de protección, la protección contra incendios y el cumplimiento de la Directiva EMC.



### ■ Soldadura por arco

ABB no recomienda fijar el armario mediante soldadura por arco. No obstante, 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 instrucciones para la planificación de la instalación eléctrica del convertidor. Algunas instrucciones son de obligado cumplimiento en todas las instalaciones, mientras que otras proporcionan información útil que sólo se refiere a determinadas aplicaciones.

### Limitación de responsabilidad

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

### Selección del dispositivo de desconexión de la alimentación

El convertidor está equipado de serie con un interruptor-seccionador principal. El seccionador puede bloquearse en la posición abierta para trabajos de instalación y mantenimiento.

### Selección del contactor principal

El convertidor puede equiparse con un contactor de red (opcional +F250).

---

## Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

El convertidor utiliza una moderna tecnología con 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 periodo de aumento muy corto. La tensión de los pulsos puede ser casi el doble en los terminales del motor, en función de las propiedades de atenuación y reflexión del cable de motor y los terminales. Esto 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).

## Comprobación de la compatibilidad del motor y el convertidor

Use un motor asíncrono de inducción de CA, un motor síncrono de imanes permanentes, un servomotor de inducción de CA o un motor síncrono de reluctancia ABB (motor SynRM) con el convertidor. Es posible conectar a la vez varios motores de inducción al mismo convertidor.

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. Utilice la herramienta de PC DriveSize si necesita ajustar la selección con mayor detalle.

Asegúrese de que el motor resista la tensión pico máxima en los terminales del motor. Esta tensión normalmente puede ser dos veces la tensión del bus de CC ( $U_{CC}$ ) del convertidor:

$U_{CC}$	1,35 · 1,25 · 415 V CC (con tensión de alimentación de 380 a 415 V CA), 1,35 · 1,25 · 500 V CC (con tensión de alimentación de 440 a 500 V CA)
----------	---

**Nota:** 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.

**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.

## ■ Tabla de requisitos

La tabla siguiente muestra cómo seleccionar el sistema de aislamiento del motor y cuándo ABB requiere filtros opcionales de modo común y  $du/dt$  para el convertidor, así como cojinetes de motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end). Si la instalación no cumple estos requisitos o si la instalación no se efectúa correctamente, la vida del motor puede acortarse y pueden ocasionarse daños en los cojinetes del motor, lo cual anularía la garantía.

Tipo de motor	Tensión nominal de alimentación de CA	Requisito para		
		Sistema de aislamiento del motor	Filtros $du/dt$ y de modo común ABB, cojinetes del motor aislados en el lado opuesto al acople (N-end)	
			$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o $\text{IEC 315} \leq \text{bastidor} < \text{IEC 400}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o $\text{bastidor} \geq \text{IEC 400}$
<b>Motores ABB</b>				
M2_, M3_ y M4_ de bobinado aleatorio	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar	+ N	+ N + CMF
HX_ y AM_ de bobinado conformado	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Estándar	+ 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	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Consultar 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	Consultar 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.

<b>Motores de otros fabricantes</b>				
Bobinado aleatorio y bobinado conformado	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Estándar: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ $du/dt$ + (N o CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
		o	Reforzado: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , tiempo de incremento de 0,2 microsegundos	+ N o CMF

Las abreviaturas empleadas en la tabla se definen a continuación.

Abr.	Definición
$U_N$	Tensión nominal de la red de alimentación CA
$\hat{U}_{LL}$	Pico de tensión máximo entre conductores en los terminales del motor que debe ser soportada por el aislamiento del motor
$P_N$	Potencia nominal del motor
du/dt	Filtro du/dt en la salida del convertidor (opcional +E205)
CMF	Filtro de modo común (opcional +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 no fabricados por ABB.

### Requisitos adicionales para motores ABB de alta potencia e IP23

La potencia nominal de salida 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 alimentación de CA	Requisito para		
	Sistema de aislamiento del motor	Filtros du/dt y de modo común ABB, cojinetes del 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

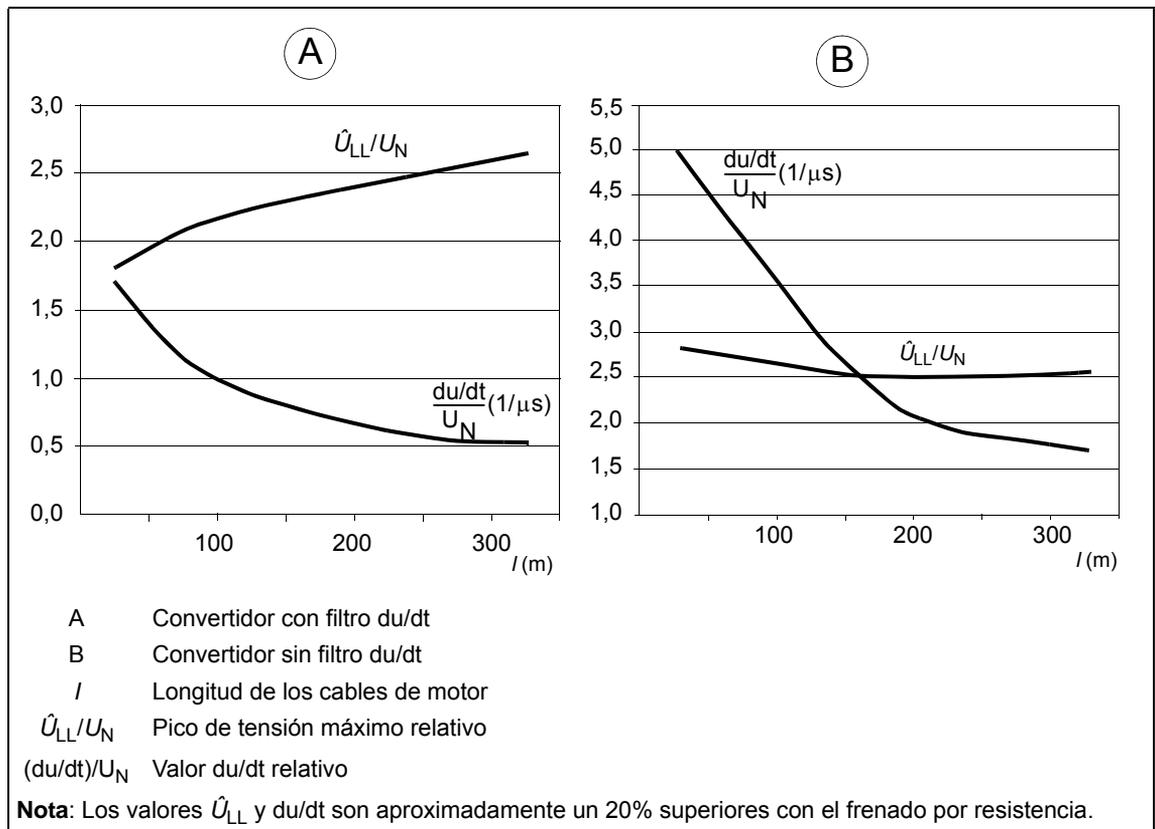
La potencia nominal de salida de los motores de alta potencia es superior a la indicada para el tamaño de bastidor concreto en la norma EN 50347 (2001). En la tabla que aparece a continuación se muestran los requisitos para los motores de bobinado aleatorio y bobinado conformado de otros fabricantes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

Tensión nominal de alimentación de CA	Requisito para	
	Sistema de aislamiento del motor	Filtro du/dt ABB, 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 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

Si necesita calcular la tensión pico real y el tiempo de incremento de tensión considerando la longitud real del cable, haga lo siguiente:

- Tensión pico entre conductores: lea el valor relativo de  $\hat{U}_{LL}/U_N$  en el diagrama adecuado entre los que aparecen a continuación y multiplíquelo por la tensión de alimentación nominal ( $U_N$ ).
- Tiempo de incremento de tensión: lea los valores relativos de  $\hat{U}_{LL}/U_N$  y  $(du/dt)/U_N$  en el diagrama correspondiente entre los que aparecen a continuación. 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

El convertidor está equipado de serie con un filtro de modo común.

## 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 admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C en el conductor con un uso continuado.

- Asegúrese de que la inductancia y la impedancia del cable/conductor de conexión a tierra (hilo de conexión a tierra) se han establecido conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no se incremente demasiado cuando se produzca un fallo a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA.

Utilice un cable de motor apantallado simétrico (véase la página 55). Ponga a tierra las pantallas de los cables de motor a 360° en ambos extremos. Deje el cable de motor y su 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 los cables de entrada está permitido usar un sistema de cuatro conductores, pero ABB recomienda usar cables simétricos apantallados.

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 en 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 realizados en el mismo material.

Sección transversal de los conductores de fase $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sección transversal mínima del conductor protector correspondiente $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	$S/2$
$400 < S \leq 800$	200

## ■ Dimensiones típicas del cable de potencia

La siguiente tabla especifica tipos de cables de cobre y aluminio con pantalla concéntrica de cobre para los convertidores con intensidad nominal. Para tamaños de cable válidos para los terminales de conexión y los pasacables del armario del convertidor, véase la página 121.

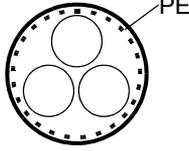
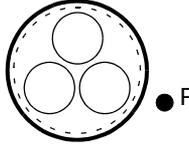
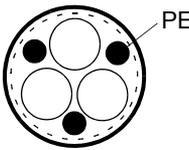
Tipo de convertidor	Bastidor	IEC <sup>1)</sup>	
		Tipo de cable Cu mm <sup>2</sup>	Tipo de cable Al mm <sup>2</sup>
$U_N = 400$ V			
ACS580-07-0495A-4	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)
ACS580-07-0575A-4	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)
ACS580-07-0640A-4	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)
ACS580-07-0715A-4	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)
ACS580-07-0810A-4	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)
ACS580-07-0870A-4	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)

1. El tamaño de los cables se basa en un máximo de 9 cables extendidos lado a lado sobre una bandeja de cable, tres bandejas tipo escalera una encima de la otra, temperatura ambiente de 30 °C, aislamiento de PVC, temperatura superficial de 70 °C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52/2001). 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.

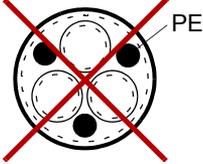
### Tipos de cables de potencia recomendados

	<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 el apartado <a href="#">Pantalla del cable de motor</a> en la página 53. 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 el apartado <a href="#">Pantalla del cable de motor</a> en la página 53.</p>
	<p>Cable apantallado simétrico con tres conductores de fase y un conductor de conexión a tierra con estructura simétrica, además de una pantalla. El conductor de conexión a tierra debe cumplir los requisitos de la norma IEC 61439-1, véase el apartado <a href="#">Pantalla del cable de motor</a> en la página 53.</p>

### Tipos de cables de potencia para uso limitado

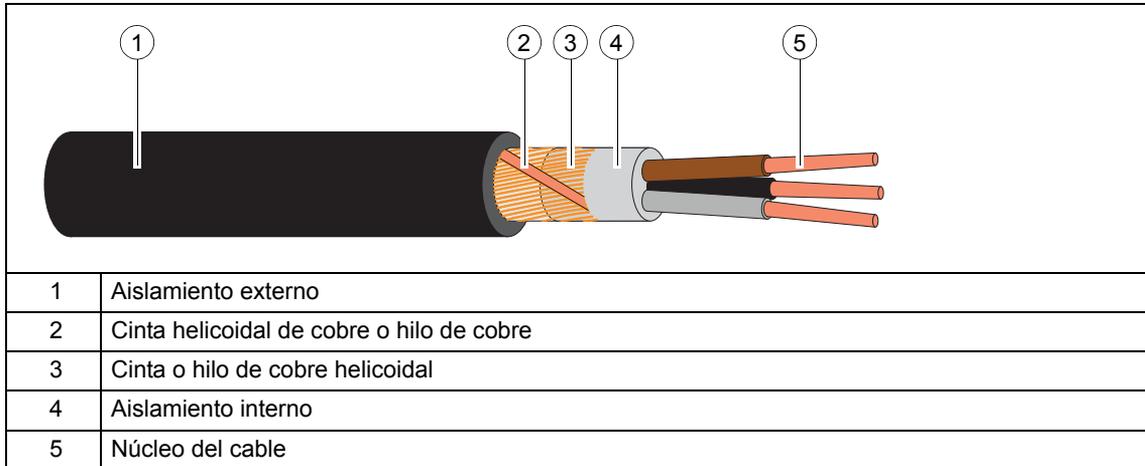
	<p>El uso de sistemas de cuatro conductores (tres conductores de fase y un conductor de protección en una bandeja portacables) <b>no se permite para el cableado del motor</b> (se permite para el cableado de entrada).</p>
---	--

### Tipos de cables de potencia para uso limitado

	<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 apartado [Reglas generales](#) en la página 53, 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. Abajo se indica el mínimo exigido para la pantalla de cables de motor en el convertidor. Consta de una capa concéntrica de cables 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 el nivel de emisiones y las corrientes en los cojinetes.



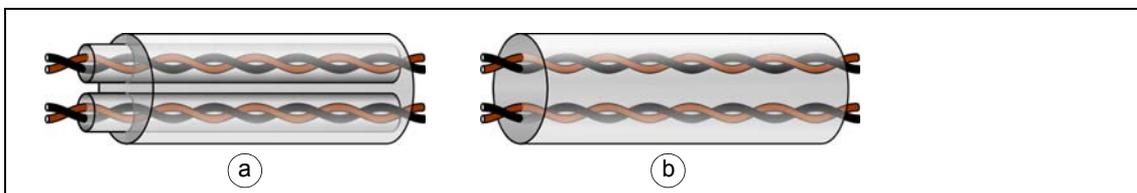
## Selección de los cables de control

### ■ Apantallamiento

Todos los cables de control deberán estar apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con apantallamiento doble para las señales analógicas. ABB recomienda este tipo de cable también para las señales del encoder. Emplee un par 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 independientes. 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, cuya 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 cable de relé con apantallamiento metálico trenzado (p. ej. ÖLFLEX de LAPPKABEL, Alemania).

### ■ Tipo y longitud del cable del panel de control

En el funcionamiento a distancia, el cable que conecta el panel de control con el convertidor no debe tener más de 3 m (10 ft) de longitud. Tipo de cable: cable Ethernet de conexión apantallado CAT 5e con conectores RJ-45.

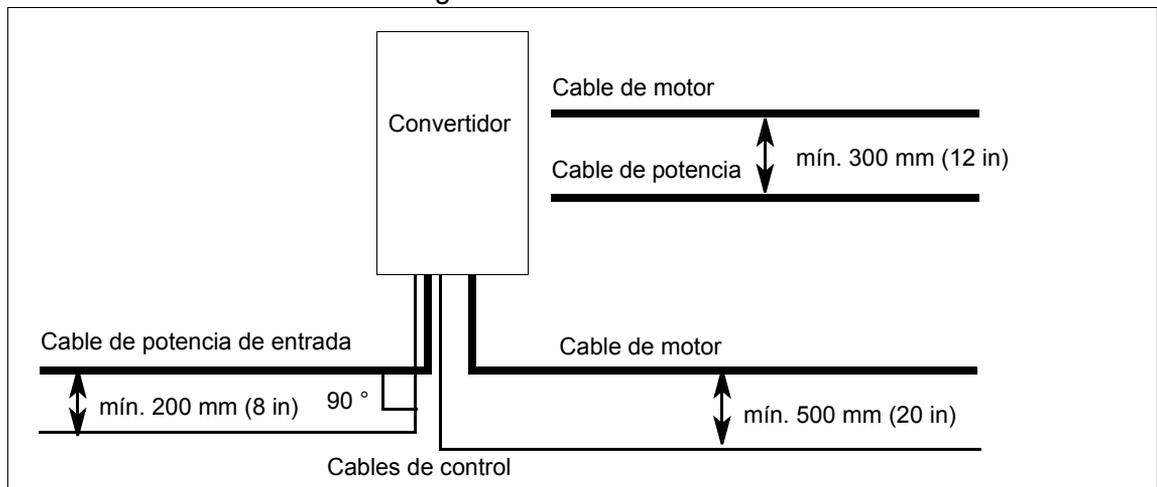
## Recorrido de los cables

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, uno junto a otro. Instale los cables de motor, los cables de potencia de entrada y los cables de control 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.

Cuando sea inevitable que los cables de control se crucen con los cables de potencia, organícelos con un ángulo lo más cercano posible a los 90 grados. No deben pasar otros cables adicionales por el convertidor.

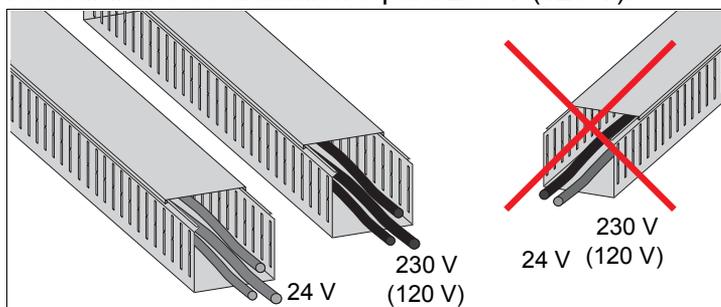
Las bandejas de cables deben presentar una buena conexión eléctrica entre sí y respecto a los electrodos de conexión a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

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:

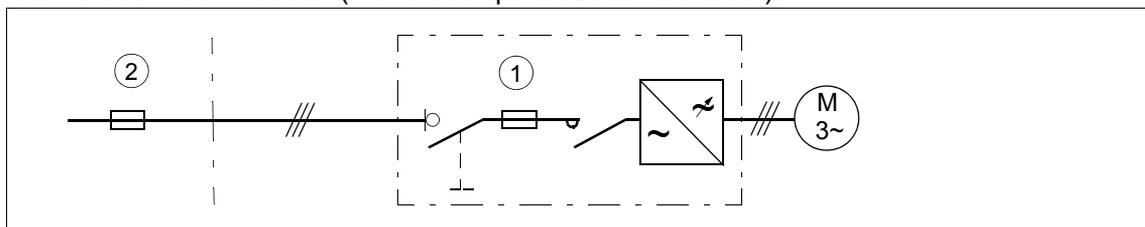
- Unión Europea: instale el equipo dentro de una protección de metal con una conexión a tierra a 360 grados para los apantallamientos del cable de entrada y el de salida, o bien conecte los apantallamientos de los cables juntos.

## Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica

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

El convertidor está equipado de serie con fusibles (1) de CA internos. Los fusibles limitan los daños al convertidor y previenen los daños al equipo adyacente en caso de cortocircuito dentro del convertidor.

Proteja el cable de entrada con fusibles o un interruptor automático (2) de acuerdo con las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad nominal del convertidor de frecuencia (véase el capítulo *Datos técnicos*).



### ■ 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 sobrecargas térmicas

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y la corriente debe desconectarse al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la corriente cuando es necesario. En función de un valor de parámetro del convertidor, la función supervisa 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 IEC200...250 y mayores: PTC o Pt100.

Para más información, véase el Manual de firmware.

## 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 antiincendios. La función de protección contra fallos a tierra puede inhabilitarse con un parámetro; véase el Manual de firmware.

### ■ Compatibilidad con dispositivos de corriente residual (diferenciales)

El convertidor es adecuado para su utilización con dispositivos de corriente residual (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

El convertidor puede equiparse con la función de paro de emergencia de categoría 0. 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.

**Nota:** Pulsar la tecla de paro  del panel de control del convertidor o cambiar de "1" a "0" la posición del interruptor de accionamiento del convertidor no genera ningún paro de emergencia del motor ni se aísla el convertidor de potenciales peligrosos.

Véase el Manual del usuario para las instrucciones de cableado, puesta en marcha y funcionamiento.

Código de opcional	Manual del usuario	Código del manual (inglés)
+Q951	Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07 drives user's manual	<a href="#">3AXD50000032016</a>

## Implementación de la protección para termistor con certificado ATEX

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

## 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 red

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

- Compruebe que la función de funcionamiento con cortes de 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, evite que dispare cuando se produzca un corte en 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 red.

---

### ■ Unidades con contactor de red (opcional +F250)

El contactor principal del convertidor se abre cuando se produce un corte de red. Una vez regresa la tensión de red, el contactor se cierra. Sin embargo, si el corte de red tiene una duración tal que el convertidor dispara por subtensión, será necesario su restauración y arranque para reanudar su funcionamiento. Si el corte de red tiene una duración tal que se agota el módulo de búfer (C22), el contactor principal permanece abierto y el convertidor sólo funcionará tras su restauración y un nuevo arranque.

## Alimentación de los circuitos auxiliares

El convertidor está equipado con un transformador de tensión de control auxiliar que proporciona tensión de control, por ejemplo, para los dispositivos de control y los ventiladores del armario.

Los siguientes opcionales deben suministrarse desde fuentes de alimentación externas:

- Calefactores +G300 de armario y/o iluminación (230 o 115 V CA, con fusible externo: 16 A gG).

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

La compensación del factor de potencia no se necesita en convertidores CA.

---



**ADVERTENCIA:** No conecte condensadores de compensación de factor de potencia ni filtros de armónicos a los cables a motor (entre el convertidor de frecuencia y el motor). No están previstos para utilizarse con convertidores CA y pueden ocasionar daños permanentes al convertidor o a ellos mismos.

---

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

ABB recomienda instalar un interruptor de seguridad entre un motor síncrono de imanes permanentes y la salida del convertidor. El interruptor se requiere para aislar el motor durante los trabajos 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 61.

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 con eje libre; 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.

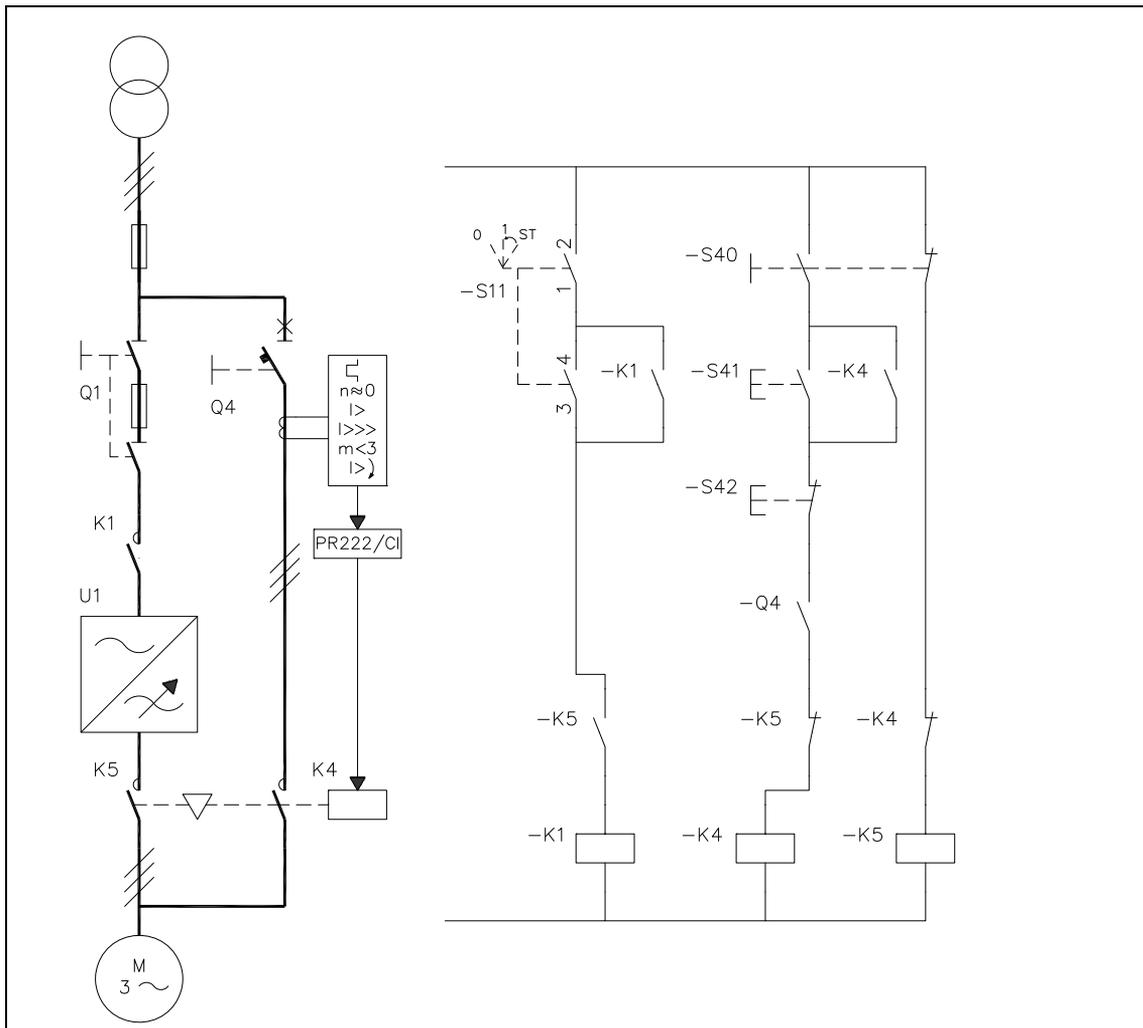


**ADVERTENCIA:** No conecte nunca la salida del convertidor a la red eléctrica. La conexión podría dañar el convertidor.

---

### Ejemplo de conexión en bypass

A continuación se muestra una conexión en bypass a modo de ejemplo.



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

#### Conmutación de la alimentación del motor de 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 de 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 a convertidor

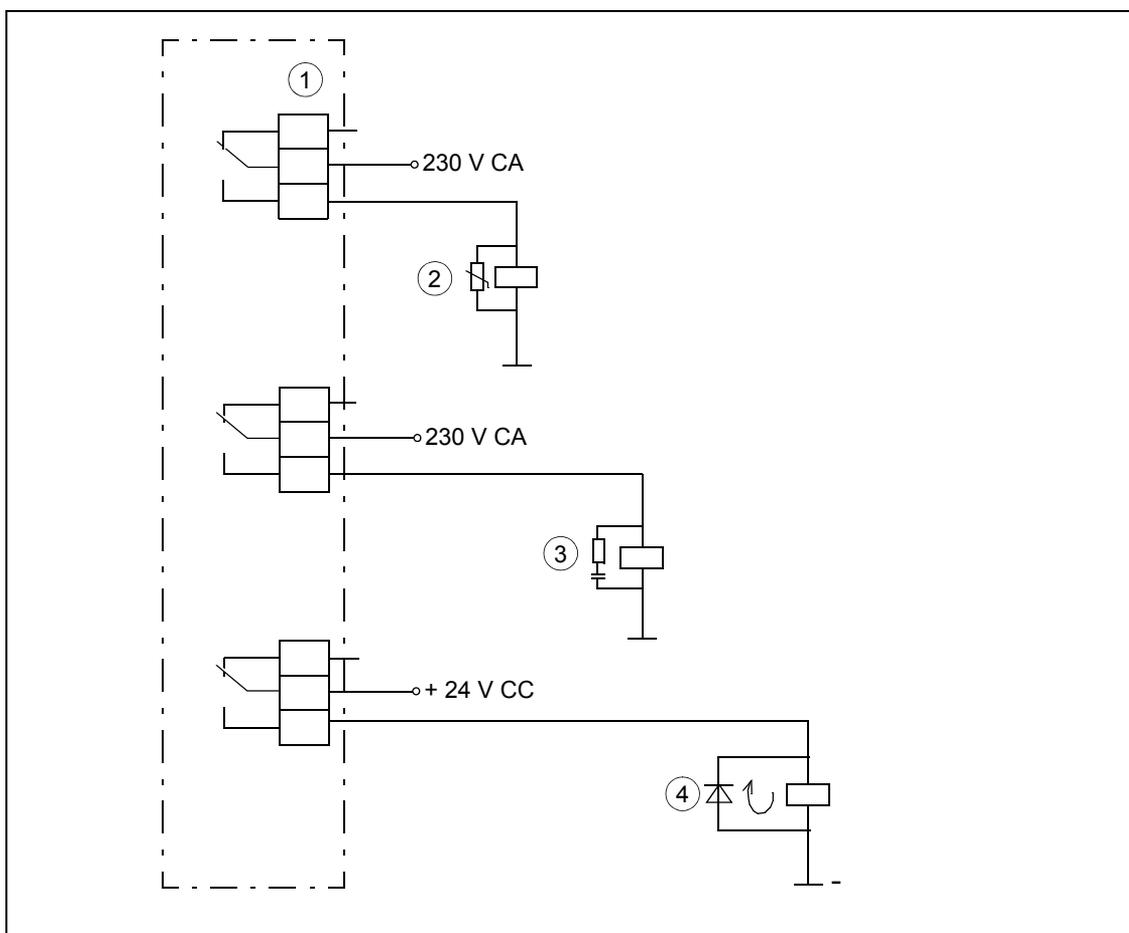
1. Pare el motor con el S42.
2. Conmute la alimentación del motor de directo a línea a convertidor con el S40.
3. Cierre el contactor principal del convertidor con el interruptor S11 (-> gírelo a la posición ST durante dos segundos y déjelo en posición 1).
4. Ponga en marcha el convertidor y el motor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

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

Instale el componente de protección tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale componentes de protección en 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 requiere aislamiento doble o reforzado entre las piezas en tensión y la superficie de las piezas del equipo eléctrico a las que pueda accederse que sean no conductoras o conductoras pero que no estén conectadas al conductor 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 para termistor, consulte su manual.

---

Véanse los apartados:

- [AI1 y AI2 como entradas de sensor Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 y KTY84 \(ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA\)](#) en la página 86
  - [Módulo multifunción de ampliación CMOD-02 \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 164
  - [CPTC-02 Módulo de protección para termistor con certificado ATEX \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 170.
-

## 6

# Instalación eléctrica

---

## Contenido de este capítulo

Este capítulo proporciona instrucciones para el cableado del convertidor.

## Advertencias

---



**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 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. En la fábrica se ha comprobado el aislamiento de cada convertidor de frecuencia entre el circuito de potencia y el chasis. Además, existen circuitos limitadores de tensión en el interior del convertidor que cortan automáticamente la tensión de prueba.

### ■ Cable de entrada

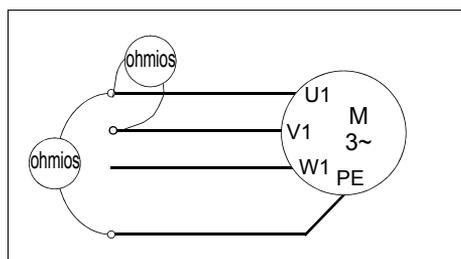
Compruebe el aislamiento del cable de entrada de conformidad con la normativa local antes de conectarlo al convertidor de frecuencia.

---

## ■ Motor y cable de motor

1. Compruebe que el cable de motor esté desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
2. Mida la resistencia de aislamiento entre los conductores de fase y a continuación entre el conductor de cada 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 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). Para la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante.

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



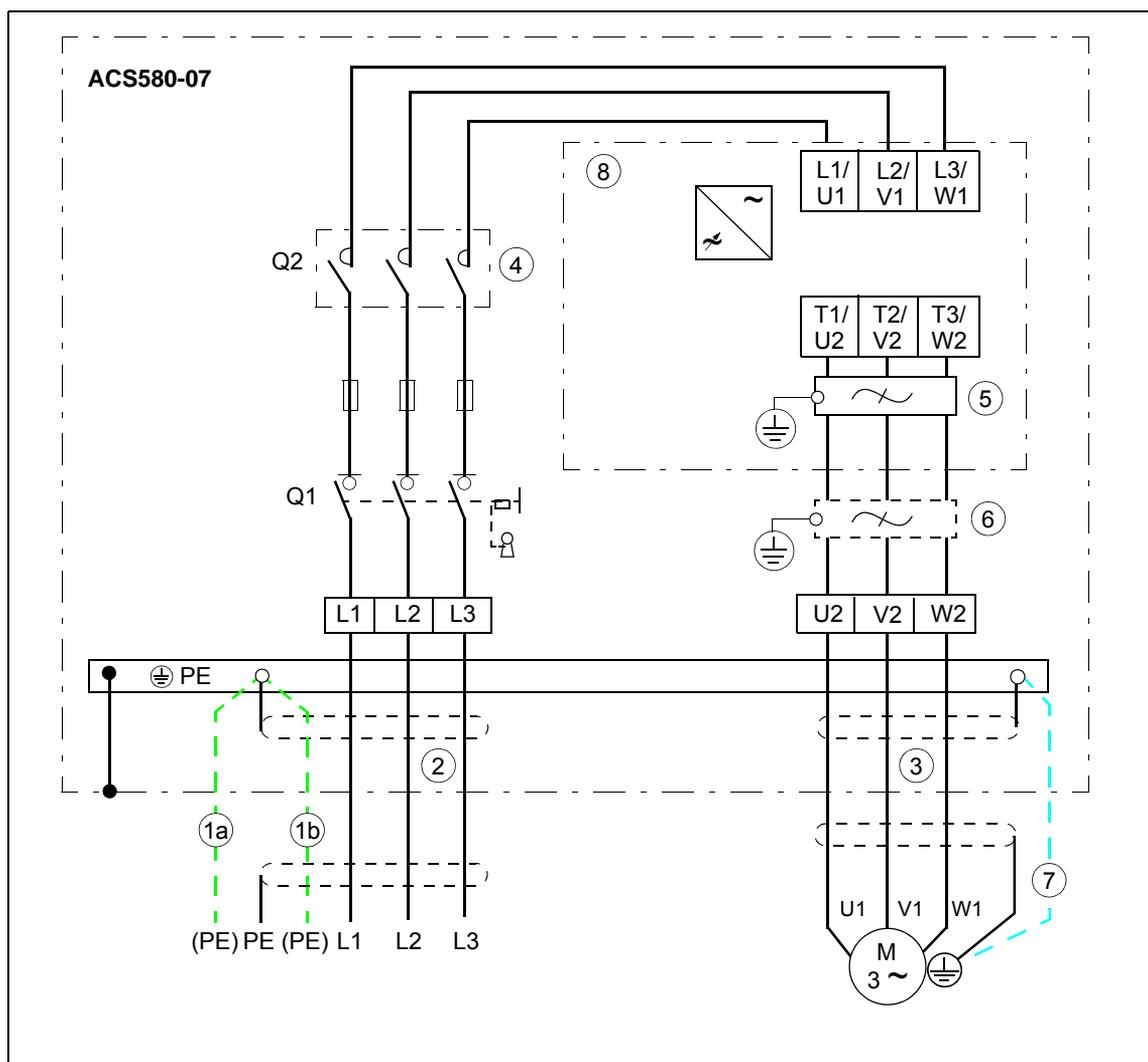
## Colocación de las etiquetas adhesivas en la puerta del armario del dispositivo

El convertidor se entrega con etiquetas adhesivas multilingües para el dispositivo. Pegue las etiquetas en el idioma local sobre el texto en inglés; véase el apartado [Mandos e indicadores luminosos de la puerta](#) en la página 31.



## Conexión de los cables de potencia

### ■ Diagramas de conexiones



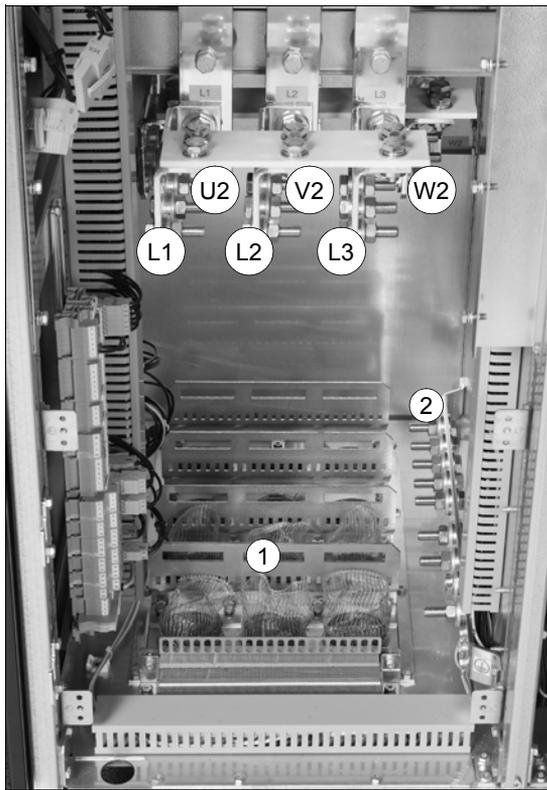
- 1 Use un cable con conexión a tierra separada (1a) o un cable con un conductor de conexión a tierra separado (1b) si la conductividad de la pantalla no cumple los requisitos del conductor a tierra (véase la página 53).
- 2 Se recomienda la conexión a tierra a 360 grados si se usa cable apantallado. 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.
- 3 Se requiere una conexión a tierra a 360 grados.
- 4 Contactor de red (opcional +F250)
- 5 Filtro de modo común
- 6 Filtro du/dt (opcional +E205)
- 7 Utilice un cable de conexión a tierra separado si la pantalla no cumple los requisitos de la norma IEC 61439-1 (véase la página 53) y si no hay ningún conductor de conexión a tierra con estructura simétrica en el cable (véase la página 55).
- 8 Módulo de convertidor

**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 de su cuarto conductor al extremo del motor aumenta las corrientes en los cojinetes, causando un mayor desgaste.

■ **Disposición de los terminales de conexión del cable de motor y de entrada (bastidores R10 y R11)**



1	Protección contra tirones
L1, L2, L3	Terminales de los cables de potencia de entrada
U2, V2, W2	Terminales de los cables de motor
2	Terminal PE

■ **Procedimiento de conexión (IEC)**

- 
1. Siga los pasos descritos en el apartado *Precauciones previas a los trabajos eléctricos* en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
  2. Abra la puerta del armario.
  3. Abra el bastidor basculante.
  4. Para desmontar la placa o placas de montaje situadas sobre el ventilador de la puerta del armario, afloje los tornillos de fijación. Con el opcional +G300: Desconecte los conectores de la parte trasera de la placa de montaje.
  5. Para desmontar la placa de montaje del ventilador, afloje los tornillos de fijación y levántela. Desconecte los cables de alimentación del ventilador.
  6. Retire las cubiertas protectoras de los terminales del cable de potencia.
  7. Pele de 3 a 5 cm del aislamiento externo de los cables por encima de la placa pasacables para la puesta a tierra de alta frecuencia a 360°.
  8. Prepare los extremos de los cables.

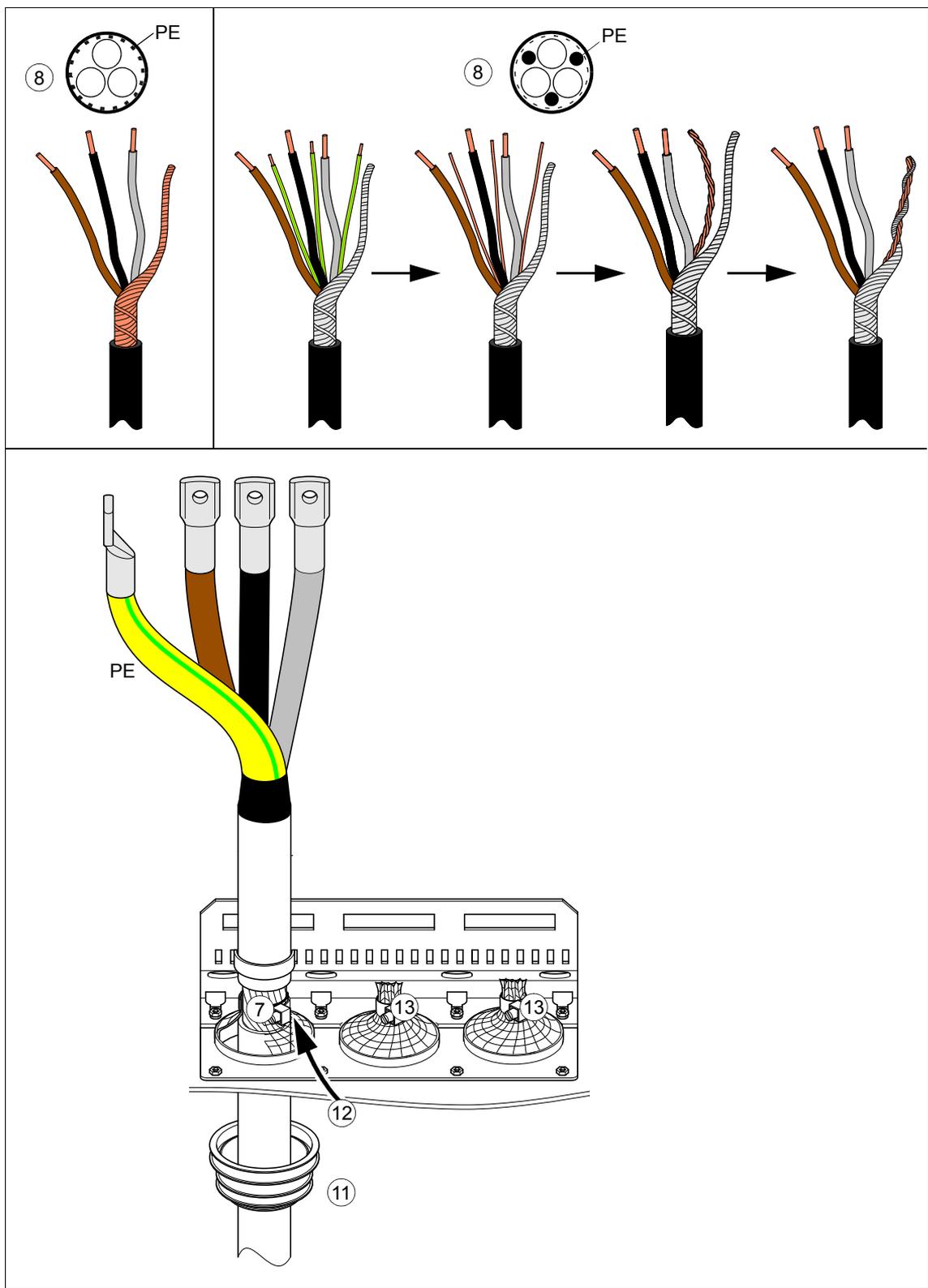


**ADVERTENCIA:** Ponga grasa en los conductores pelados de aluminio antes de conectarlos a orejetas de aluminio sin barniz. Siga las instrucciones del fabricante de la grasa. El contacto aluminio-aluminio puede producir óxido en las superficies de contacto.

9. Si se usa aislamiento contra incendios, practique una abertura en la lámina de lana mineral acorde al diámetro del cable.

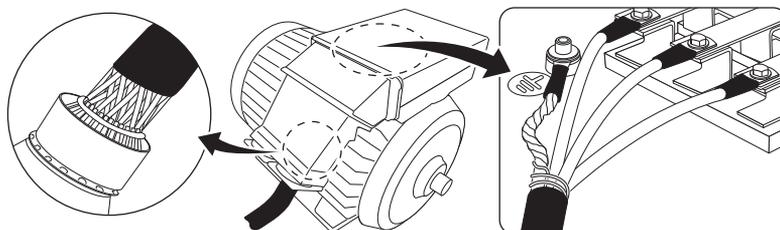
10. Para los convertidores IP42: Deslice los cables a través de los pasacables con manguitos conductores.
11. Para los convertidores IP54: Retire los pasacables de goma de la placa pasacables para los cables que desee conectar. Corte orificios adecuados en los pasacables de goma. Deslice los pasacables por los cables. Deslice los cables por los pasacables con los manguitos conductores y fije los pasacables a los orificios.
12. Fije los manguitos conductores a las pantallas de los cables con bridas.
13. Selle la ranura entre el cable y la lámina de lana mineral (si se utiliza) con sellador (por ejemplo, CSD-F, ABB fabricante DXXT-11, código 35080082).
14. Ate los manguitos conductores sin utilizar con bridas para cable.
15. Conecte las pantallas trenzadas de los cables de motor al embarrado de conexión a tierra y los conductores de fase a los terminales U2, V2 y W2.
16. Conecte las pantallas trenzadas de los cables de entrada, el cable de tierra (si lo hubiese) al terminal PE del armario y los conductores de fase a los terminales L1, L2 y L3.
17. Apriete los tornillos del cable de potencia con el par indicado en [Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia](#) en la página 121.
18. Instale de nuevo la cubierta o cubiertas protectoras y las placas de montaje.





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

Conecte siempre a tierra la pantalla del cable de motor en el extremo del motor. Para que las interferencias por radiofrecuencia sean mínimas, conecte a tierra la pantalla del cable de motor a 360 grados en la placa pasacables de la caja de terminales del motor.



Véase también [Pantalla del cable de motor continua o envolturas para los dispositivos instalados en el cable de motor](#) en la página 57.

## Conexión de los cables de control

Véase el capítulo [Unidad de control](#) en la página 79 para las conexiones de E/S por defecto del programa de control estándar del ACS580. Las conexiones de E/S por defecto pueden ser diferentes en algunas opciones de hardware. Para obtener información sobre el cableado actual, consulte los diagramas de circuitos entregados con el convertidor.

Conecte los cables de la forma descrita en [Procedimiento de conexión del cable de control](#) en la página 71.

## ■ Procedimiento de conexión del cable de control



**ADVERTENCIA:** 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.



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. Tienda los cables de control hacia el interior del compartimento del módulo de convertidor como se describe a continuación en el apartado [Puesta a tierra de las pantallas exteriores de los cables de control en los pasacables del armario](#).
3. Tienda los cables de control como se describe en el apartado [Enrutado de los cables de control en el interior del armario \(bastidores R10 y R11\)](#) en la página 74.
4. Conecte los cables de control como se describe en los apartados [Conexión de los cables de la unidad de control](#) en la página 74 ... [Configuración del rango de tensiones del transformador de tensión de control auxiliar \(T21\)](#) en la página 76.

### Puesta a tierra de las pantallas exteriores de los cables de control en los pasacables del armario

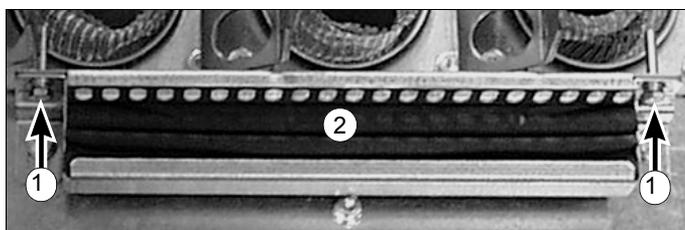
#### Alcance

Este apartado es de aplicación a los convertidores sin placa conductora de cable rígido (no en los opcionales +H351, +H353 y +H358).

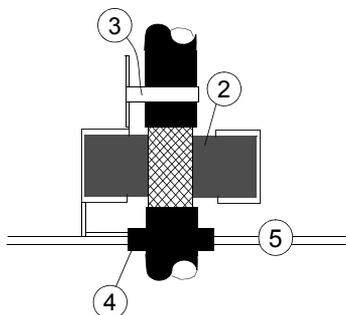
#### Procedimiento

Ponga a tierra las pantallas exteriores de todos los cables de control a 360 grados en las almohadillas conductoras EMI como se indica a continuación:

1. Afloje los tornillos de fijación de las almohadillas conductoras EMI y separe las almohadillas.
2. Practique orificios adecuados en los pasacables de goma en la placa de acceso al interior y haga pasar los cables a través de los pasacables y las almohadillas hacia el armario.
3. Pele la envoltura de plástico del cable por encima de la placa pasacables lo suficiente para garantizar una buena conexión entre la pantalla expuesta y las almohadillas conductoras EMI.
4. Apriete los dos tornillos de fijación de tal forma que las almohadillas conductoras EMI presionen firmemente alrededor de la pantalla descubierta.



Vista en planta

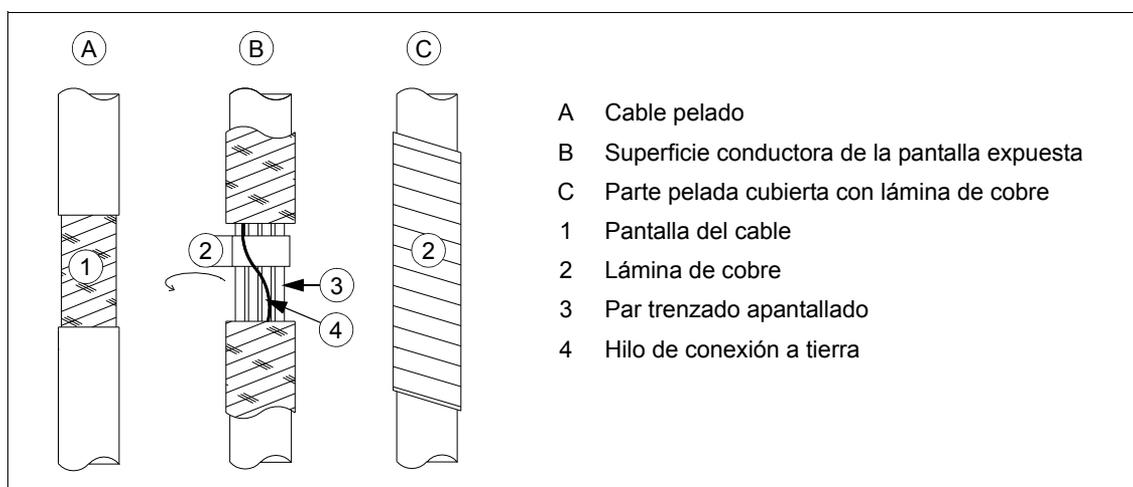


- 1 Tornillo de fijación
- 2 Almohadilla conductora EMI
- 3 Protección contra tirones
- 4 Pasacables
- 5 Placa pasacables

**Nota 1:** Mantenga la continuidad de las pantallas tan cerca de los terminales de conexión como sea posible. Asegure los cables mecánicamente en la protección contra tirones del pasacables.

**Nota 2:** Si la superficie exterior de la pantalla no es conductora:

- Corte la pantalla en el punto medio de la parte expuesta. No corte los conductores del hilo de conexión a tierra (si los hubiese).
- Corte y remangue la pantalla para dejar a la vista la superficie conductora.
- Cubra la pantalla vuelta del revés y el cable pelado con lámina de cobre para mantener la continuidad de la pantalla.

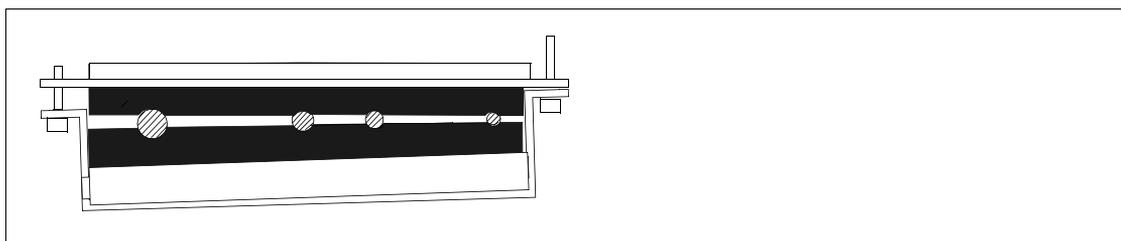


**Nota para la entrada de cables por la parte superior:** Si cada cable dispone de su propio pasacables de goma podrá facilitarse una protección IP y EMC suficiente. No obstante, si entran muchos cables de control en un armario, planifique la instalación de antemano del siguiente modo:

1. Haga una lista de los cables que entran en el armario.
2. Separe los cables que van en sentido izquierdo en un grupo y los que van en sentido derecho en otro para evitar cruces innecesarios de cables dentro del armario.
3. Disponga los cables en cada grupo según el tamaño.
4. Agrupe los cables para cada pasacables del modo siguiente, verificando que cada cable tome contacto correctamente con las almohadillas a ambos lados.

Diámetro de cable en mm	Número máx. de cables por pasacables
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Divida los mazos de tal forma que los cables se agrupen por tamaños, desde el más grueso al más fino, entre las almohadillas conductoras EMI.
6. Si más de un cable debe pasar a través de un pasacables, selle el pasacables aplicando Loctite 5221 (número de catálogo 25551) en su interior.



### Enrutado de los cables de control en el interior del armario (bastidores R10 y R11)

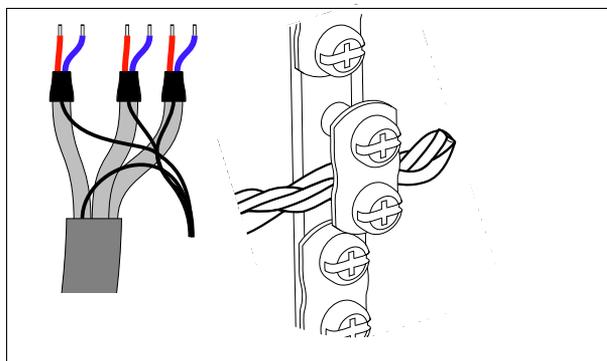


#### Conexión de los cables de la unidad de control

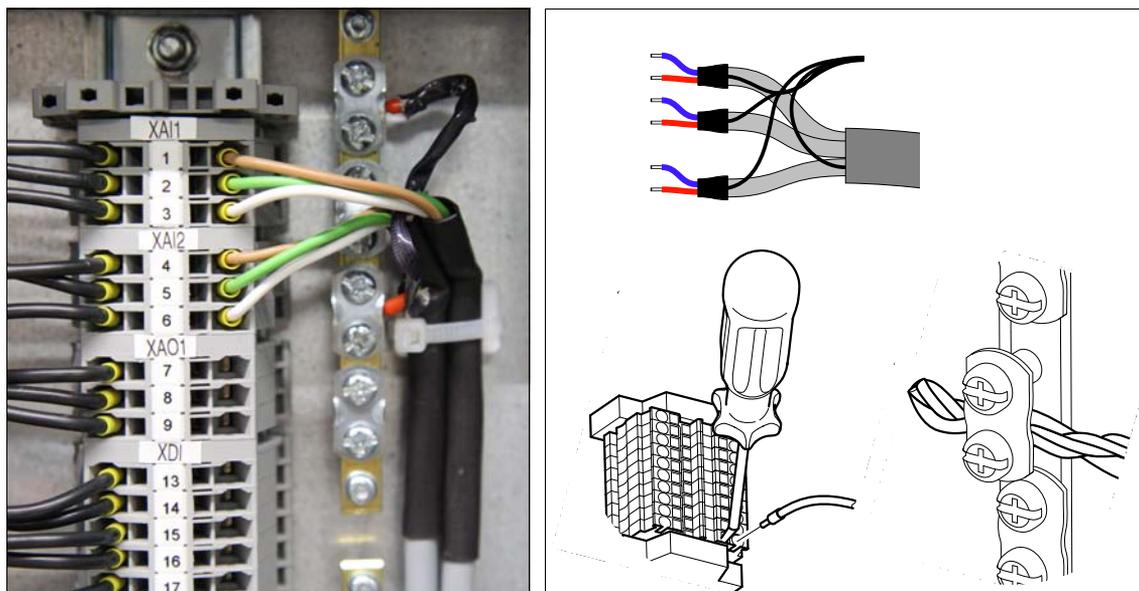
**Nota:** Mantenga los pares de hilos de señal trenzados tan cerca de los terminales como sea posible. Trenzar el hilo junto con su hilo de retorno reduce las perturbaciones provocadas por el acoplamiento inductivo.

**Nota:** Deje suficiente holgura en los cables de control para poder elevar un poco la placa de montaje de la unidad de control durante la sustitución del módulo de convertidor.

Convertidores sin bloque de terminales de E/S adicional (opcional +L504): conecte a tierra las pantallas de los cables de par trenzado apantallados y todos los cables de conexión a tierra a la abrazadera situada junto a la unidad de control como se indica a continuación.



Convertidores con bloque de terminales de E/S adicional (opcional +L504): conecte a tierra las pantallas de los cables de par trenzado apantallados y todos los cables de conexión a tierra a la abrazadera de puesta a tierra situada junto al bloque de terminales como se indica a continuación.



Deje sin conectar los otros extremos de las pantallas de los cables de control o conéctelos directamente a tierra a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo 3,3 nF / 630 V. También es posible conectar la pantalla directamente a tierra en ambos extremos si se encuentran en la misma línea de tierra sin caídas significativas de tensión entre ambos extremos.

Conecte los conductores a los terminales correspondientes (véase la página 81) de la unidad de control o el bloque de terminales X504 opcional.

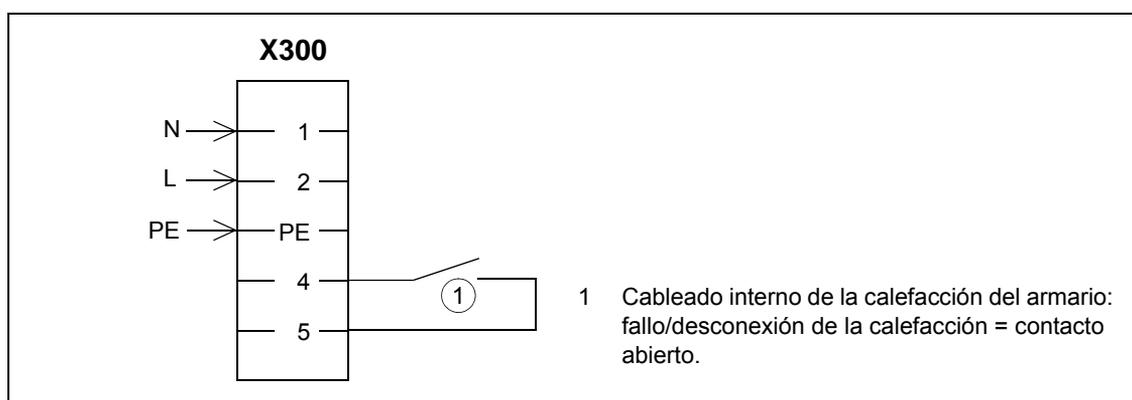
### Conexión de los pulsadores de paro de emergencia (opcional +Q951)

Conecte los pulsadores de paro de emergencia a los terminales según los diagramas del circuito entregados junto al convertidor.

### Conexión de los cables de alimentación externa para la calefacción e iluminación del armario y la calefacción del motor (opcional +G300)

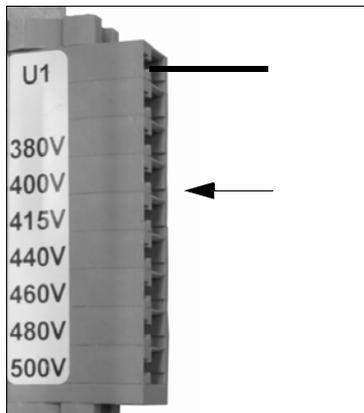
Véanse los diagramas de circuitos suministrados con el convertidor.

Conecte los cables de alimentación externa para la calefacción del armario al bloque de terminales X300 en la parte trasera de la placa de montaje.



## Configuración del rango de tensiones del transformador de tensión de control auxiliar (T21)

Conecte los cables de alimentación del transformador de tensión de control auxiliar según la tensión de la red de alimentación.



## Conexión de un PC

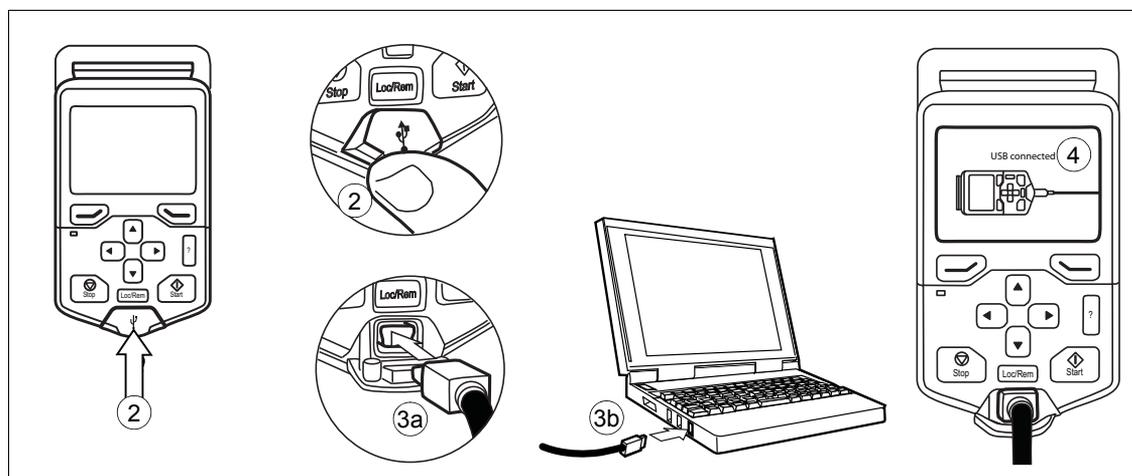
Es posible conectar un PC (p. ej. con la herramienta de PC Drive composer) al convertidor del modo siguiente:

1. Conecte un panel de control ACS-AP-S al convertidor mediante un cable de red Ethernet (p. ej. CAT5E), o insertando el panel en el soporte para panel.



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

2. Levante la cubierta del conector USB en el panel de control de abajo arriba.
3. Conecte un cable USB (Tipo A a Tipo Mini-B) entre el conector USB del panel de control (3a) y un puerto USB libre del PC (3b).
4. El panel muestra una indicación cuando la conexión está activa.



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

## Instalación de módulos opcionales



**ADVERTENCIA:** 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.

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.

### ■ Ranura de opción 3 (módulos adaptadores de bus de campo integrado)

El convertidor se entrega con un módulo adaptador de bus de campo integrado estándar CEIA-01 instalado. Si ha pedido otro módulo opcional, retire el módulo CEIA-01 doblando con cuidado las presillas de sujeción hacia los lados a la vez que tira del módulo hacia fuera, y coloque el otro módulo con precaución en su posición.

### ■ 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) a **0,8 N·m**. **Nota:** Ese 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)

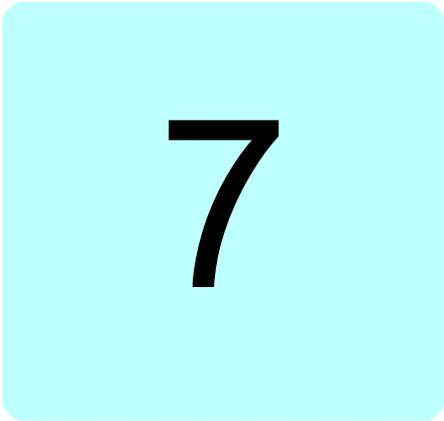
1. Coloque el módulo cuidadosamente hasta la posición correspondiente en la unidad de control.
2. Apriete el tornillo de montaje (CHASIS) a **0,8 N·m**. **Nota:** Ese tornillo aprieta las conexiones y conecta el módulo a tierra. Es necesario para cumplir los requisitos EMC y para un funcionamiento correcto del módulo.

### ■ Cableado de los módulos opcionales

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







# 7

## Unidad de control

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene el diagrama de conexiones de E/S por defecto, las descripciones de los terminales y los datos técnicos de la unidad de control de convertidor (CCU-12).

---

## Disposición

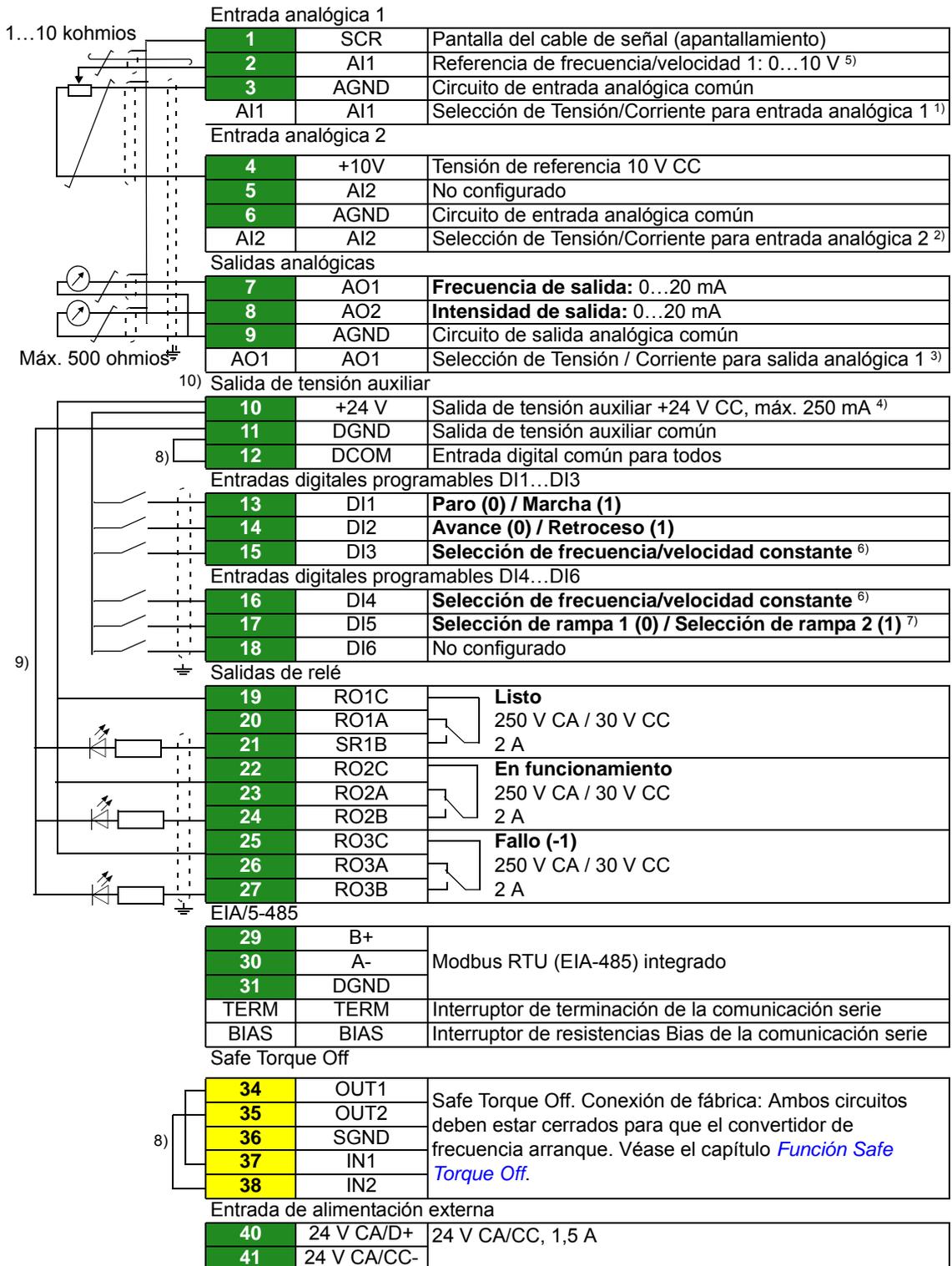
A continuación se muestra la disposición de los terminales de conexión de control externo en el control del módulo de convertidor.

The diagram shows the terminal block of a control module with various connection points labeled. On the left side, there are terminals for analog inputs (AI1, AI2), analog outputs (AO1), and digital inputs (13...18). On the right side, there are terminals for fan connections (FAN 1, FAN 2), a bias resistor (BIAS S101), and termination (TERM S100). The top of the module features three slots (RANURA 1, 2, 3) for optional modules. The bottom of the module has terminals for external power (40, 41) and relay outputs (19...21, 22...24, 25...27).

RANURA 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 Safe torque off
FAN2	Conexión del ventilador interno 2
FAN1	Conexión del ventilador interno 1
X12	Puerto del panel (conexión del panel de control, conectado en la fábrica al panel de control)
X15	Reservado para uso interno.
RANURA 3	
El módulo adaptador de bus de campo EIA/R5-485 integrado (CEIA-01) está instalado en la RANURA 3 de serie.	
BIAS S101	Interruptor de la resistencia Bias
TERM S100	Interruptor de terminación de extremo
29...31	Terminales de conexión del CEIA-01
RANURA 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)

## Diagrama de conexiones de E/S por defecto

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



**Notas:**

- Entrada de intensidad [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100$  ohmios] o tensión [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200$  kohmios] seleccionada mediante el interruptor AI1. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- Entrada de intensidad [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100$  ohmios] o tensión [ 0(2)...10 V,  $R_{in} > 200$  kohmios] seleccionada mediante el interruptor AI2. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- Salida de intensidad [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100$  ohmios] o tensión [ 0(2)...10 V,  $R_{in} > 200$  kohmios] seleccionada mediante el interruptor AO1. La modificación de la configuración requiere la modificación del parámetro correspondiente.
- La capacidad de carga total de la salida auxiliar de tensión 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 unidad de control.
- AI1 se utiliza como una referencia de velocidad si se selecciona control vectorial.
- En control escalar (por defecto): Véase **Menú - Ajustes principales - Marcha, paro, referencia - Frecuencias constantes** o el grupo de parámetros 28 Frecuencia Cadena de referencia.  
En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes principales - 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	Vel. ajustada con 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

- En control escalar (por defecto): Véase **Menú - Ajustes principales - Rampas** o el grupo de parámetros 28 Frecuencia Cadena de referencia.  
En control vectorial: Véase **Menú - Ajustes principales - 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

- Conectado en la fábrica con puentes, al menos con los opcionales +L537 y +Q951.
- Nota:** Use cables de par trenzado apantallados para señales digitales.
- 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.

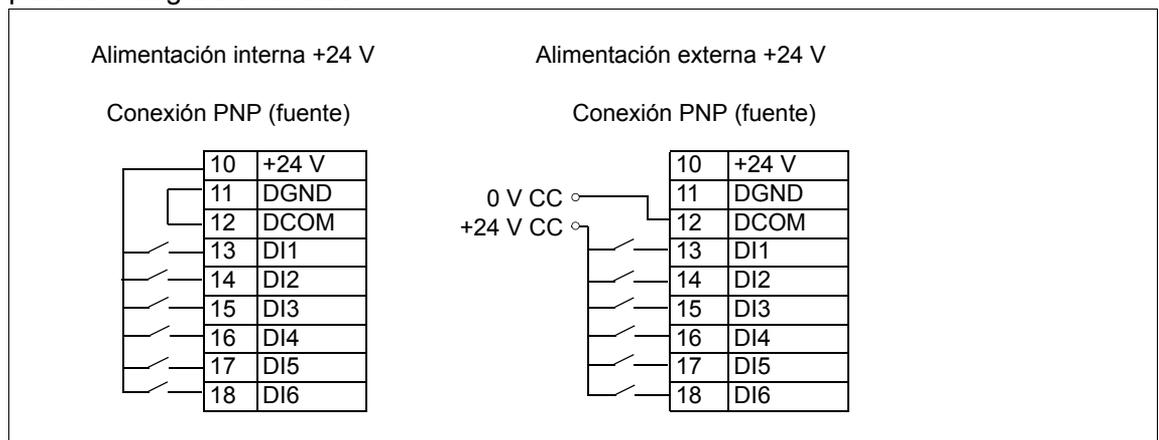
En los apartados que aparecen a continuación encontrará más información acerca del uso de conectores y conmutadores.

### Conmutadores

Conmutador	Descripción	Posición	
<b>AI1</b>	Determina si la entrada analógica AI1 se utiliza como entrada de corriente o de tensión.		Tensión (U) <b>(por defecto)</b>
			Corriente (I)
<b>AI2</b>	Determina si la entrada analógica AI2 se utiliza como entrada de corriente o de tensión.		Tensión (U)
			Corriente (I) <b>(por defecto)</b>
<b>AO1</b>	Determina si la salida analógica AO1 se utiliza como salida de corriente o de tensión.		Corriente (I) <b>(por defecto)</b>
			Tensión (U)
<b>TERM</b>	Terminación de enlace de convertidor a convertidor. Debe ajustarse en la posición de terminación (ON) si el convertidor es la primera o la última unidad del enlace.		Bus no terminado <b>(por defecto)</b>
			Bus terminado
<b>BIAS</b>	Activa las tensiones de polarización del bus. Preferiblemente, un solo dispositivo debe tener la tensión de polarización (bias) activada en el extremo del bus.		Bias desconectado <b>(por defecto)</b>
			Bias conectado

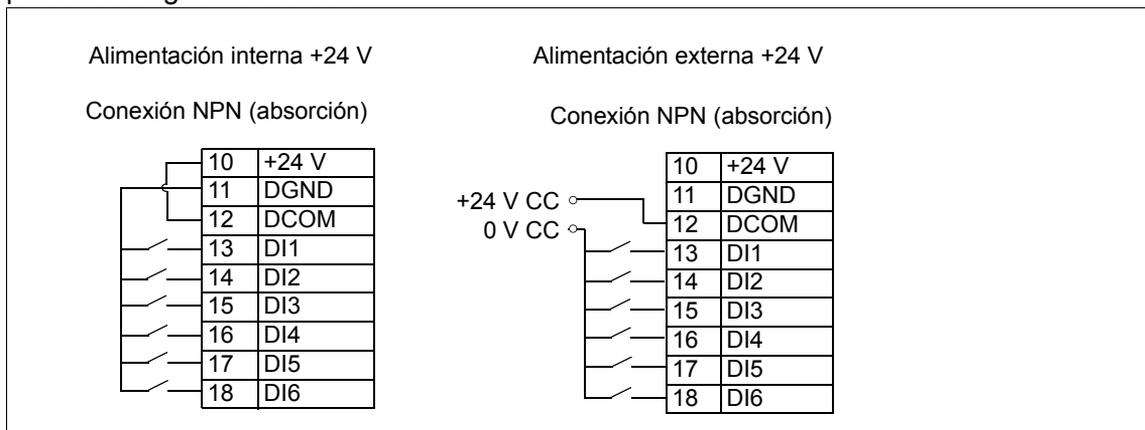
### Configuración PNP para entradas digitales (ENTRADA DIGITAL)

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)

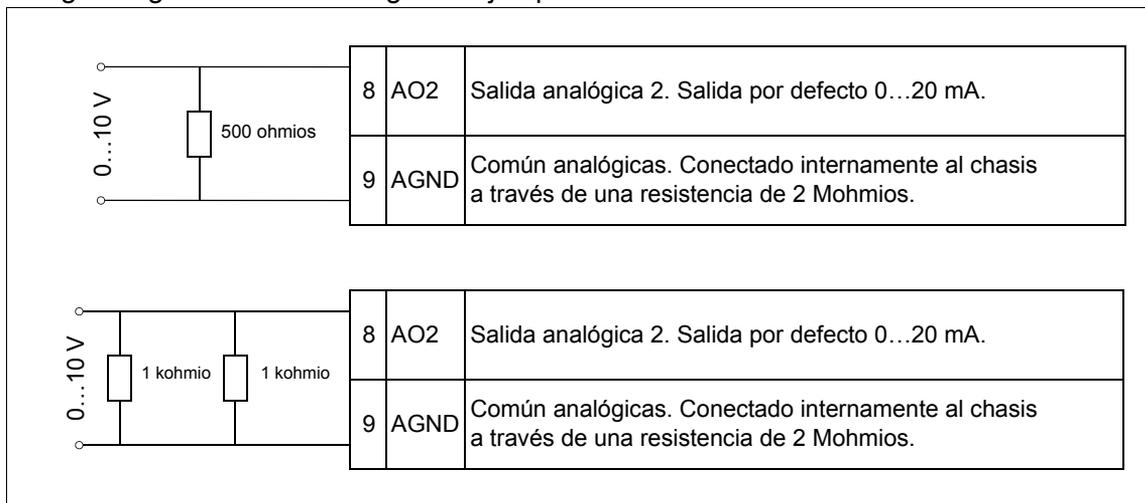
La figura siguiente muestra las conexiones de la alimentación interna y externa de +24 V para la configuración NPN.



### 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 kohmios en paralelo) entre la salida analógica AO2 y la tierra común analógica AGND.

La figura siguiente muestra algunos ejemplos.

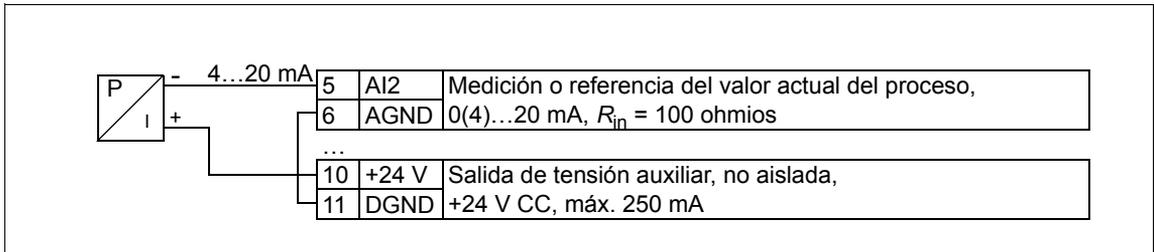


### Ejemplos de conexión de sensores de dos y tres hilos a la entrada analógica 2 (ENTRADA/SALIDA ANALÓGICA)

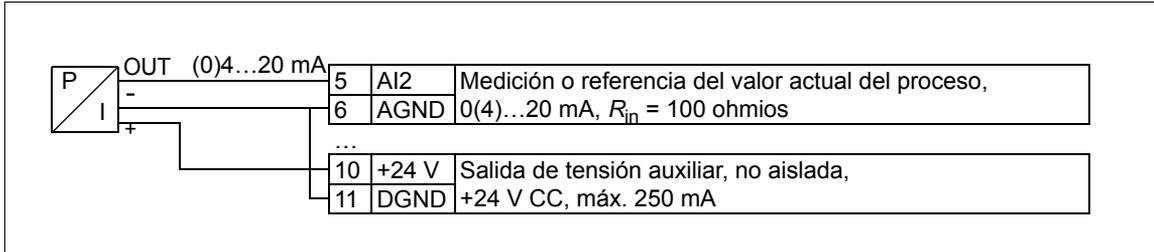
Las macros Manual/Automático, Manual/PID y PID usan la entrada analógica AI2.

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

A continuación se muestra un ejemplo de un sensor/transmisor de dos hilos alimentado por la salida de tensión auxiliar del convertidor. Ajuste la señal de entrada a 4...20 mA, no a 0...20 mA



A continuación se muestra un ejemplo de un sensor/transmisor de tres hilos alimentado por la salida de tensión auxiliar del convertidor.

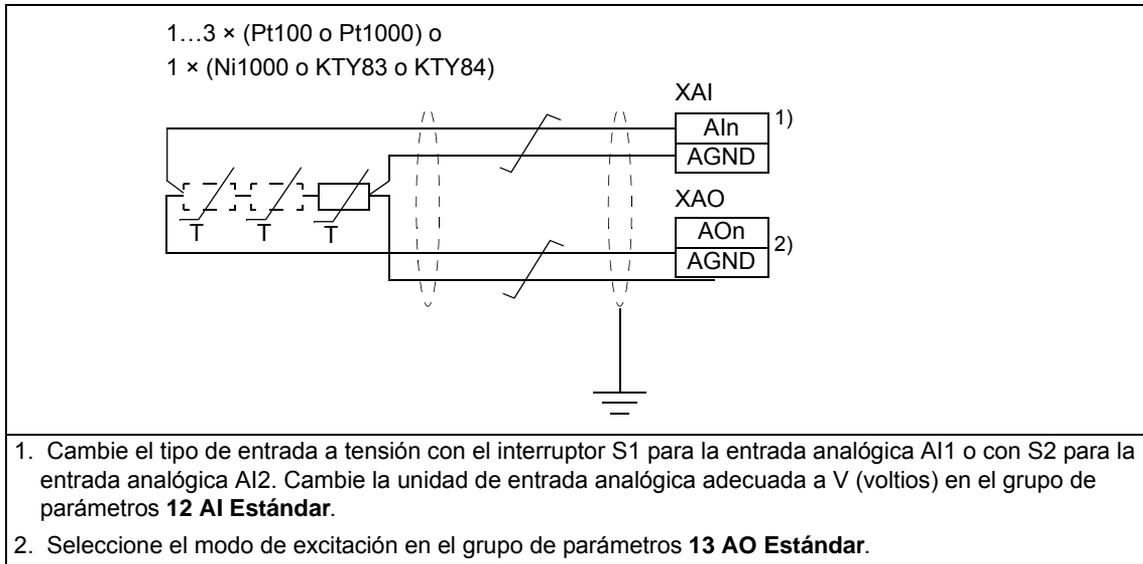


### DI6 como entrada de frecuencia

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 un condensador no puede utilizarse en uno de los extremos, deje sin conectar ese extremo de la pantalla.



**ADVERTENCIA:** Dado que las entradas dibujadas 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 lleva puentes para cerrar el circuito.

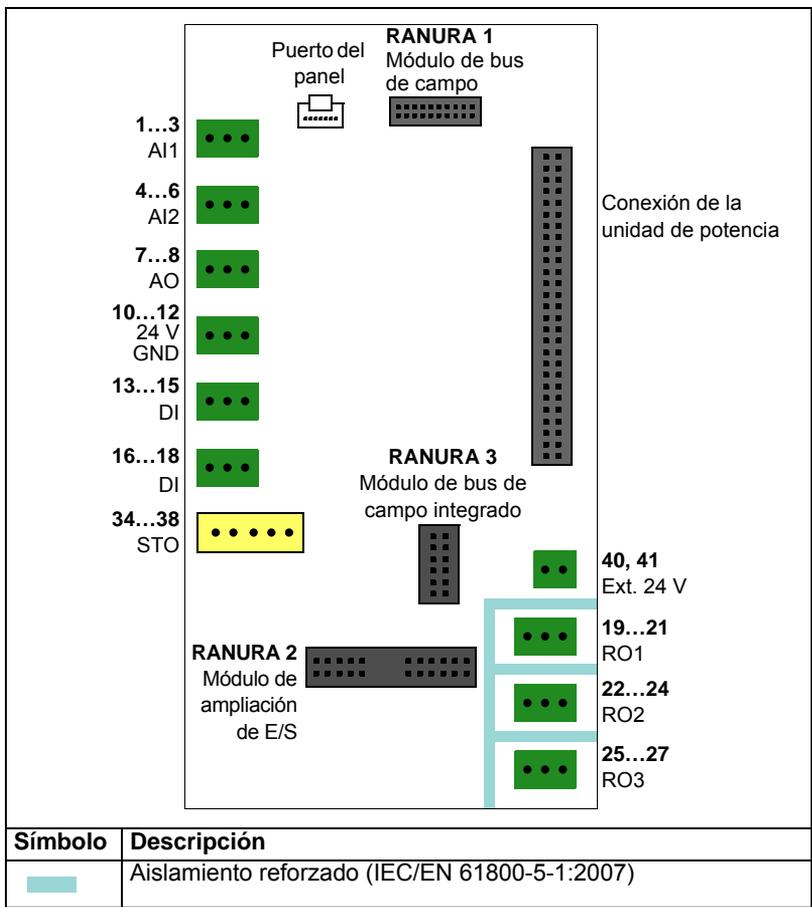
Retire los puentes antes de conectar un circuito Safe torque off externo al convertidor. Véase también el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 139.

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

## Datos técnicos

<b>Fuente de alimentación externa Term. 40, 41</b>	Potencia máxima: 36 W, 1,50 A a 24 V CA/CC $\pm 10\%$ de serie Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Salida +24 V CC (Term. 10)</b>	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 <sup>2</sup>
<b>Entradas digitales DI1...DI6 (Term. 13...18)</b>	Tipo de entrada: NPN/PNP Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> <u>DI1...DI5 (Term.13...17)</u> Niveles lógicos 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V $R_{in}$ : 2,68 kohmios 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 kohmios Frecuencia máx. 16 kHz Señal simétrica (ciclo de trabajo D = 0,50)
<b>Salidas de relé RO1...RO3 (Term. 19...27)</b>	250 V CA / 30 V CC, 2 A Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Entradas analógicas AI1 y AI2 (Term. 2 y 5)</b>	Selección de modo de entrada corriente/tensión con un microconmutador DIP, véase la página 86. Intensidad de entrada: 0(4)...20 mA, $R_{in}$ : 100 ohmios Tensión de entrada: 0(2)...10 V, $R_{in}$ : > 200 kohmios Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> Imprecisión: normalmente $\pm 1\%$ , máx. $\pm 1,5\%$ de la escala completa Imprecisión de los sensores Pt100: 10 °C (50 °F)
<b>Salidas analógicas AO1 y AO2 (Term. 7 y 8)</b>	Selección de modo de salida corriente/tensión para AO1 con un microconmutador DIP, véase la página 84. Corriente de salida: 0...20 mA, $R_{carga}$ : < 500 ohmios Tensión de entrada: 0...10 V, $R_{carga}$ : > 100 kohmios (sólo AO1) Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> Imprecisión: $\pm 1\%$ de la escala completa (en los modos de tensión y corriente)
<b>Salida de tensión de referencia para entradas analógicas +10 V CC (Term. 4)</b>	Máx. Salida de 20 mA Imprecisión: $\pm 1\%$
<b>Safe Torque Off (STO) Entradas IN1 e IN2 (Term. 37 y 38)</b>	Niveles lógicos 24 V CC: "0" < 5 V, "1" > 13 V $R_{in}$ : 2,47 kohmios Tamaño de terminal: 0,14...2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Conexión panel de control - convertidor</b>	EIA-485, conector RJ-45 macho, longitud máx. del cable 100 m
<b>Conexión panel de control - PC</b>	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 unidad de potencia.

# 8

## Lista de comprobación de la instalación

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una lista de comprobación de la instalación que deberá completar antes de poner en marcha el convertidor.

### Advertencias



**ADVERTENCIA:** 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.

### Lista de comprobación

Siga los pasos descritos en el apartado [Precauciones previas a los trabajos eléctricos](#) en la página 16 antes de iniciar los trabajos. Repase la lista de comprobación junto con otra persona.

Compruebe que...	<input checked="" type="checkbox"/>
Las condiciones ambientales de funcionamiento cumplen con las especificaciones indicadas en el capítulo <a href="#">Datos técnicos</a> .	<input type="checkbox"/>
Se ha fijado el armario del convertidor al suelo y, si fuera necesario debido a vibraciones u otros problemas, también por su parte superior a la pared o al techo.	<input type="checkbox"/>
El aire de refrigeración entra y sale del armario del convertidor sin problemas.	<input type="checkbox"/>

---

<b>Compruebe que...</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Si el convertidor ha estado almacenado más de un año:</u> Los condensadores de CC electrolíticos del bus de CC del convertidor han sido reacondicionados. Consulte <i>Converter module capacitor reforming instructions</i> (3BFE64059629 [Inglés]).	<input type="checkbox"/>
Existe un conductor de protección a tierra dimensionado adecuadamente entre el convertidor y el cuadro de distribución, y que el conductor se ha conectado al terminal apropiado. La conexión a tierra adecuada también debe haberse medido según la normativa.	<input type="checkbox"/>
Existe un conductor de protección a tierra dimensionado adecuadamente entre el motor y el convertidor, y que el conductor se ha conectado al terminal apropiado. La conexión a tierra adecuada también debe haberse medido según la normativa.	<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"/>
El ajuste de tensión del transformador de tensión auxiliar (T21) es correcto. Véase la página <a href="#">76</a> .	<input type="checkbox"/>
Se ha conectado el cable de potencia de entrada 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 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 (y el cable de la resistencia de frenado, si lo hubiese) 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"/>
<u>Si se utiliza una conexión en 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"/>
Se han conectado los cables de control a los terminales adecuados y se han apretado los terminales (tire de los conductores para comprobarlo).	<input type="checkbox"/>
No haya herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del 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 el arranque.	<input type="checkbox"/>

## 9

# Puesta en marcha

## Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de puesta en marcha del convertidor. Las designaciones por defecto de los dispositivos (si las hubiese) se indican dentro de un paréntesis tras el nombre, por ejemplo, “interruptor-seccionador principal (Q1)”. Normalmente, también se utilizan las mismas designaciones de dispositivos en los diagramas de circuito.

## Procedimiento de puesta en marcha

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Seguridad</b>	
 <b>ADVERTENCIA:</b> Siga las instrucciones de seguridad durante todo el procedimiento de puesta en marcha. Véase el capítulo <i>Instrucciones de seguridad</i> en la página 13.	<input type="checkbox"/>
<b>Comprobaciones/ajustes sin tensión</b>	
Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del convertidor. Véase <i>Lista de comprobación de la instalación</i> en la página 89.	<input type="checkbox"/>
<b>Puesta en tensión del convertidor</b>	
Cierre las puertas del armario.	<input type="checkbox"/>
Verifique que la tensión pueda suministrarse con seguridad. Compruebe que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• las puertas del armario están cerradas</li> <li>• no haya nadie trabajando en el convertidor o con los circuitos conectados desde el exterior al armario del convertidor</li> <li>• la cubierta de la caja de terminales del motor esté colocada.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Cierre el interruptor-seccionador principal (Q1).	<input type="checkbox"/>



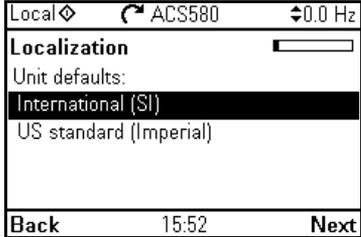
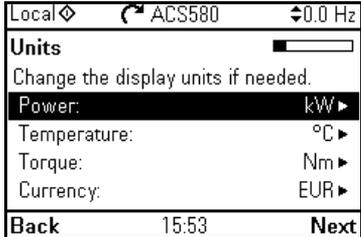
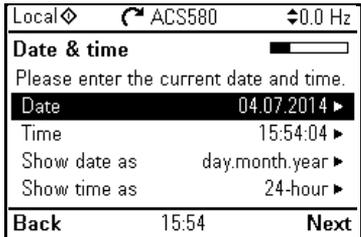
<b>Acción</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Ajuste de los parámetros del convertidor y realización del primer arranque</b>	
Ajuste del programa de control del convertidor. Véase el apartado <i>Póngalo en marcha con el Asistente de primera puesta en marcha con un panel de control asistente</i> en la página 92.	<input type="checkbox"/>
<u>Convertidores con contactor principal (Q2, opcional +F250)</u> : Cierre el contactor principal cambiando la posición del interruptor de accionamiento en la puerta del armario, de posición OFF a ON.	<input type="checkbox"/>
Realice el primer arranque del convertidor y el motor.	<input type="checkbox"/>
Pare el motor y el convertidor.	<input type="checkbox"/>
<u>Convertidores con un módulo adaptador de bus de campo (opcional)</u> : Ajuste los parámetros del bus de campo. Active el asistente apropiado en el programa de control, o vea el Manual de usuario del módulo adaptador de bus de campo y el Manual de firmware del convertidor. No todos los programas de control incluyen asistentes. Compruebe que la comunicación entre el convertidor y el PLC funciona correctamente.	<input type="checkbox"/>
<b>Comprobaciones con carga</b>	
Compruebe que los ventiladores de refrigeración giren libremente en la dirección correcta y que el aire circule hacia arriba. Una hoja de papel colocada en la rejilla de entrada (puerta) debe permanecer en esa posición. El ventilador funciona sin ruido.	<input type="checkbox"/>
Compruebe que el motor arranque, pare y siga la referencia de velocidad en la dirección correcta cuando se controla mediante el panel de control.	<input type="checkbox"/>
Compruebe que el motor arranque, pare y siga la referencia de velocidad en la dirección correcta cuando se controla mediante las E/S o el bus de campo específicos del cliente.	<input type="checkbox"/>
<u>Convertidores en que el circuito de control Safe Torque Off (STO) está conectado</u> : Pruebe y valide el funcionamiento de la función Safe Torque Off. <i>Puesta en marcha con prueba de aceptación</i> en la página 145.	<input type="checkbox"/>
<u>Convertidores con un circuito de paro de emergencia (opcional +Q951)</u> : Pruebe y valide el funcionamiento del circuito de paro de emergencia. Véanse los diagramas de circuito y cableado específicos de la entrega, así como instrucciones de funcionamiento y puesta en marcha de los opcionales (véase la página 59).	<input type="checkbox"/>

## Póngalo en marcha con el Asistente de primera puesta en marcha con un panel de control asistente

Este apartado describe la puesta en marcha del convertidor usando el asistente de Primera puesta en marcha en el panel de control asistente.

Documentación completa del firmware del convertidor: las funciones del programa, los parámetros y el análisis de errores se pueden consultar en el *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglés]). Para más información sobre los paneles asistentes, consulte el *ACS-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglés]).

<b>Seguridad</b>	
<input type="checkbox"/>	Asegúrese de que se hayan completado las tareas de instalación. Asegúrese de que esté cerrada la puerta de armario.
<input type="checkbox"/>	 Compruebe que la puesta en marcha del motor no entrañe ningún peligro. <b>Desacople la maquinaria accionada</b> si existe riesgo de daños en caso de que la dirección de giro sea incorrecta.

Sugerencias al usar el panel de control asistente	
<p>Los dos comandos de la parte inferior de la pantalla (<b>Opciones</b> y <b>Menú</b> en la figura de la derecha) muestran las funciones de los dos botones multifunción  y  situados debajo de la pantalla. Los comandos asignados a los botones multifunción varían en función del contexto.</p> <p>Utilice los botones , ,  and  para mover el cursor y cambiar los valores en función de la vista activa. El botón  muestra una página de ayuda que depende del contexto.</p>	
1 – Asistente de primera puesta en marcha, ajustes guiados: Idioma, fecha, hora y valores nominales del motor	
<input type="checkbox"/> Tenga a mano la información de la placa de datos del motor. Conecte el convertidor.	
<input type="checkbox"/> El asistente de Primera puesta en marcha le guiará durante la puesta en marcha. El asistente se inicia automáticamente. Espere hasta que en el panel de control aparezca la pantalla de la derecha. Para seleccionar el idioma que desea utilizar, resáltelo (si no está resaltado) y pulse  ( <b>OK</b> ). <b>Nota:</b> Después de haber seleccionado el idioma, el panel de control necesita unos minutos para reactivarse.	
<input type="checkbox"/> Seleccione <b>Iniciar puesta en marcha</b> y pulse  ( <b>Siguiente</b> ).	
<input type="checkbox"/> Seleccione el sistema de medidas que desea utilizar y pulse  ( <b>Siguiente</b> ).	
<input type="checkbox"/> Si fuera necesario, cambie las unidades que muestra el panel. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para ir a la vista de edición de la fila seleccionada.</li> <li>• Desplace la información de la pantalla con los botones  y .</li> </ul> Pulse  ( <b>Siguiente</b> ) para pasar a la siguiente vista.	
<input type="checkbox"/> Establezca la fecha y la hora, así como su formato. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para ir a la vista de edición de la fila seleccionada.</li> <li>• Desplace la información de la pantalla con los botones  y .</li> </ul> Pulse  ( <b>Siguiente</b> ) para pasar a la siguiente vista.	



<input type="checkbox"/> En una vista de edición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use  y  para mover el cursor hacia la izquierda y la derecha.</li> <li>• Use  y  para cambiar el valor.</li> <li>• Pulse  (<b>Guardar</b>) para aceptar el nuevo ajuste o pulse  (<b>Cancelar</b>) para volver a la vista anterior sin hacer cambios.</li> </ul>	<p>Local  ACS580  0.0 Hz</p> <p><b>Date</b></p> <p>Day Month Year  <b>04.07.2014</b>      Friday</p> <p><b>Cancel</b> 15:54 <b>Save</b></p>																																																								
<input type="checkbox"/> Para darle al convertidor un nombre que aparecerá en la parte superior, pulse . Si no desea cambiar el nombre predeterminado (ACS580), vaya directamente a la configuración de los valores nominales del motor pulsando  ( <b>Siguiente</b> ). Para obtener información sobre edición de texto, consulte el <i>ACS580 firmware manual</i> 3AXD50000016097 [Inglés]].	<p>Local  ACS580  0.0 Hz</p> <p><b>Naming the drive</b></p> <p>The name will show at the top of the panel screen, making it easier to see which motor this drive controls.</p> <p><b>Drive name</b> ACS580 </p> <p><b>Back</b> 15:54 <b>Next</b></p>																																																								
<p>Consulte la placa de características del motor para conocer los siguientes valores nominales del motor. Introduzca los valores <u>exactamente</u> de la forma mostrada en la placa de características del motor.</p>																																																									
<p>Ejemplo de placa de características de un motor de inducción (asíncrono):</p> <p><b>ABB Motors</b> </p> <p>3 ~ motor M2AA 200 MLA 4      IEC 200 M/L 55</p> <p>No</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>V</th> <th>Hz</th> <th>kW</th> <th>r/min</th> <th>A</th> <th>cos φ</th> <th>I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub></th> <th>T<sub>e</sub>/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>690 Y</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>32.5</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>400 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>56</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>660 Y</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1470</td> <td>34</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>380 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1470</td> <td>59</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>415 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>54</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>440 D</td> <td>60</td> <td>35</td> <td>1770</td> <td>59</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cat. no 3GAA 202 001 - ADA</p> <p>6312/C3  6210/C3 180 kg</p> <p>IEC 34-1</p>		V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	T <sub>e</sub> /s	690 Y	50	30	1475	32.5	0.83			400 D	50	30	1475	56	0.83			660 Y	50	30	1470	34	0.83			380 D	50	30	1470	59	0.83			415 D	50	30	1475	54	0.83			440 D	60	35	1770	59	0.83		
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	T <sub>e</sub> /s																																																		
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83																																																				
400 D	50	30	1475	56	0.83																																																				
660 Y	50	30	1470	34	0.83																																																				
380 D	50	30	1470	59	0.83																																																				
415 D	50	30	1475	54	0.83																																																				
440 D	60	35	1770	59	0.83																																																				
<input type="checkbox"/> Compruebe que los datos del motor sean correctos. Los valores están predefinidos según el tamaño del convertidor pero ha de verificar que se corresponden con los del motor. Empiece por la corriente nominal del motor. El valor nominal del cos φ y del par son opcionales. Pulse  ( <b>Siguiente</b> ) para continuar.	<p>Local  ACS580  0.0 Hz</p> <p><b>Motor nominal values</b></p> <p>Find the values on the motor's nameplate, and enter them here:</p> <p><b>Current:</b> 1.8 A </p> <p><b>Voltage:</b> 400.0 V </p> <p><b>Frequency:</b> 50.00 Hz </p> <p><b>Back</b> 15:56 <b>Next</b></p>																																																								
<input type="checkbox"/> Este paso es opcional, y requiere hacer girar el motor. No lo realice si puede entrañar algún riesgo, o si la configuración mecánica no lo permite. Para hacer la prueba de dirección, seleccione <b>Girar el motor</b> y pulse  ( <b>Siguiente</b> ).	<p>Local  ACS580  0.0 Hz</p> <p><b>Direction test?</b></p> <p>Spin the motor to check direction?</p> <p>Not now</p> <p><b>Spin the motor</b></p> <p><b>Back</b> 15:58 <b>Next</b></p>																																																								
<input type="checkbox"/> Para poner en marcha el convertidor, pulse el botón <b>Marcha</b> en el panel.	<p>Local  ACS580  0.0 Hz</p> <p><b>Press Start</b></p> <p>Warning: Until set-up is done, safeties are not active and motor speed is 5 Hz.</p> <p>Press Start now to spin the motor, then check the direction of rotation.</p> <p><b>Back</b> 15:59</p>																																																								



<input type="checkbox"/>	<p>Compruebe la dirección de giro del motor. Si gira hacia adelante, seleccione <b>Sí, el motor gira hacia adelante</b> y pulse  (<b>Siguiente</b>) para continuar. Si no, seleccione <b>No, cambiar dirección</b> y pulse  (<b>Siguiente</b>) para continuar.</p>	
<input type="checkbox"/>	<p>Si quiere hacer una copia de seguridad de los ajustes hechos hasta ahora, seleccione <b>Backup</b> y pulse  (<b>Siguiente</b>). Si no quiere hacer una copia de seguridad, seleccione <b>Ahora no</b> y pulse  (<b>Siguiente</b>).</p>	
<input type="checkbox"/>	<p>Ahora la primera puesta en marcha está completada y el convertidor está listo para usar. Pulse  (<b>Hecho</b>) para ir a la Vista de Inicio.</p>	
<input type="checkbox"/>	<p>En el panel se muestra la Vista de Inicio con la monitorización de los valores de las señales seleccionadas.</p>	
<b>2 – Ajustes adicionales en el menú Ajustes principales</b>		
<input type="checkbox"/>	<p>Para realizar ajustes adicionales como macros, rampas y límites, comenzando desde el <b>Menú principal</b>, pulse  (<b>Menú</b>) para ir al <b>Menú principal</b>. Seleccione <b>Ajustes principales</b> y pulse  (<b>Seleccionar</b>) (o ). Le recomendamos que defina al menos los siguientes ajustes adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione una macro o establezca individualmente valores de marcha, paro y referencia</li> <li>• Rampas</li> <li>• Límites</li> </ul> <p>Con el menú <b>Ajustes principales</b> también podrá ajustar la configuración relacionada con el motor, PID, bus de campo, funciones avanzadas, reloj, región y pantalla. Además, este menú contiene una función para restaurar la Vista de Inicio del panel. Para obtener más información acerca de los elementos del menú de <b>Ajustes principales</b>, pulse  para abrir la página de ayuda.</p>	 



2 – Ajustes adicionales: Valores de marcha, paro y referencia	
<input type="checkbox"/> Si no desea usar una macro, defina los ajustes para marcha, paro y referencia: Seleccione <b>Marcha, paro, referencia</b> y pulse  ( <b>Seleccionar</b> ) (o ).	
<input type="checkbox"/> Ajuste los parámetros según sus necesidades. Seleccione un parámetro y, dependiendo del tipo de parámetro, pulse  ( <b>Editar</b> ) o pulse  ( <b>Seleccionar</b> ) (o ).  Cuando se cambian los ajustes, también se cambia el uso de las señales de E/S en el convertidor. Asegúrese de que el cableado de E/S real concuerda con el uso de E/S en el programa de control. Puede verificar el uso actual de E/S en el menú <b>E/S</b> que se encuentra bajo el <b>Menú principal</b> .  Después de hacer los ajustes, para regresar al menú <b>Ajustes principales</b> , pulse  ( <b>Atrás</b> ).	
2 – Ajustes adicionales: Rampas (tiempos de aceleración y deceleración para el motor)	
<input type="checkbox"/> Seleccione <b>Rampas</b> y pulse  ( <b>Seleccionar</b> ) (o ).	
<input type="checkbox"/> Ajuste los parámetros según sus necesidades. Seleccione un parámetro y pulse  ( <b>Editar</b> ). Después de hacer los ajustes, para regresar al menú <b>Ajustes principales</b> , pulse  ( <b>Atrás</b> ).	
2 – Ajustes adicionales: Límites	
<input type="checkbox"/> Seleccione <b>Límites</b> y pulse  ( <b>Seleccionar</b> ) (o ).	
<input type="checkbox"/> Ajuste los parámetros según sus necesidades. Seleccione un parámetro y pulse  ( <b>Editar</b> ). Después de hacer los ajustes, para regresar al menú <b>Ajustes principales</b> , pulse  ( <b>Atrás</b> ).	



# 10

## Análisis de fallos

---

### Contenido de este capítulo

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

### Mensajes de aviso y fallo

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

---



# 11

## Mantenimiento

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

### 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](http://www.abb.com/drivesservices)). Para obtener más información, consulte a su representante local de servicio de ABB ( [www.abb.com/searchchannels](http://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 en los convertidores para garantizar la máxima fiabilidad y un funcionamiento 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 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 del componente

## ■ Acciones recomendadas de mantenimiento anual por el usuario.

Acción	Objetivo
I	Rejillas de las entradas y salidas de aire IP42 en las puertas del armario
R	Filtros de aire IP54 en las puertas del armario
P	Calidad de la tensión de alimentación
I	Recambios
P	Reacondicionamiento de condensadores, módulos de recambio y condensadores de recambio
I	Apriete de los terminales
I	Polvo, corrosión o temperatura
I	Limpeza del disipador

## ■ Intervalos recomendados de mantenimiento tras la puesta en marcha

Componente	Años desde la puesta en marcha							
	3	6	9	12	15	18	20	21
<b>Refrigeración</b>								
<b>Ventilador de refrigeración principal</b>								
Ventilador de refrigeración principal			R			R		
<b>Ventilador de refrigeración auxiliar</b>								
Ventiladores de refrigeración del compartimento de tarjetas de circuito		R		R		R		
<b>Ventilador de refrigeración del armario</b>								
Ventilador de refrigeración de armario IP54		R		R		R		
Ventilador de refrigeración de armario (puerta)		R		R		R		
<b>Envejecimiento</b>								
Pila del panel de control			R			R		

4FPS10000239703

## Limpeza del interior del armario



**ADVERTENCIA:** 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.



**ADVERTENCIA:** Utilice una aspiradora con tubo y boquilla antiestáticos. Un aspirador normal genera descargas estáticas que pueden dañar las tarjetas de circuito.

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. Si es necesario, limpie el interior del armario con un cepillo suave y una aspiradora.
3. Compruebe los filtros/mallas de entrada y salida de aire del armario. Límpielos si fuera necesario.  
Para los convertidores IP42 (UL Tipo 1 Filtrado): véase el apartado [Limpeza de las mallas \(puerta\) de entrada de aire \(IP42 / UL Tipo 1 Filtrado\)](#) a continuación.  
Para los convertidores IP54 (UL Tipo 12): véase el apartado [Sustitución de los filtros de aire \(IP54 / UL Tipo 12\)](#).

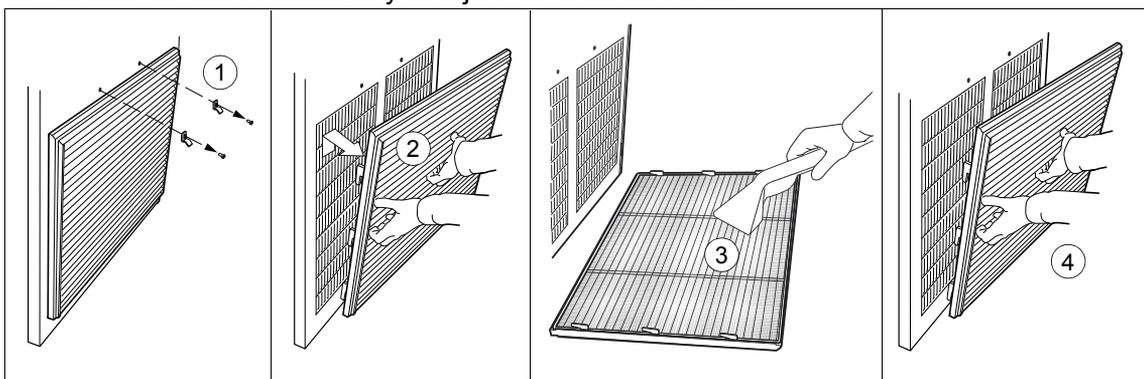
## Limpieza de las mallas (puerta) de entrada de aire (IP42 / UL Tipo 1 Filtrado)



**ADVERTENCIA:** Utilice una aspiradora con tubo y boquilla antiestáticos.  
Un aspirador normal genera descargas estáticas que pueden dañar las tarjetas de circuito.

Compruebe si las mallas de entrada de aire acumulan polvo. Si no es posible limpiar el polvo desde fuera por los orificios de la rejilla utilizando una aspiradora con boquilla pequeña, proceda como se indica a continuación:

1. Retire las fijaciones de la parte superior de la rejilla.
2. Levante la rejilla y tire de ella en dirección opuesta a la puerta.
3. Limpie la malla con la aspiradora.
4. Instale de nuevo la malla y la rejilla en orden inverso.

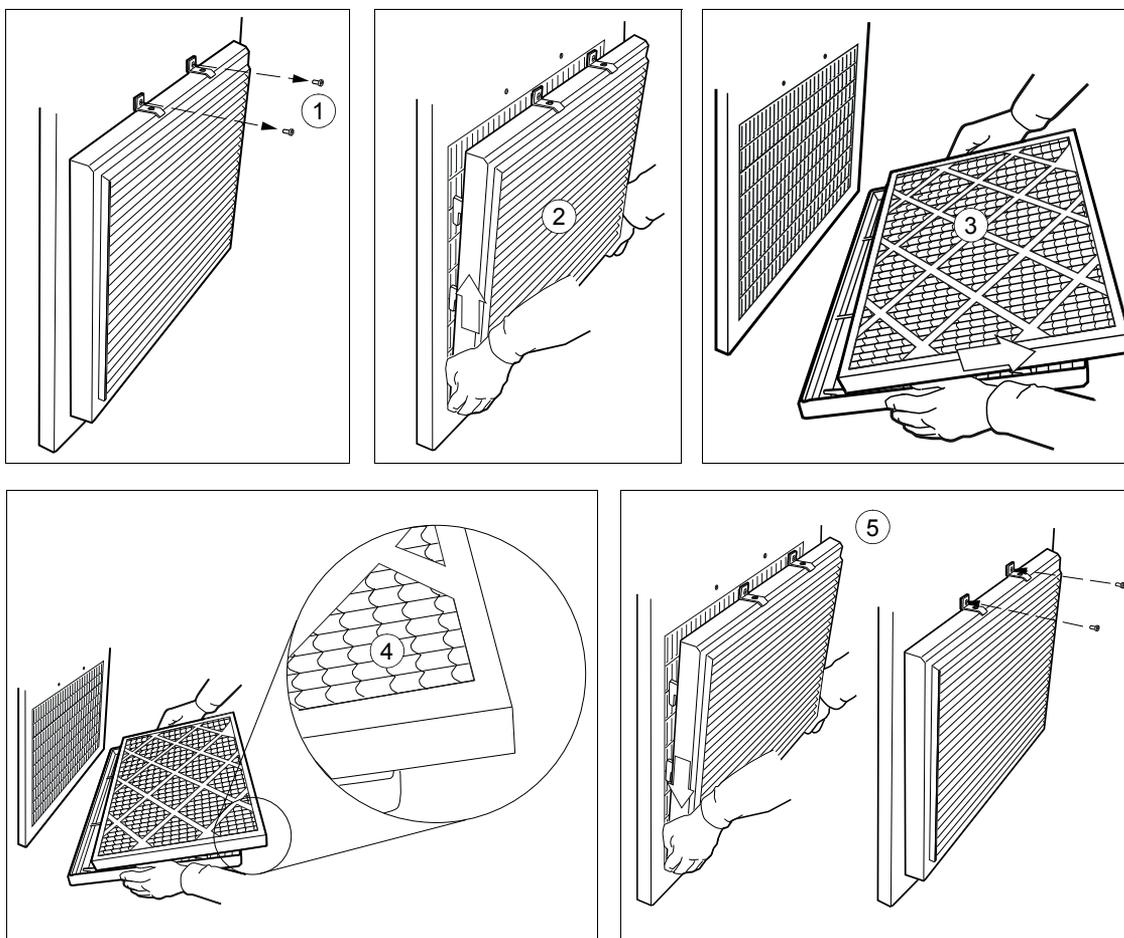


## Sustitución de los filtros de aire (IP54 / UL Tipo 12)

Compruebe los filtros de aire y sustitúyalos si es necesario (véase la página [127](#) acerca de los tipos de filtros correctos).

### ■ Filtros (puerta) de entrada (IP54/UL Tipo 12)

1. Retire las fijaciones de la parte superior de la rejilla.
2. Levante la rejilla y tire de ella en dirección opuesta a la puerta.
3. Desmonte la estera de filtro de aire.
4. Coloque la nueva estera de filtro en la rejilla con la cara de la malla metálica mirando hacia la puerta.
5. Instale de nuevo la rejilla en orden inverso.



### ■ Filtros (techo) de salida (IP54 / UL Tipo 12)

1. Extraiga las rejillas anterior y posterior del compartimento de los ventiladores levantándolas.
2. Desmonte la estera de filtro de aire.
3. Coloque la nueva estera de filtro en la rejilla.
4. Instale de nuevo la rejilla en orden inverso.

## Disipador

Las aletas del disipador del módulo de convertidor acumulan polvo del aire de refrigeración. El convertidor de frecuencia muestra avisos y fallos por exceso de temperatura si el disipador no está limpio. En caso necesario, limpie el disipador de la forma indicada a continuación.



**ADVERTENCIA:** 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.

---



**ADVERTENCIA:** Utilice un aspirador con tubo y boquilla antiestáticos. Un aspirador normal genera descargas estáticas que pueden dañar las tarjetas de circuito.

---

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 panel de control. Véase el apartado [Sustitución del módulo de convertidor](#) en la página [108](#).
3. Afloje los tornillos de fijación de la placa del tirador del módulo de convertidor.
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.
7. Reinstale la placa del tirador.
8. Vuelva a instalar el módulo de convertidor en el armario.

## Ventiladores

La vida de servicio del ventilador de refrigeración del convertidor depende de su tiempo de funcionamiento, 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. Restaure la señal de tiempo de funcionamiento tras sustituir el ventilador.

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

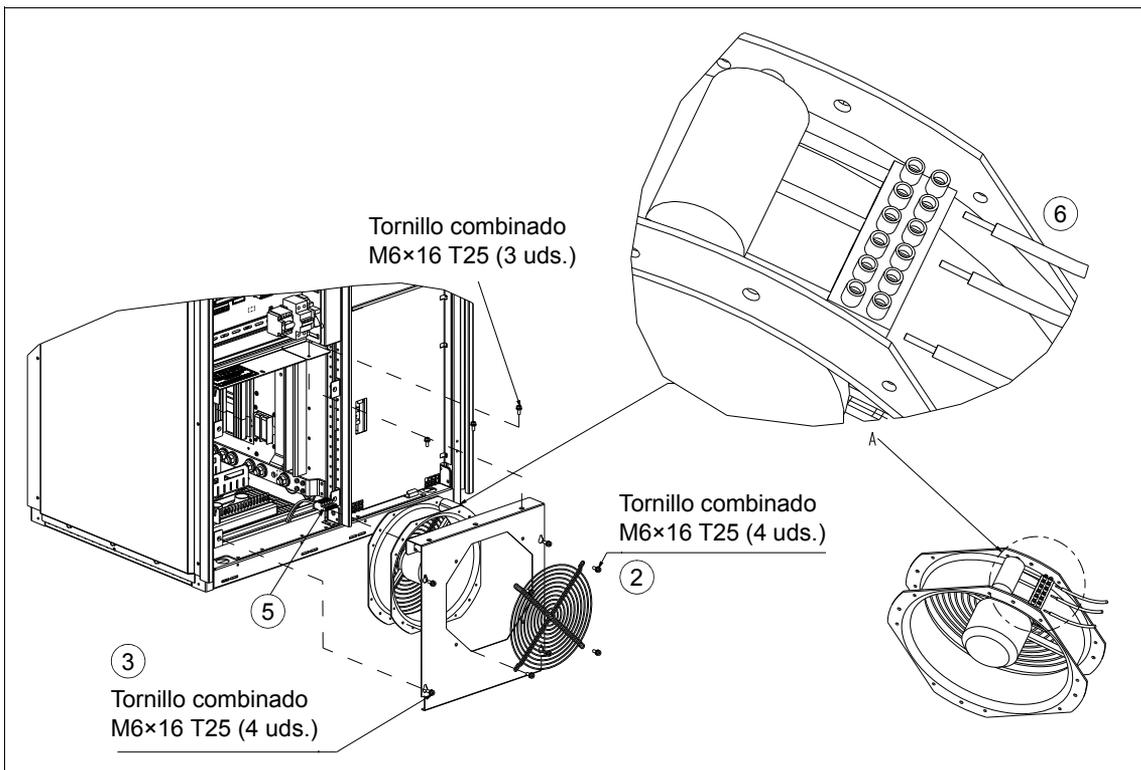
---

## ■ Sustitución del ventilador del armario



**ADVERTENCIA:** 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.

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. Afloje los tornillos de montaje de la rejilla.
3. Afloje los cuatro tornillos de fijación de la placa de montaje del ventilador.
4. Levante la placa de montaje.
5. Desconecte el conector rápido de alimentación.
6. Desconecte los hilos del condensador del ventilador.
7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.

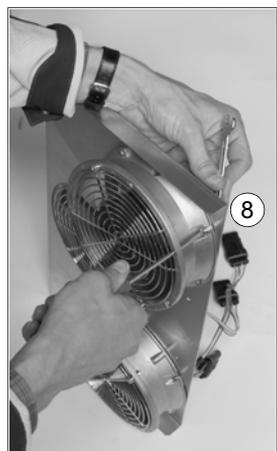


## ■ Sustitución de los ventiladores principales del módulo de convertidor



**ADVERTENCIA:** 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.

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 como se describe en el apartado [Sustitución del módulo de convertidor](#), página 108.
3. Despliegue las patas de apoyo del pedestal.
4. Afloje los dos tornillos de fijación de 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 montaje del ventilador (o ventiladores) y retire el ventilador (o ventiladores) de la placa de montaje.
9. Instale los nuevos ventiladores procediendo en orden inverso.

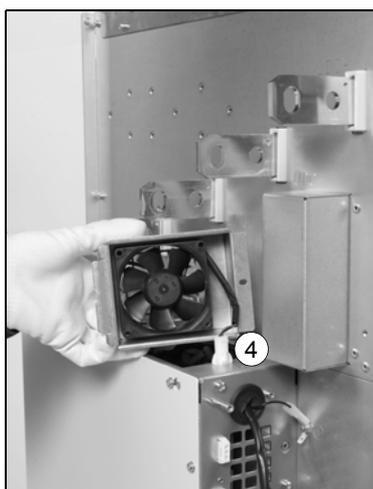


## ■ Sustitución del ventilador de refrigeración del compartimento de la tarjeta de circuito



**ADVERTENCIA:** 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.

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 como se describe en el apartado *Sustitución del módulo de convertidor*, página 108.
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.

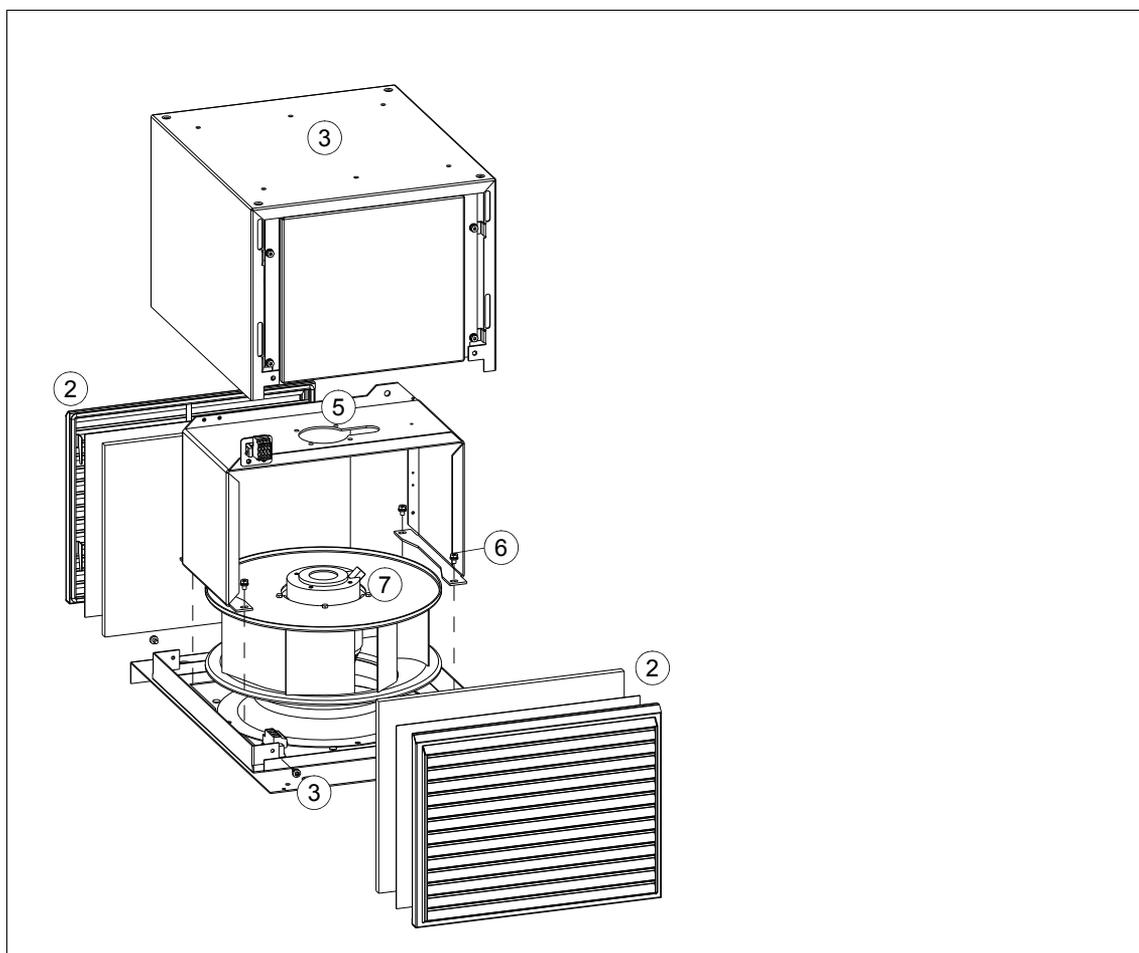


## ■ Sustitución del ventilador de techo IP54 (UL Tipo 12)



**ADVERTENCIA:** 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.

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. Deslice las rejillas delantera y trasera hacia arriba y retírelas.
3. Retire los tornillos de montaje de la cubierta superior y eleve la cubierta para separarla.
4. Desconecte los cables de alimentación del ventilador.
5. Retire los tornillos de montaje del ventilador.
6. Retire los tornillos de montaje de la carcasa del ventilador.
7. Levante el ventilador.
8. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.



## Sustitución del módulo de convertidor

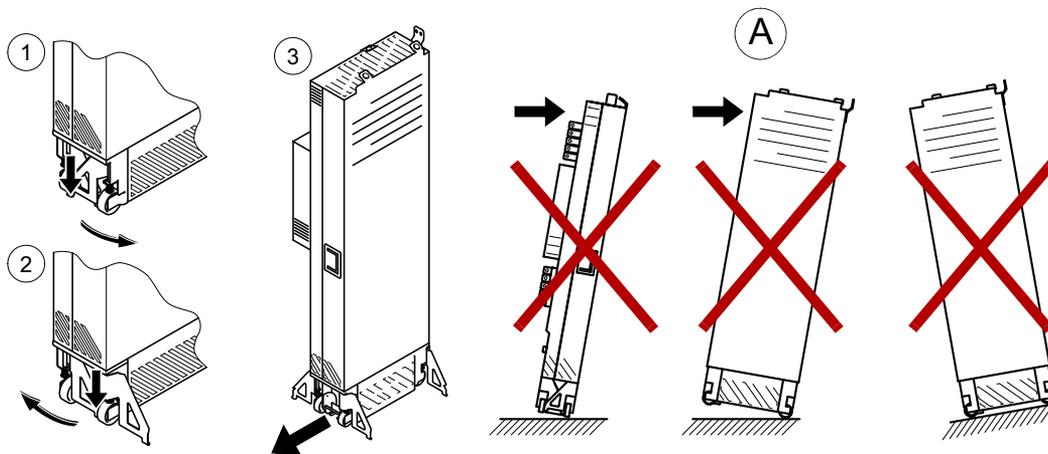
Este procedimiento de sustitución requiere de dos personas, una rampa de instalación, un juego de destornilladores y una llave dinamométrica con brazo de extensión.

Los planos de dimensiones muestran el bastidor R11. Los detalles del bastidor R10 son algo diferentes.



**ADVERTENCIA:** 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.

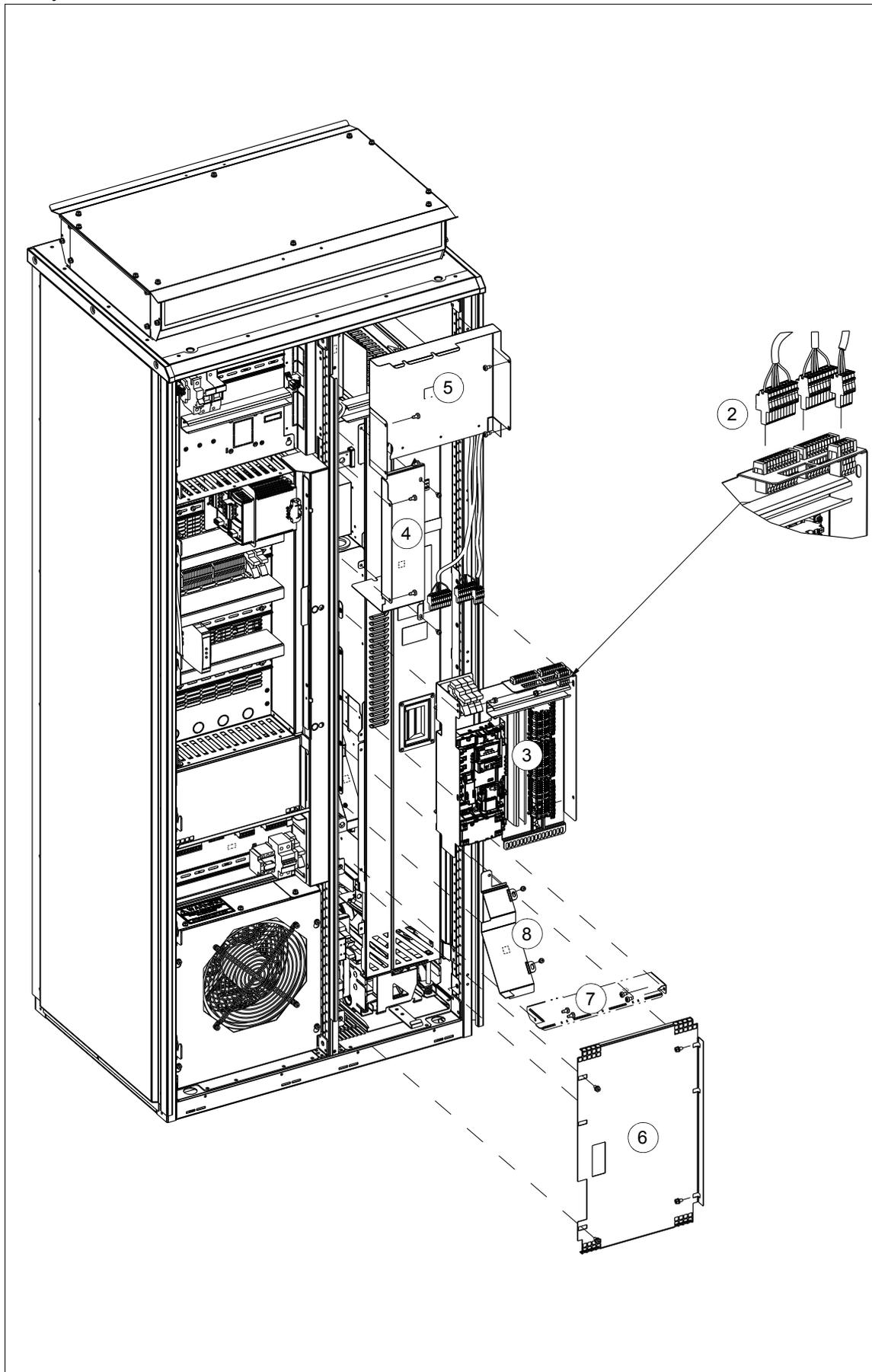
- Manipule el módulo de convertidor con cuidado:
  - Utilice calzado de seguridad con refuerzo metálico para evitar lesiones en los pies.
  - Eleve el módulo de convertidor sólo por los cáncamos de elevación.
  - Asegúrese de que el módulo no se vuelca cuando lo desplace sobre el suelo: Despliegue las 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.



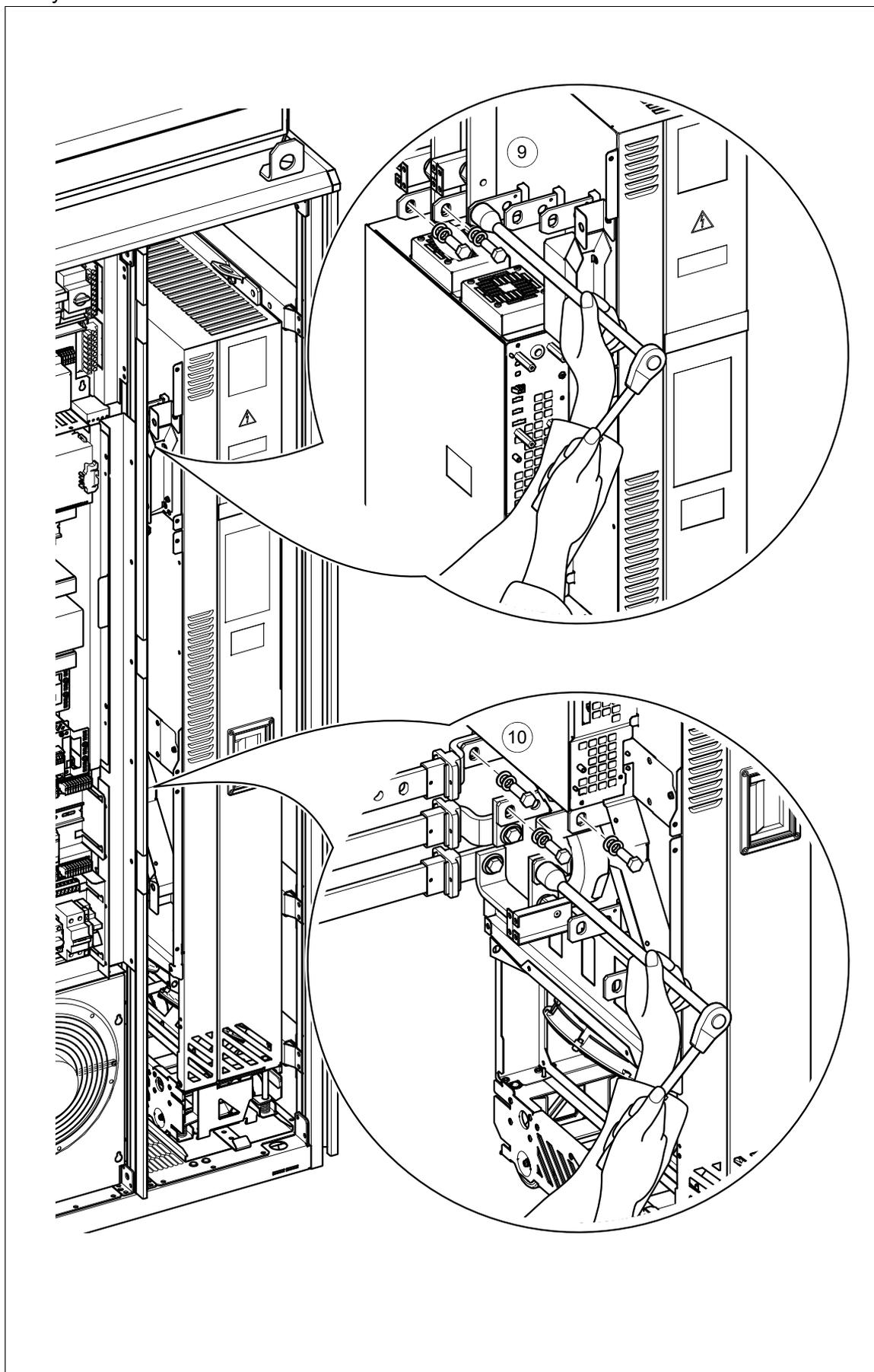
1. Pare el convertidor y siga los pasos descritos en el apartado [Precauciones previas a los trabajos eléctricos](#) en la página 16 antes de iniciar los trabajos.
2. Desconecte los conectores rápidos de la esquina superior derecha de la placa de montaje de la unidad de control.
3. Retire la placa de montaje de la unidad de control.
4. Retire la cubierta protectora.
5. Retire el deflector de aire.
6. Retire el deflector de aire.
7. Retire el deflector de aire.
8. Retire el deflector de aire.
9. Desconecte los embarrados de entrada del módulo de convertidor de los embarrados del armario. Tornillo combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).

10. Desconecte los embarrados de salida del módulo de convertidor de los embarrados del armario. Tornillo combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
  11. Afloje los tornillos que fijan el módulo de convertidor al armario por la parte superior y por detrás de las patas de apoyo frontales.
  12. Fije la rampa de extracción a la base del armario con dos tornillos.
  13. Fije los cáncamos de elevación del módulo de convertidor al cáncamos de elevación del armario con cadenas.
  14. Extraiga con cuidado el módulo de convertidor del armario, preferiblemente con la ayuda de otra persona.
  15. Para el bastidor R11: Retire la cubierta protectora de plástico transparente.
  16. Retire el deflector de aire.
  17. Instale el nuevo módulo en orden inverso.
-

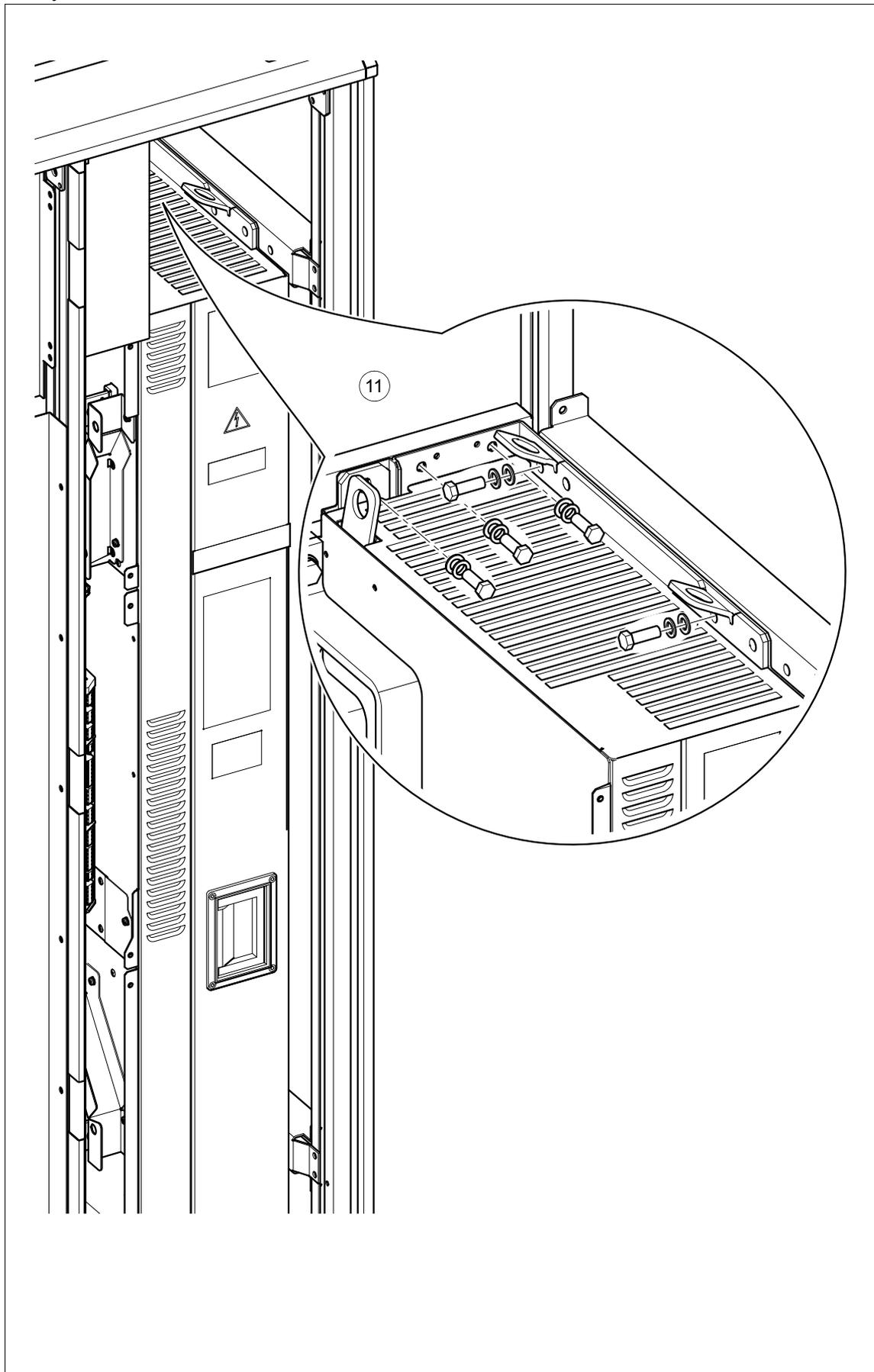
R10 y R11



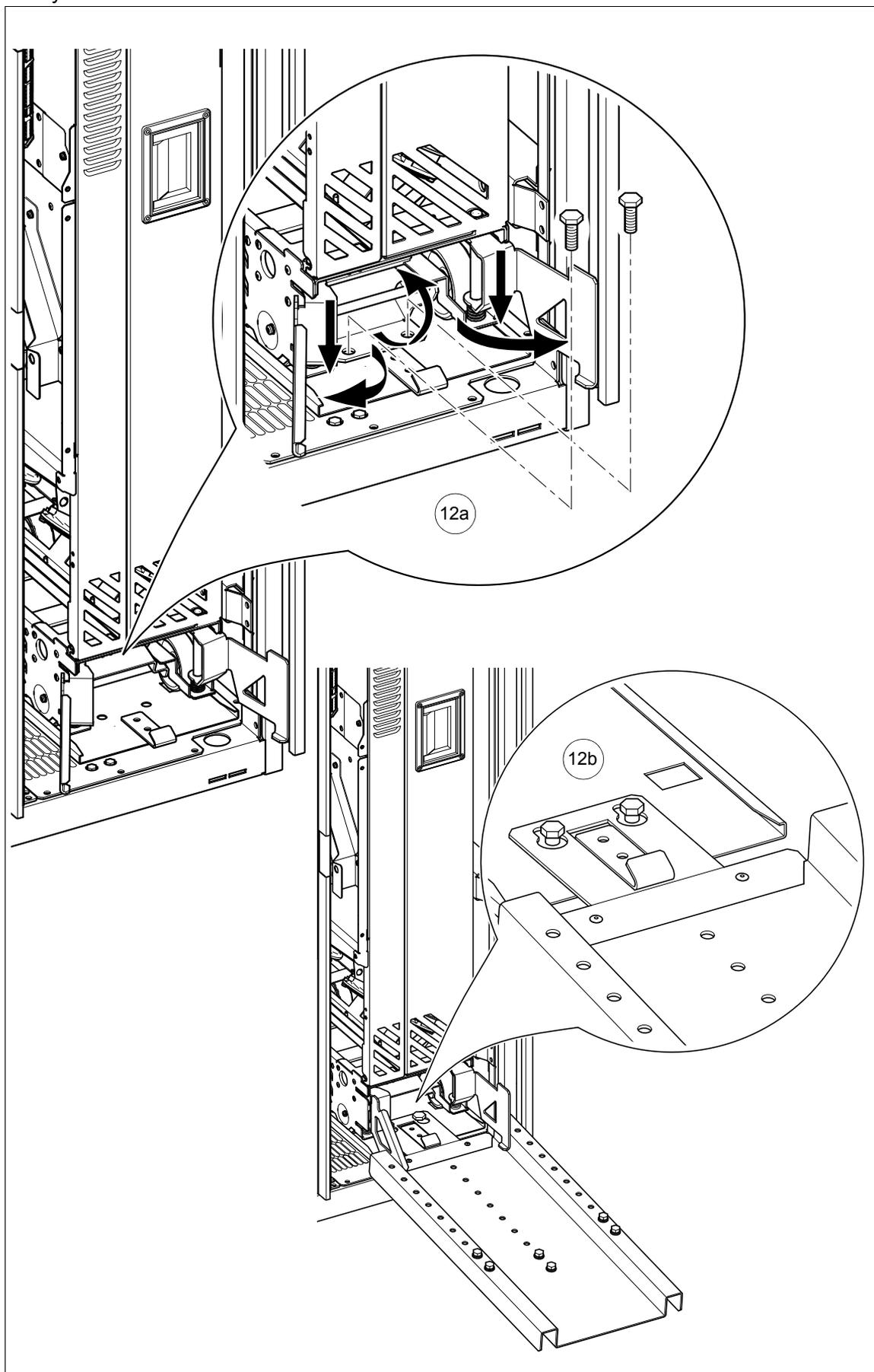
R10 y R11



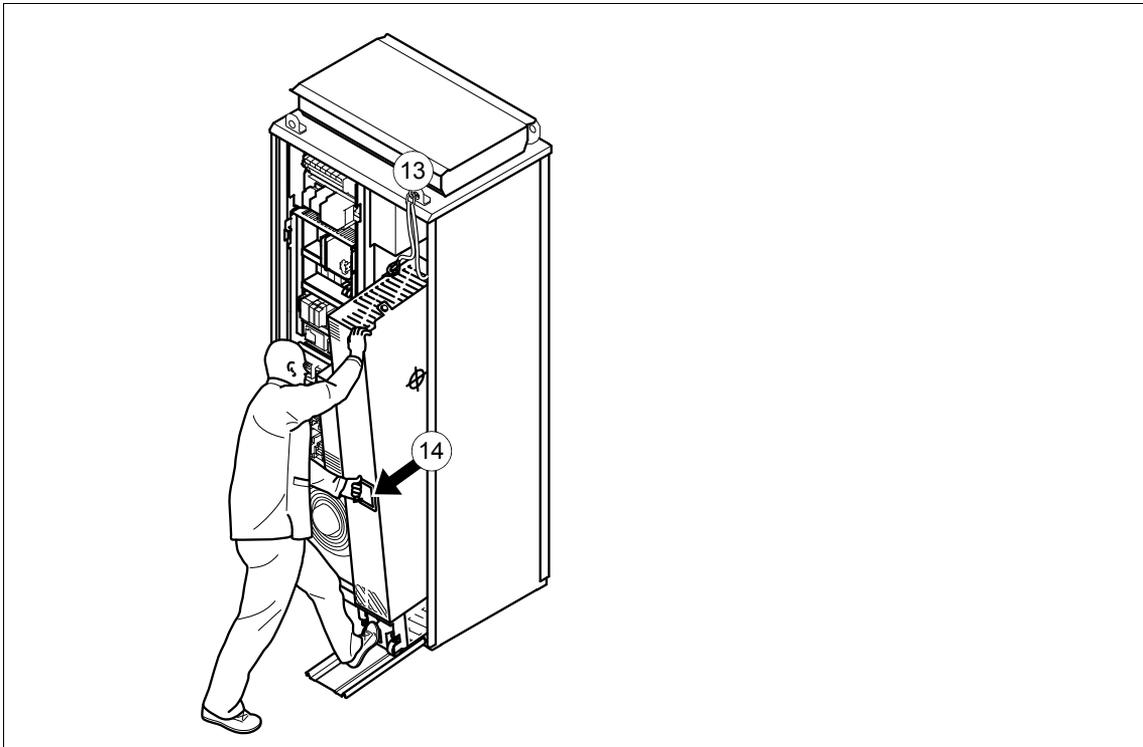
R10 y R11



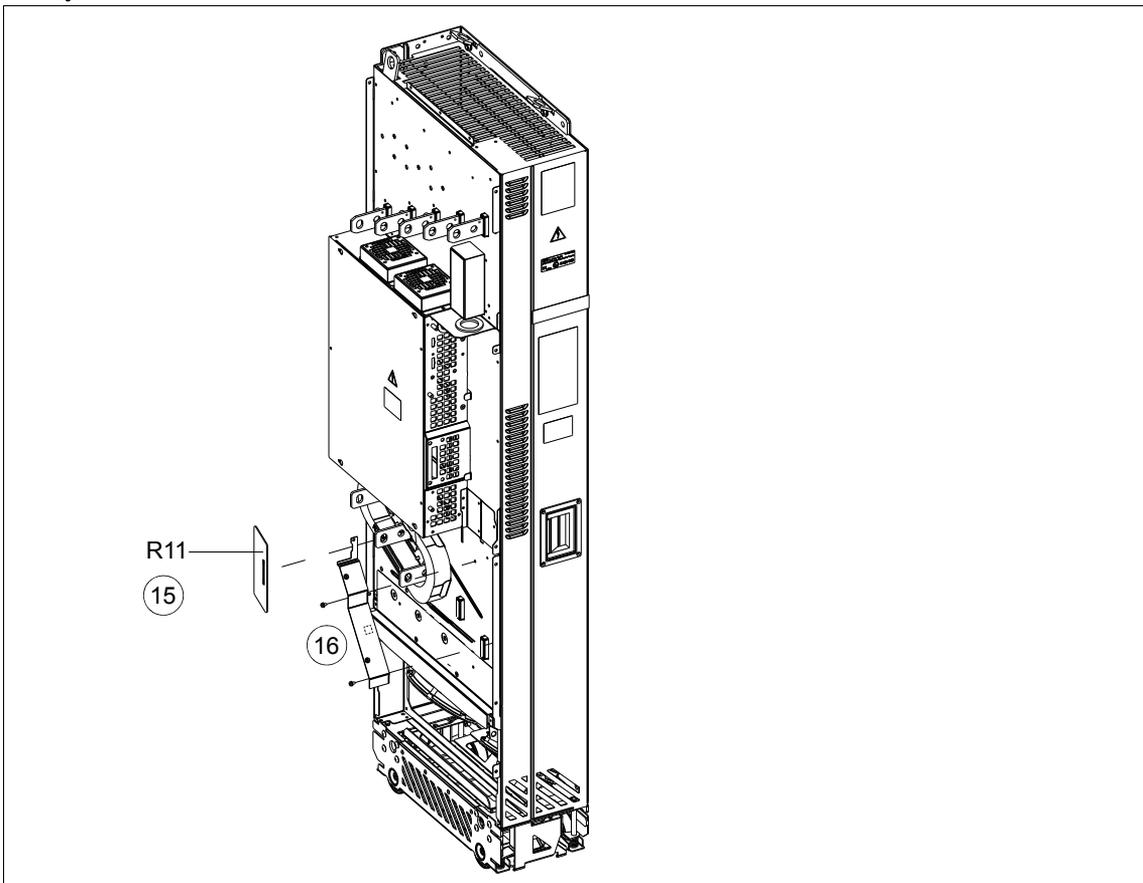
R10 y R11



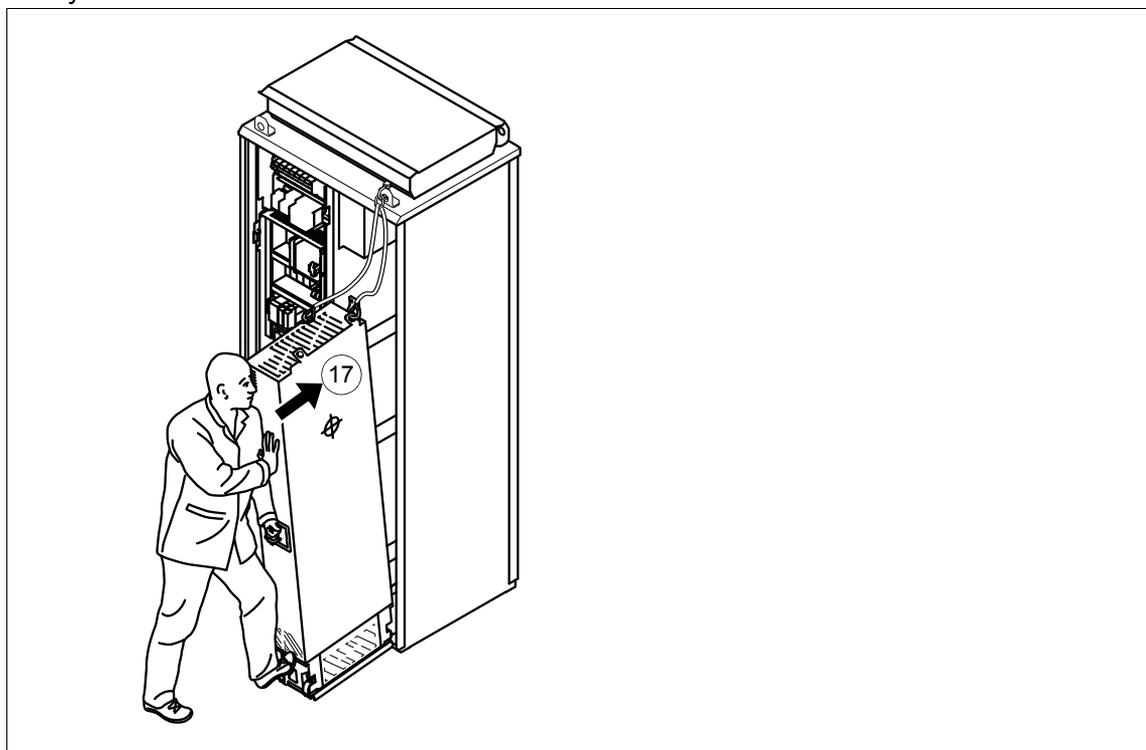
R10 y R11



R10 y R11



R10 y R11



## Condensadores

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

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

### ■ Reacondicionamiento de los condensadores

Reacondicione los condensadores si el convertidor no ha recibido alimentación durante un año o más. Véase la página 34 para obtener información sobre cómo conocer la fecha de fabricación. Para más información sobre el reacondicionamiento de los condensadores, véase el documento *Converter module 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 ventana de la pantalla.

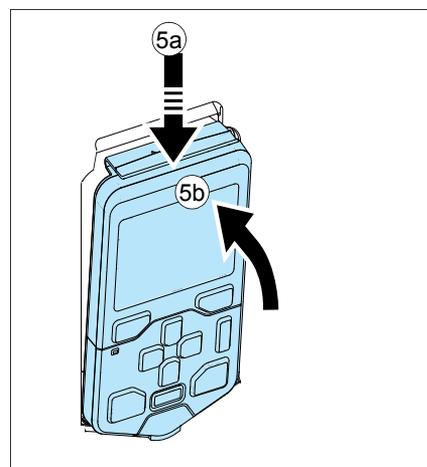
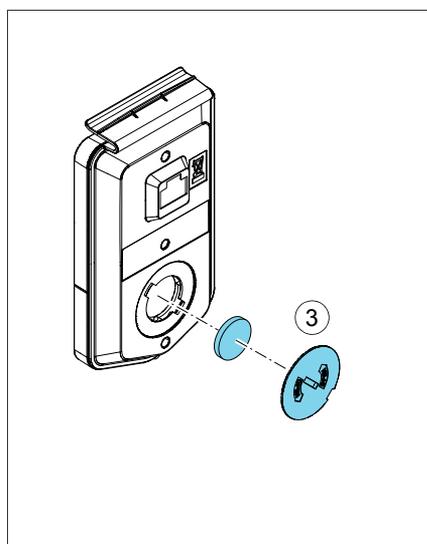
## ■ Sustitución de la pila en el panel de control asistente

La pila sólo se utiliza en los paneles de control asistentes que disponen de la función de reloj. La pila mantiene el reloj en funcionamiento durante las interrupciones de alimentación.

La vida de servicio prevista de la pila es superior a diez años.

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

1. Para sacar del controlador el panel de control, presione la presilla de sujeción de la parte superior y tire hacia adelante del borde superior.
2. Desconecte el cable del panel.
3. Para extraer la pila, utilice una moneda para hacer girar su cubierta en la parte posterior del panel de control.
4. Sustituya la pila por otra de tipo CR2032. Elimine la pila usada de conformidad con las reglas de eliminación locales o la legislación aplicable.
5. Para reinstalar el panel de control, presione la presilla de sujeción de la parte superior (5a) y empuje el panel de control por el borde superior (5b).



# 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 mercado CE y otros mercados.

### Especificaciones

A continuación se indican las especificaciones nominales de los convertidores alimentados a 50 Hz y 60 Hz. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

ESPECIFICACIONES IEC											
Tipo de convertidor ACS580-07-	Bastidor	Intensidad nominal de entrada	Especificaciones de salida								
			Uso sin sobrecarga				Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado		
			$I_1$	$I_{m\acute{a}x}$	$I_2$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_N = 400\text{ V}$											
0495A-4	R10	495	560	495	250	343	485	250	361	200	
0575A-4	R10	575	730	575	315	398	575	315	429	250	
0640A-4	R10	640	730	640	355	443	634	355	477	250	
0715A-4	R11	715	1020	715	400	495	715	400	566	315	
0810A-4	R11	810	1020	810	450	561	810	450	625	355	
0870A-4	R11	870	1100	870	500	603	865	500	725***	400	

ESPECIFICACIONES NEMA								
Tipo de convertidor ACS580-07-	Bastidor	Intensidad nominal de entrada	Intensidad máx.	Potencia ap.	Especificaciones de salida			
					Uso en trabajo ligero		Uso en trabajo pesado	
					$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
		$I_1$	$I_{m\acute{a}x}$	$S_N$	A	CV	A	CV
		A	A	kVA	A	CV	A	CV
$U_N = 480\text{ V}$								
0495A-4	R10	483	560	343	483	400	361	300
0575A-4	R10	573	730	398	573	450	414	350
0640A-4	R10	623	730	443	623	500	477	400
0715A-4	R11	705	850	495	705	600	566	450
0810A-4	R11	807	1020	561	807	700	625	500
0870A-4	R11	807	1020	603	807	700	625	500

3AXD00000586715

## Definiciones

$U_N$	Tensión nominal del convertidor. Véase el apartado <a href="#">Especificaciones de la red eléctrica de alimentación</a> en la página 125 para obtener más información sobre el rango de tensiones de entrada.
$I_1$	Intensidad de entrada rms nominal
$I_2$	Intensidad nominal de salida (disponible continuamente sin sobrecarga)
$S$	Potencia aparente (sin sobrecarga)
$P_N$	Potencia típica del motor en servicio 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 en servicio con sobrecarga ligera
$I_{m\acute{a}x}$	Intensidad de salida máxima. Disponible durante dos segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.
$I_{Hd}$	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 1:** Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

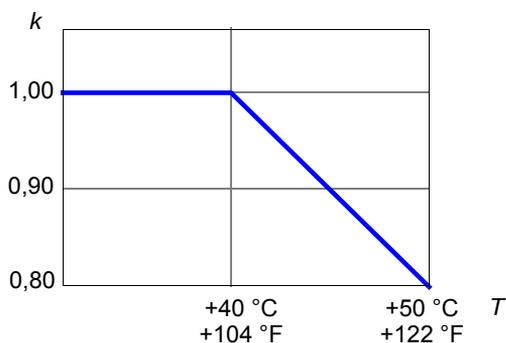
**Nota 2:** Para alcanzar la potencia nominal del motor especificada en la tabla, la intensidad nominal del convertidor de frecuencia debe superar o igualar la intensidad nominal del motor.

Se recomienda la herramienta de dimensionamiento DriveSize de ABB para seleccionar la combinación de convertidor, motor y engranaje.

## Derrateo de la salida

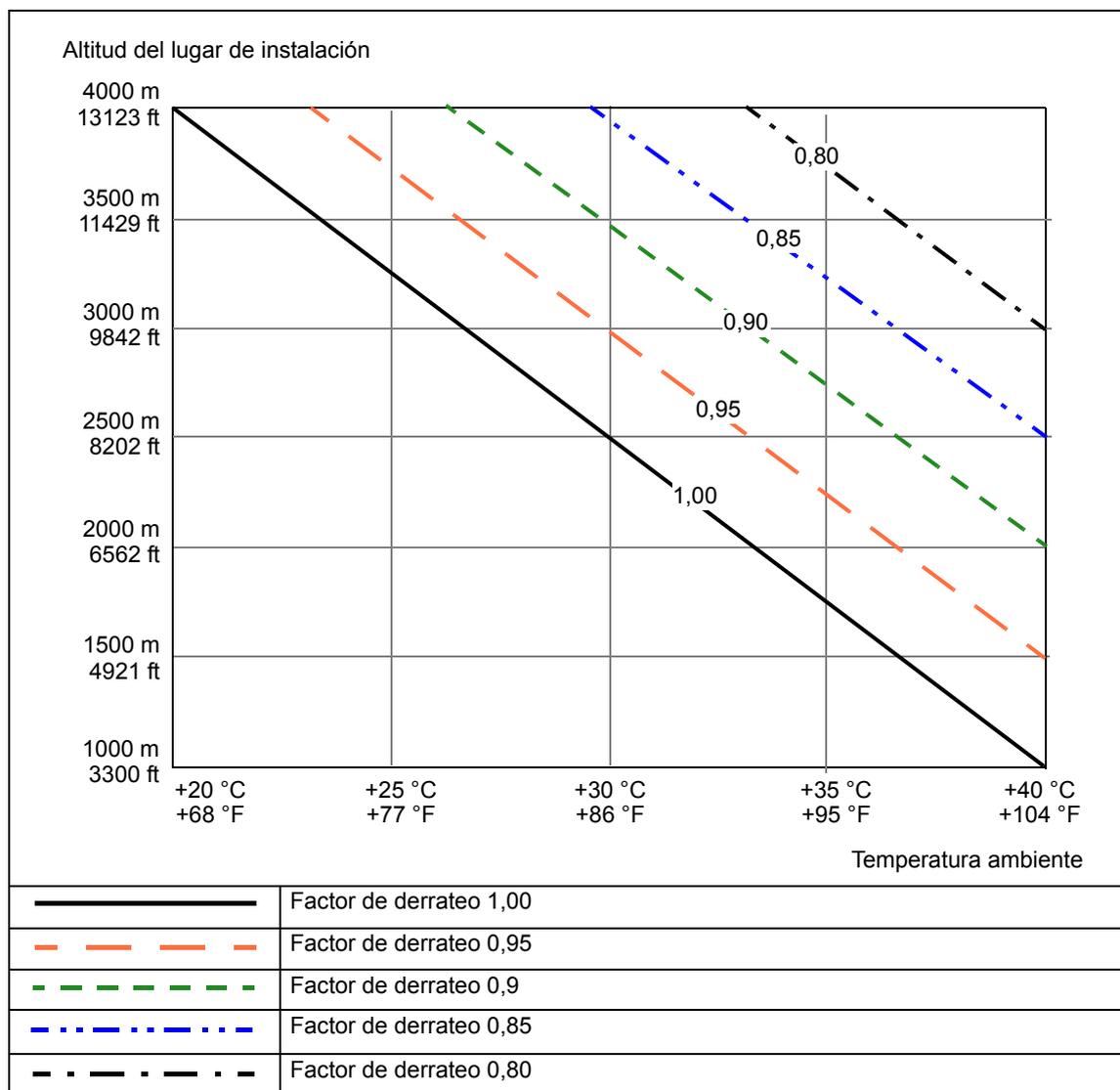
### Derrateo por temperatura ambiente

En el rango de temperaturas de +40...50 °C (+104...122 °F), la intensidad nominal de salida se derratea un 2% por cada grado Celsius adicional (3,6 °F). La intensidad de salida puede calcularse multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo (k):



### ■ Derrateo por altitud

En altitudes de 1000 a 2000 m (3300 a 6561 ft) por encima del nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (328 ft). Si la temperatura ambiente es inferior a +40 °C (+104 °F), el derrateo puede reducirse un 1,5% por cada 1 °C de reducción de temperatura. Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta de PC DriveSize. A continuación se muestran algunas curvas de derrateo por altitud.



### ■ Derrateos para configuraciones especiales del programa de control del convertidor

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 esta tabla.

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.

## Fusibles (IEC)

El convertidor está equipado con los fusibles aR enumerados a continuación.

Tipo de convertidor ACS580-07-	Intensidad de entrada (A)	Fusibles ultrarrápidos (aR) (un fusible por fase)						
		A	A <sup>2</sup> s	V	Fabricante	Tipo	Tipo con opcional +F289	Tamaño
$U_N = 400 \text{ V}$								
0495A-4	495	800	465000	690	Bussmann	170M6412	170M6412	3
0575A-4	575	900	670000	690	Bussmann	170M6413	170M6413	3
0640A-4	640	1000	945000	690	Bussmann	170M6414	170M6414	3
0715A-4	715	1250	1950000	690	Bussmann	170M6416	170M6416	3
0810A-4	810	1250	1950000	690	Bussmann	170M6416	170M6416	3
0870A-4	870	1400	2450000	690	Bussmann	170M6417	170M6417	3

**Nota 1:** Véase también [Implementación de la protección contra cortocircuitos y sobrecarga térmica](#) en la página 58.

**Nota 2:** No deben utilizarse fusibles con intensidades nominales mayores que las de los recomendados. Pueden utilizarse fusibles con intensidades nominales inferiores.

**Nota 3:** Es posible utilizar fusibles de otros fabricantes siempre que cumplan las especificaciones y la curva de fusión no sobrepase la curva de fusión del fusible que se indica en la tabla.

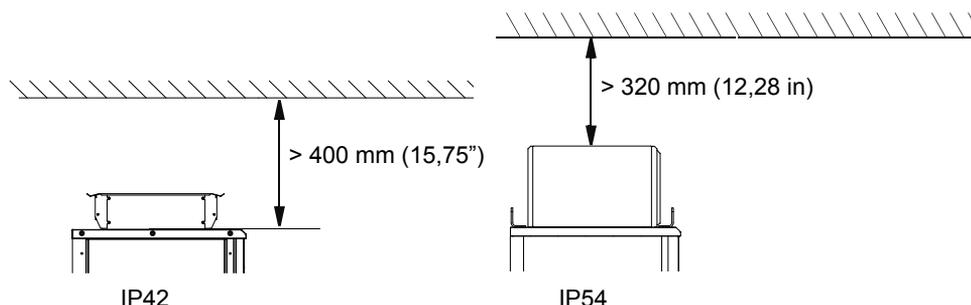
## Dimensiones y pesos

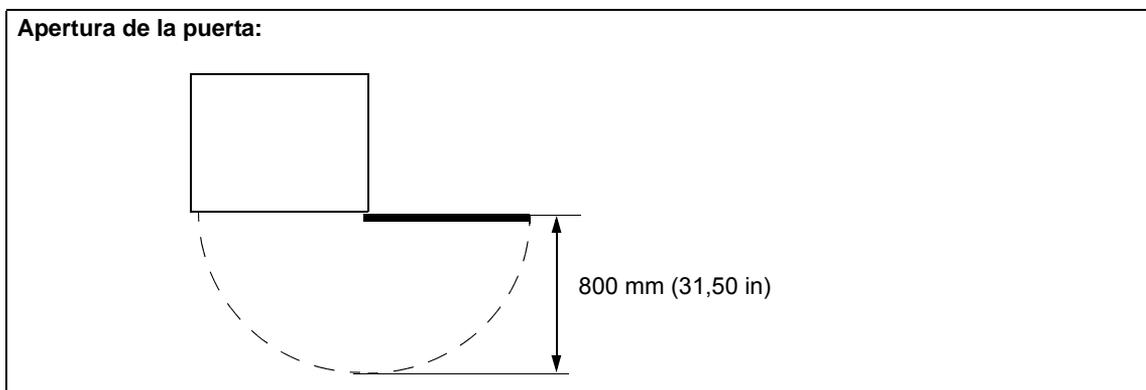
Bastidor	Altura				Anchura		Profundidad		Peso	
	IP42		IP54		mm	in	mm	in	kg	lb
	mm	in	mm	in						
R10	2145	84,45	2315	91,14	830	32,68	698	27,48	530	1170
R11	2145	84,45	2315	91,14	830	32,68	698	27,48	580	1280

## Requisitos de espacio libre

Parte frontal		Lateral		Parte superior*	
mm	in	mm	in	mm	in
150	5,91	-	-	400	15,75

\* medido desde la placa base de la parte superior del armario. **Nota:** Es necesario un espacio libre de 320 mm (12,28 in) para la sustitución del ventilador en armarios IP54.





## Pérdidas, datos de refrigeración y ruido

Tipo de convertidor	Bastidor	Caudal de aire		Disipación de calor W	Ruido dB(A)
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
$U_N = 400\text{ V}$					
ACS580-07-0495A-4	R10	2950	1837	6102	72
ACS580-07-0575A-4	R10	2950	1837	6909	72
ACS580-07-0640A-4	R10	2950	1837	8622	72
ACS580-07-0715A-4	R11	2950	1837	9264	72
ACS580-07-0810A-4	R11	2950	1837	10362	72
ACS580-07-0870A-4	R11	3170	1978	11078	71

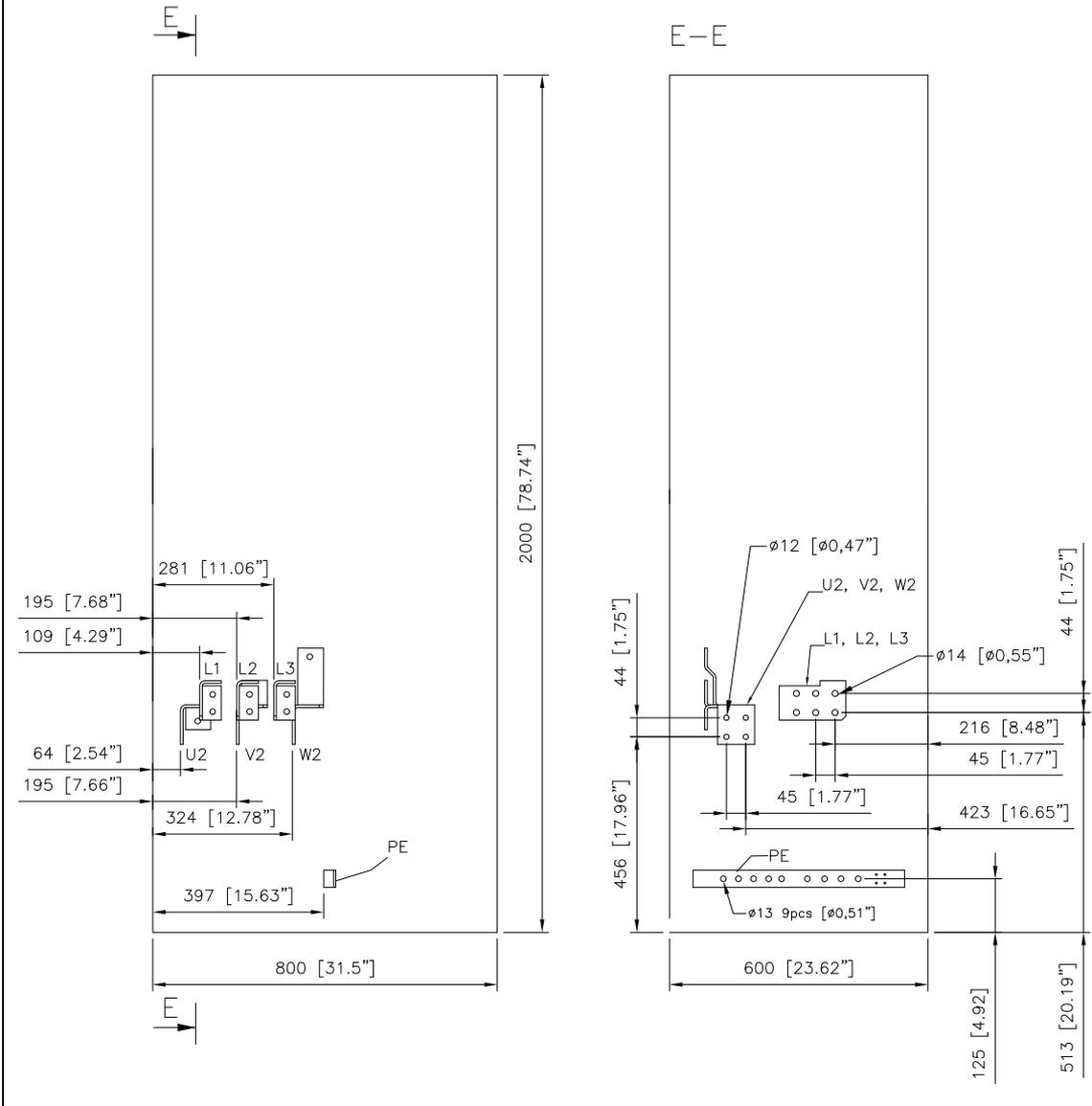
## Datos del pasacables y de los terminales para los cables de potencia

### ■ IEC

Bastidor	Número de orificios en la placa pasacables para los cables de potencia. Diámetro del orificio de 60 mm.	Terminales L1, L2, L3, U2, V2, W2			Terminales de conexión a tierra	
		Tamaño máximo del conductor de fase mm <sup>2</sup>	Tamaño de perno	Par de apriete	Tamaño de perno	Par de apriete N·m
R10	12	3×240 o 4×185	M12	50...75 N·m	M10	30...44 N·m
R11	12	4×240 o 5×185	M12	50...75 N·m	M10	30...44 N·m

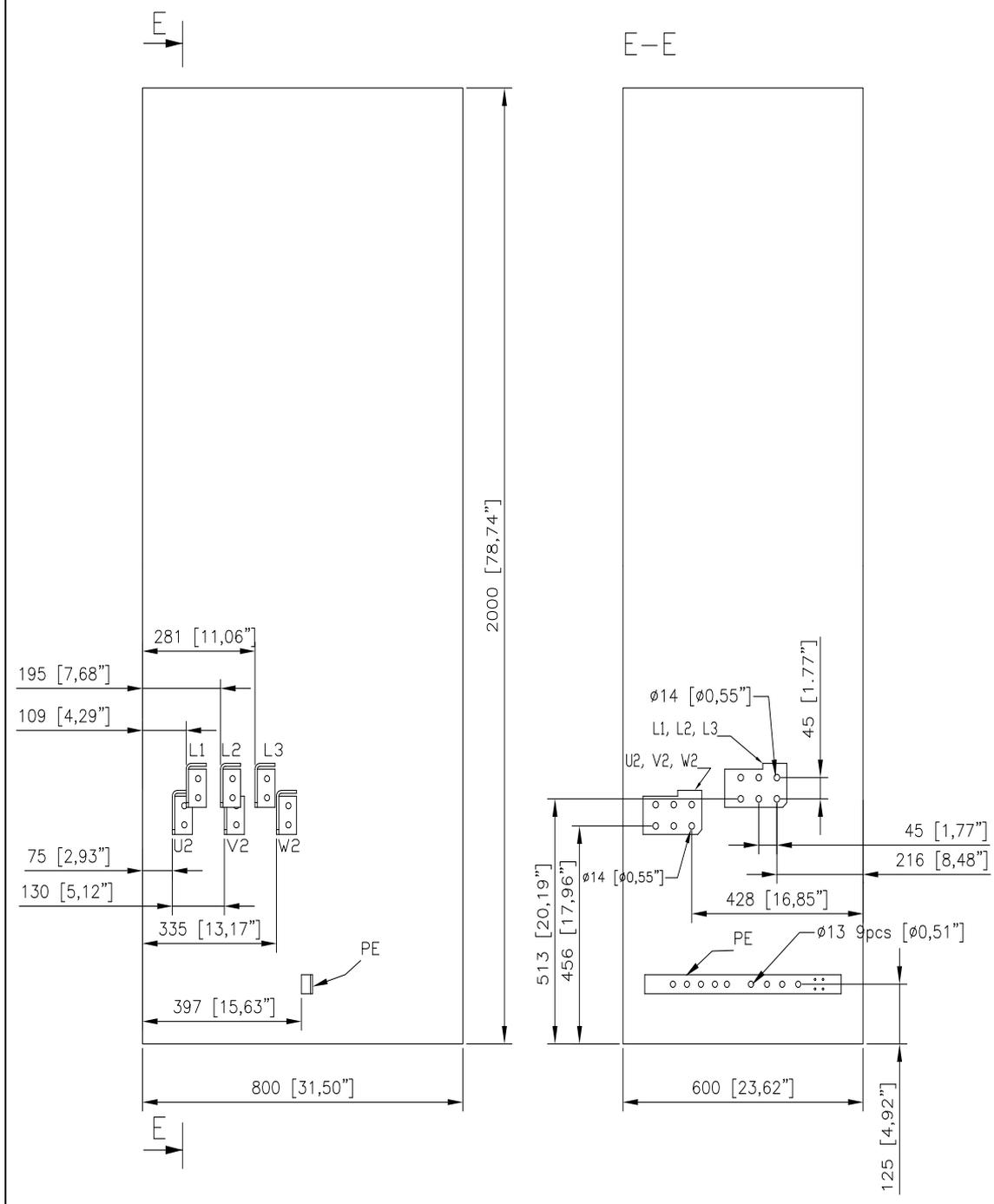
**Dimensiones de los terminales de cables de entrada y de motor para el bastidor R10**

Entrada y salida inferior:



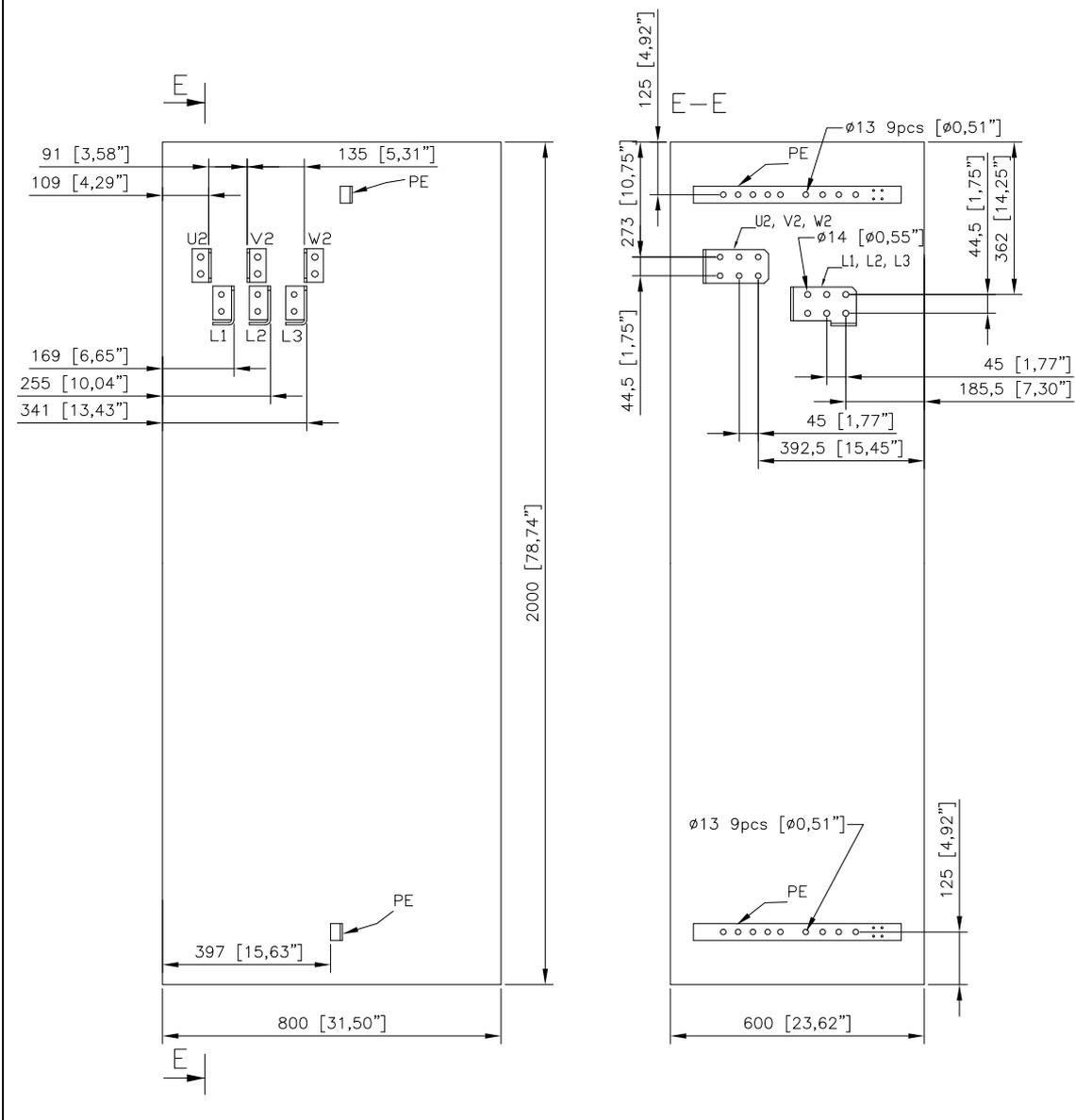
**Dimensiones de los terminales de cables de entrada y de motor para el bastidor R11**

Entrada y salida inferior:



**Dimensiones de los terminales de cables de entrada y de motor para los bastidores R10 y R11**

Entrada y salida superior (opcional +H351+H353):



**Datos de los terminales para los cables de control**

Véase el capítulo *Unidad de control* en la página 79.

## Especificaciones de la red eléctrica de alimentación

<b>Tensión (<math>U_1</math>)</b>	<u>Convertidores ACS580-07-xxxx-4</u> : 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 $\sim 400/480$ V CA.
<b>Tipo de red</b>	Redes TN (con conexión a tierra) y redes IT (sin conexión a tierra)
<b>Fuerza de resistencia a cortocircuito (IEC 61439-1)</b>	La intensidad máxima de cortocircuito permitida es de 65 kA cuando el cable de entrada está protegido con fusibles tipo gG (IEC 60269), siendo el tiempo de funcionamiento máximo de 0,1 segundos y la intensidad nominal máxima de 1250 A.
<b>Frecuencia (<math>f_1</math>)</b>	50/60 Hz. Variación $\pm 5\%$ de la frecuencia nominal.
<b>Desequilibrio</b>	Máx. $\pm 3\%$ de la tensión nominal de entrada entre fases
<b>Factor de potencia fundamental (<math>\cos \phi_{i_1}</math>)</b>	0,98 (con carga nominal)

## Datos de la conexión del motor

<b>Tipos de motor</b>	Motores asíncronos de inducción de CA, motores síncronos de imanes permanentes
<b>Tensión (<math>U_2</math>)</b>	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 $\sim 0...U_1 \cdot U_{m\acute{a}x}$ en el punto de inicio de debilitamiento del campo.
<b>Frecuencia (<math>f_2</math>)</b>	0...500 Hz <u>Para convertidores con filtro du/dt</u> : 200 Hz
<b>Intensidad</b>	Véase el apartado <a href="#">Especificaciones</a> .
<b>Frecuencia de conmutación</b>	3 kHz (normalmente)
<b>Longitud máxima recomendada del cable de motor</b>	300 m (984 ft). <b>Nota:</b> Con cables de motor de longitud superior a 100 m (328 ft), pueden no cumplirse los requisitos de la Directiva EMC.

## Datos de conexión de la unidad de control

Véase el capítulo [Unidad de control](#) en la página 79.

## Eficiencia

Aproximadamente el 98% al nivel nominal de potencia

## Clases de protección

<b>Grados de protección (IEC/EN 60529)</b>	IP42, IP54
<b>Categoría de sobretensión (IEC 60664-1)</b>	III
<b>Clase de protección (IEC/EN 61800-5-1)</b>	I

## Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor de frecuencia. Éste deberá emplearse en interiores con calefacción que estén controlados.

	<b>Funcionamiento</b> instalado para uso estacionario	<b>Almacenamiento</b> en el embalaje protector	<b>Transporte</b> en el embalaje protector
<b>Altitud del lugar de instalación</b>	De 0 a 2000 m (6561 ft) sobre el nivel del mar. Para altitudes superiores a 2000 m, póngase en contacto con ABB. Salida derrateada por encima de 1000 m (3281 ft). Véase el apartado <a href="#">Derrateo de la salida</a>	-	-
<b>Temperatura del aire</b>	-0 a +50 °C (32 a 122 °F). No se permite condensación. La salida se derratea en el intervalo +40 ... +50 °C (+104 ... +122 °F). Véase el apartado <a href="#">Derrateo de la salida</a> .	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
<b>Humedad relativa</b>	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. La humedad relativa máxima permitida es del 60% en presencia de gases corrosivos.		
<b>Contaminación</b>	IEC/EN 60721-3-3:2002: Clasificación de condiciones ambientales - Parte 3-3: Clasificación de grupos de parámetros ambientales y sus intensidades. Uso estacionario de ubicaciones protegidas de la intemperie	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Gases químicos	Clase 3C2	Clase 1C2	Clase 2C2
Partículas sólidas	Clase 3S2. No se permite polvo conductor.	Clase 1S3 (el embalaje debe admitirlo, en caso contrario 1S2)	Clase 2S2
<b>Presión atmosférica</b>	de 70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	de 70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	de 60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
<b>Vibraciones</b> IEC 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Pruebas ambientales. Parte 2: Pruebas - Prueba Fc: Vibración (sinusoidal)	IEC/EN 60721-3-3:2002 10...57 Hz: máx. 0,075 mm de amplitud 57... 150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-1:1997 10...57 Hz: máx. 0,075 mm de amplitud 57... 150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2...9 Hz: máx. 3,5 mm de amplitud 9...20 Hz: 10 m/s <sup>2</sup> (32,8 ft/s <sup>2</sup> )
<b>Impactos</b> IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Pruebas ambientales. Parte 2-27: Pruebas - Prueba Ea y guía: Impactos	No se permiten	Con embalaje máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11 ms	Con embalaje máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11 ms

## Consumo de potencia del circuito auxiliar

Calefacción del armario (opcional +G300) 100 W

## Materiales

<b>Armario</b>	Lámina de acero (1,5 mm de grosor) galvanizado (grosor aproximado de la capa: 20 micras). Pulverizado de poliéster termoendurecido en las superficies visibles (grosor de 80 micrómetros aproximadamente), color RAL 7035 y RAL 9017. PC/ABS 3 mm, color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey).
<b>Embarrados</b>	Cobre estañado
<b>Filtros de aire de convertidores IP54</b>	Entrada (puerta): airComp 300-50 288 mm x 521 mm (código ABB: 64640194) 688 mm x 521 mm (código ABB 64748017) Salida (techo): airTex G150 2 uds.: 398 mm x 312 mm (código ABB: 64722166)
<b>Seguridad contra incendios de los materiales</b> (IEC 60332-1)	Materiales de aislamiento y elementos no metálicos prácticamente autoextinguibles
<b>Embalaje</b>	Embalaje estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>madera, lámina de polietileno (grosor: 0,2 mm), cinta expansiva (grosor: 0,023 mm), cinta adhesiva de PP, flejes de PET, lámina metálica (acero)</li> <li>para el transporte aéreo o terrestre cuando el tiempo de almacenamiento planificado sea inferior a 2 meses o cuando sea posible el almacenamiento en un lugar limpio y seco durante menos de 6 meses</li> <li>puede utilizarse cuando los productos no estarán expuestos a atmósferas corrosivas durante el transporte o almacenamiento</li> </ul> Embalaje en contenedor: <ul style="list-style-type: none"> <li>madera, película de VCI (PE, grosor de 0,15 mm), cinta expansiva de VCI (PE, grosor: 0,04 mm), bolsas de VCI, cinta adhesiva de PP, flejes de PET, lámina metálica (acero)</li> <li>para el transporte marítimo en contenedores</li> <li>recomendado para el transporte aéreo y marítimo cuando el tiempo de almacenamiento antes de la instalación supere los 6 meses o cuando sea posible el almacenamiento en condiciones con protección ambiental parcial</li> </ul> Embalaje para transporte marítimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>madera, contrachapado, película de VCI (PE, grosor: 0,15 mm), cinta expansiva de VCI (PE, grosor: 0,04 mm), bolsas de VCI, cinta adhesiva de PP, flejes de PET, lámina metálica (acero)</li> <li>para transporte marítimo en contenedor o de otro modo</li> <li>para largos periodos de almacenamiento en entornos donde no es posible controlar las condiciones de humedad o no se dispone de un lugar cubierto</li> </ul> <p>Los armarios están fijados al palé con tornillos y sujetos por su parte superior a las paredes del embalaje, para evitar su balanceo en el interior del mismo. Los elementos de embalaje están unidos mediante tornillos. Para la manipulación de embalajes, véase el apartado <a href="#">Transporte y desembalaje del convertidor</a> en la página 41.</p>

**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 dismantelar 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. El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se verifica de conformidad con la norma EN 61800-5-1.

### Normas europeas sobre requisitos de seguridad eléctrica

<b>EN 61800-5-1:2007</b>	<i>Sistemas de convertidor de potencia con velocidad ajustable. Parte 5-1: Normas de seguridad – eléctrica, térmica y de energía</i>
<b>IEC 60146-1-1:2009</b>	<i>Convertidores de semiconductores. Requisitos generales y convertidores de líneas conmutadas. Parte 1-1: Especificaciones de requisitos básicos</i>
<b>EN 60146-1-1:2010</b>	
<b>IEC 60204-1:2005</b>	<i>Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de máquinas. Parte 1: Requisitos generales.</i>
<b>+A1:2008</b>	
<b>EN 60204-1:2006</b>	Disposiciones que hay que cumplir: el encargado del montaje final del equipo es responsable de la instalación de un dispositivo de paro de emergencia.
<b>+AC:2010</b>	
<b>IEC 60529:1989</b>	<i>Grados de protección proporcionados por los cerramientos (código IP)</i>
<b>EN 60529:1991</b>	
<b>IEC/EN 60664-1:2007</b>	<i>Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas</i>
<b>IEC/EN 61439-1:2009</b>	<i>Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales</i>

### Rendimiento EMC

<b>EN 61800-3:2004</b>	<i>Sistemas de convertidor de potencia con velocidad ajustable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos.</i>
------------------------	--

## Marcado CE

El convertidor lleva una etiqueta de marcado CE que certifica que cumple las disposiciones de la Directiva Europea de Baja Tensión y las Directivas EMC. 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 la norma EN 61800-5-1.

---

### ■ **Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC**

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

### ■ **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. A continuación se muestra la declaración de conformidad.

---

## Declaración de conformidad (Safe Torque Off)

Véase también el capítulo [Función Safe Torque Off](#) en la página 139 y el apartado [Implementación de la función de paro de emergencia](#) en la página 59.



## EU Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

We

Manufacturer: ABB Oy, Drives  
 Address: Hiomotie 13, P.O Box 184, 00381 Helsinki, Finland.  
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products

<b>ACS580-07-0495A-4</b>	<b>ACS580-07-0575A-4</b>
<b>ACS580-07-0640A-4</b>	<b>ACS580-07-0715A-4</b>
<b>ACS580-07-0810A-4</b>	<b>ACS580-07-0870A-4</b>

identified with serial numbers beginning with **1, 8 or A**

with regard to the safety functions

**Safe torque off**

**Emergency stop** (option code +Q951)

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

The following harmonized standards below were used:

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>

Other used standards:

IEC 61508 ed. 2: 2010	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
-----------------------	---

The products referred in this Declaration of Conformity fulfil the relevant provisions of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC. Declaration of conformity according to these directives is available from the manufacturer.



## EU Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Person authorized to compile the technical file:

Name: Vesa Tiihonen  
Address: P.O. Box 184, 00381 Helsinki, Finland

Helsinki, 15 Mar 2016

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Peter Lindgren', is written over the printed name.

Peter Lindgren  
Vice President  
ABB Oy

## Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

### ■ Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **E**lectromagnetic **C**ompatibility (compatibilidad electromagnética). Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. Del mismo modo, el equipo no debe perturbar o interferir con ningún otro producto o sistema situado en su entorno.

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 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:

6. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el Manual de hardware.
7. El convertidor se instala según las instrucciones del Manual de hardware.
8. La longitud máxima de los cables de motor es de 100 metros.

---

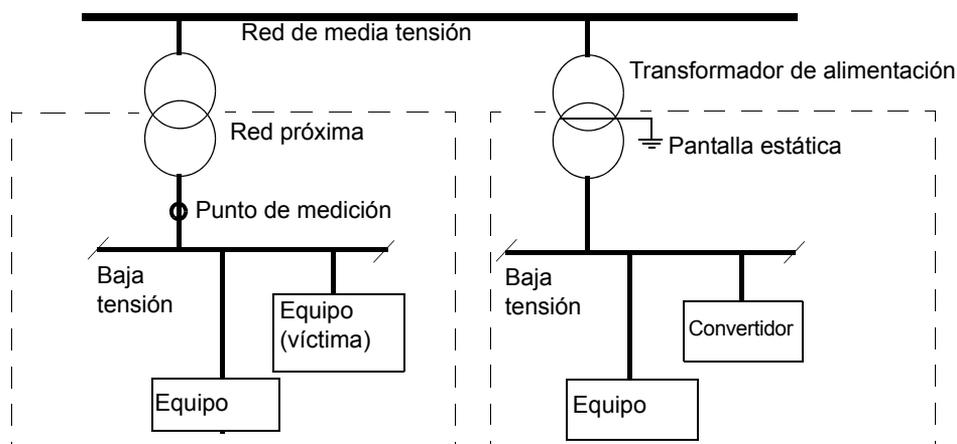
**ADVERTENCIA:** Un convertidor de categoría C3 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias de radiofrecuencia.

---

### ■ Categoría C4

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

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



2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. El representante de Servicio de ABB dispone de una plantilla.
3. Los cables de control y 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 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

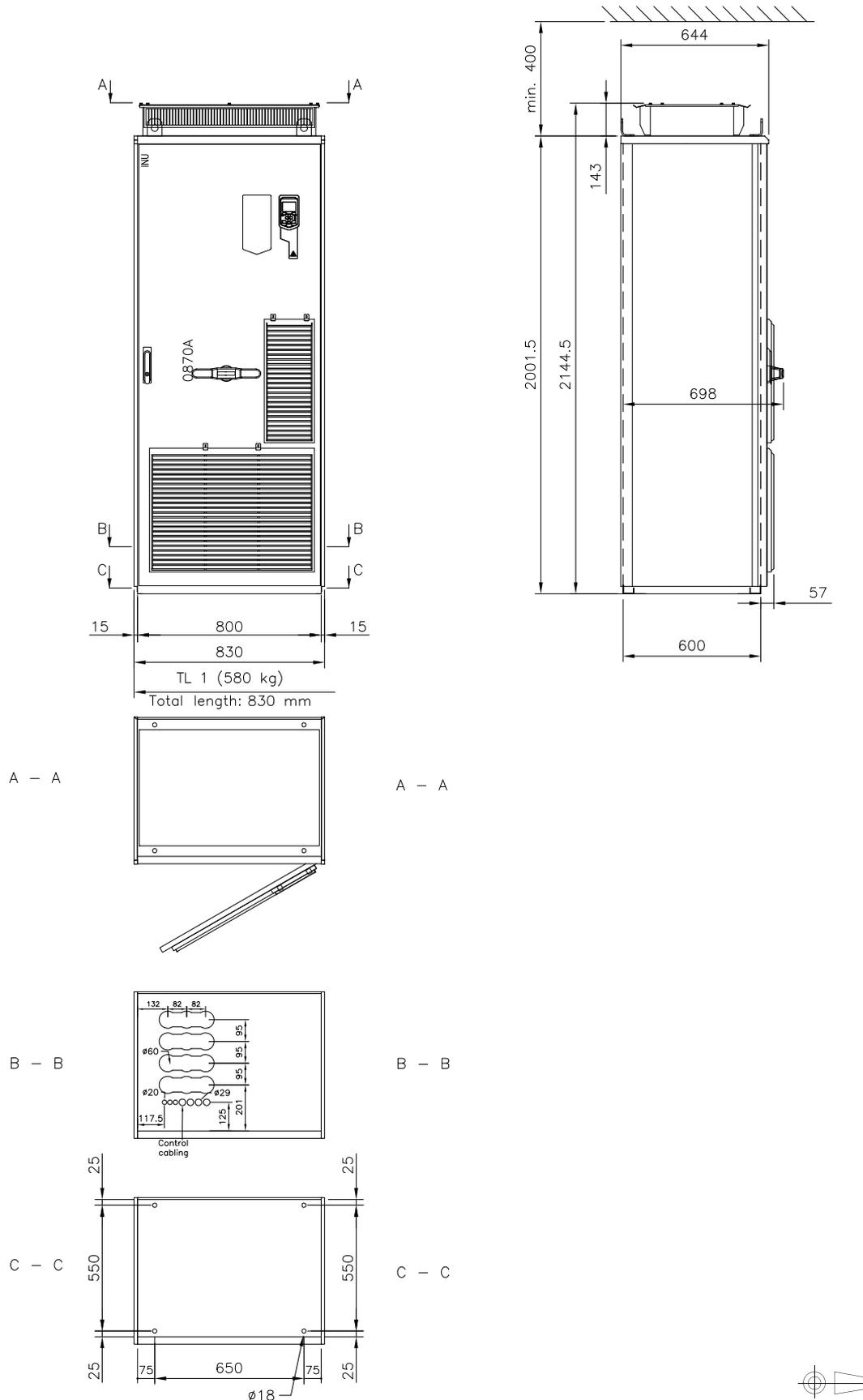
## Planos de dimensiones

---

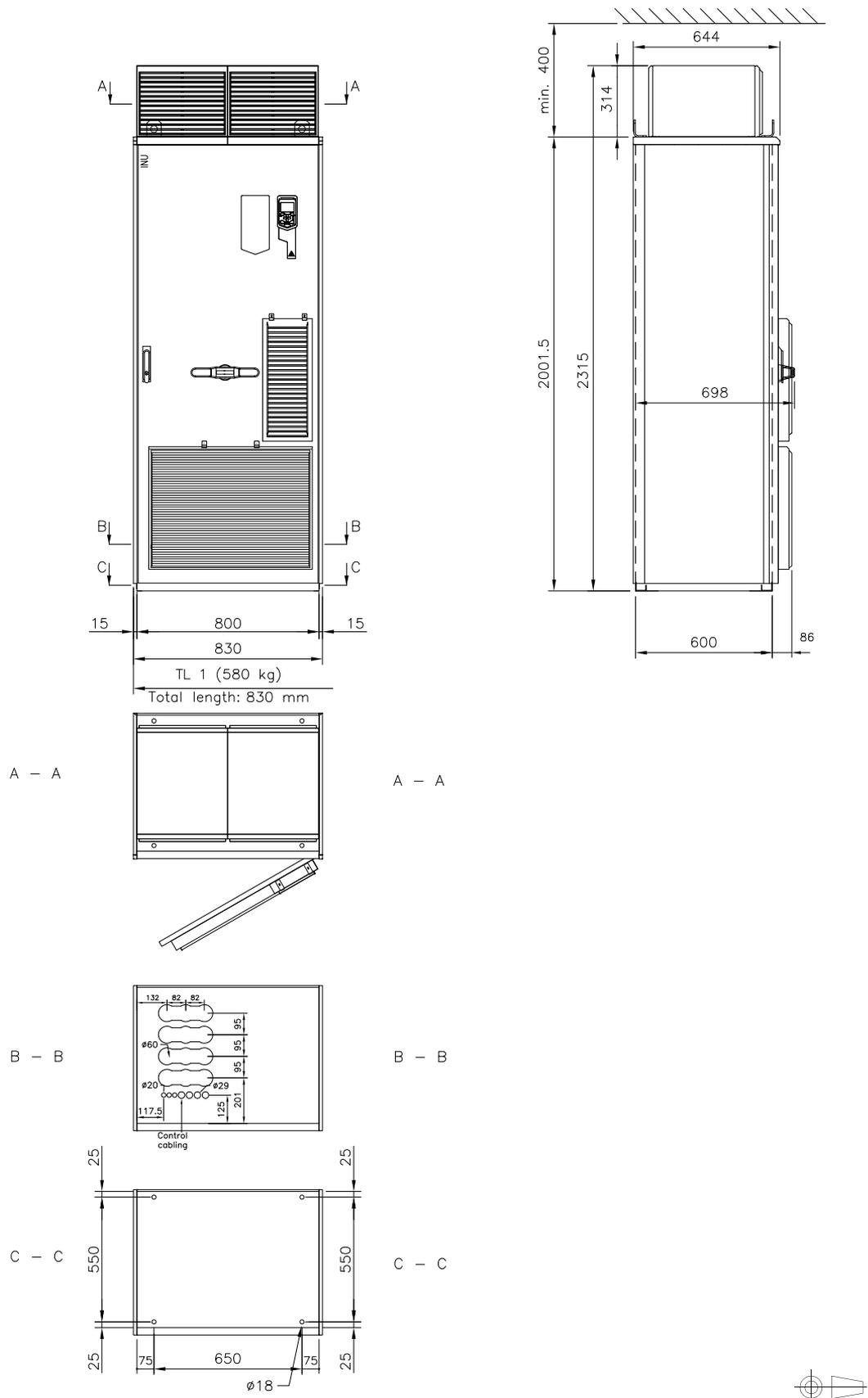
A continuación se muestran planos de dimensiones de ejemplo.

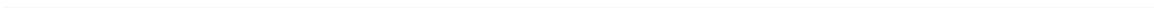
---

# Bastidores R10 y R11 (IP42)



# Bastidores R10 y R11 (IP54 – opcional +B055)





# 14

## Función Safe Torque Off

---

### Contenido de este capítulo

Este capítulo describe la función Safe Torque Off 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 con eje libre.

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:

Estándar	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>Sistemas de convertidor de potencia con 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>

La función también se corresponde con la prevención de arranque inesperado según se especifica en la norma EN 1037:1995 + A1:2008 y un paro sin control (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 129.

## Cableado

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

- un único convertidor (página 141)
- varios convertidores (página 143)
- varios convertidores cuando se utiliza una fuente de alimentación externa de 24 V CC (página 144).

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

Para más información acerca de las especificaciones de la entrada STO, véase el apartado [Datos técnicos](#) en la página 87.

## ■ Interruptor de activación

En los diagramas de cableado que aparecen 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 [CPTC-02 Módulo de protección para termistor con certificado ATEX \(24 V CA/CC externo e interfaz PTC aislada\)](#) en la página 170.

## ■ Tipos y longitudes de los cables

Se recomienda utilizar cable de par trenzado con apantallamiento doble.

Longitud máxima de los cables:

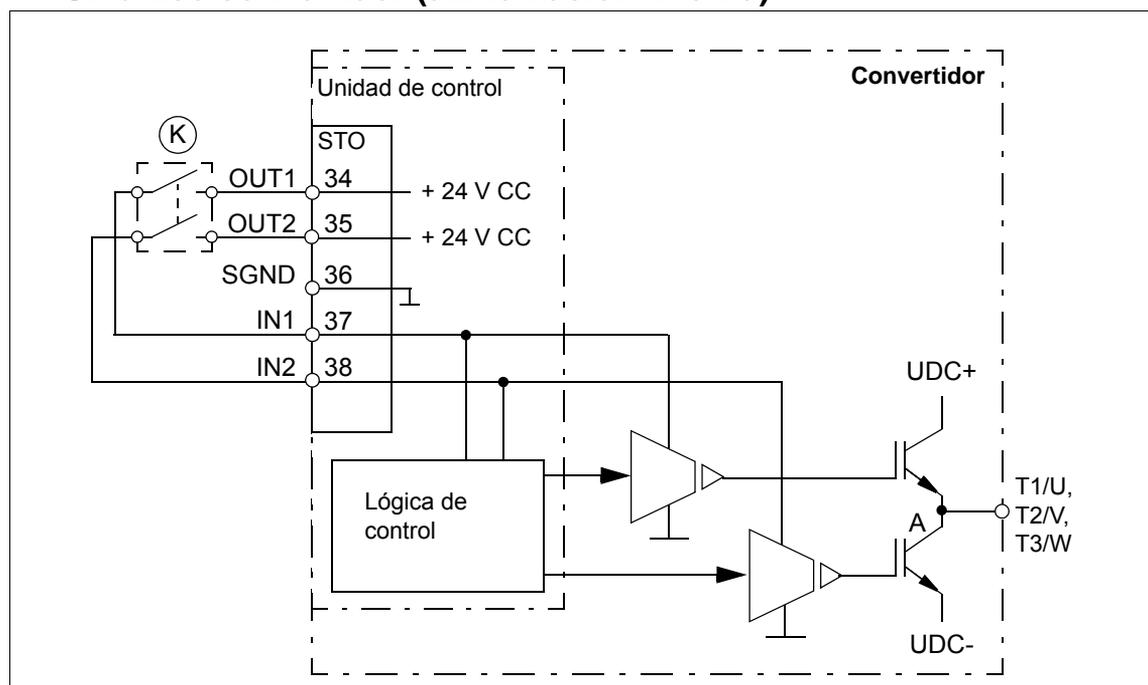
- 300 m (984 ft) entre el interruptor de activación (K) y la unidad de control del convertidor
- 60 m (200 ft) entre los diferentes convertidores
- 60 m (200 ft) entre la fuente de alimentación externa y el primer convertidor.

Tenga en cuenta que la tensión de los terminales INx de cada convertidor debe ser de al menos 13 V CC para que sea interpretada como “1”.

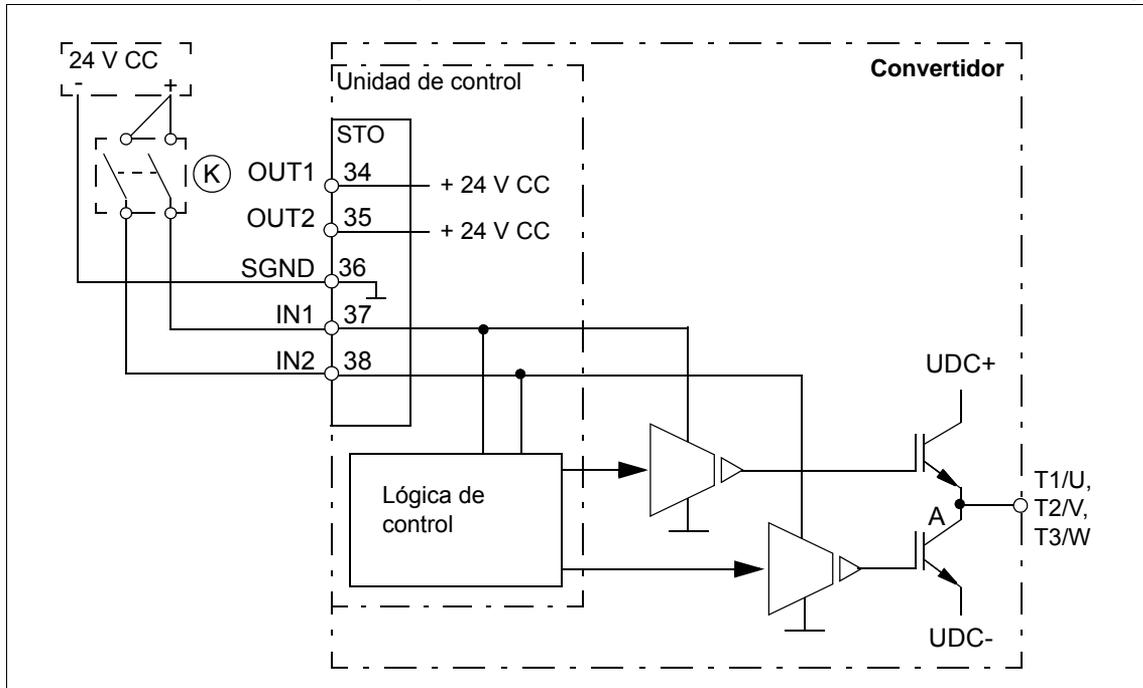
## ■ Conexión a tierra de las pantallas protectoras

- Conecte a tierra la pantalla 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.

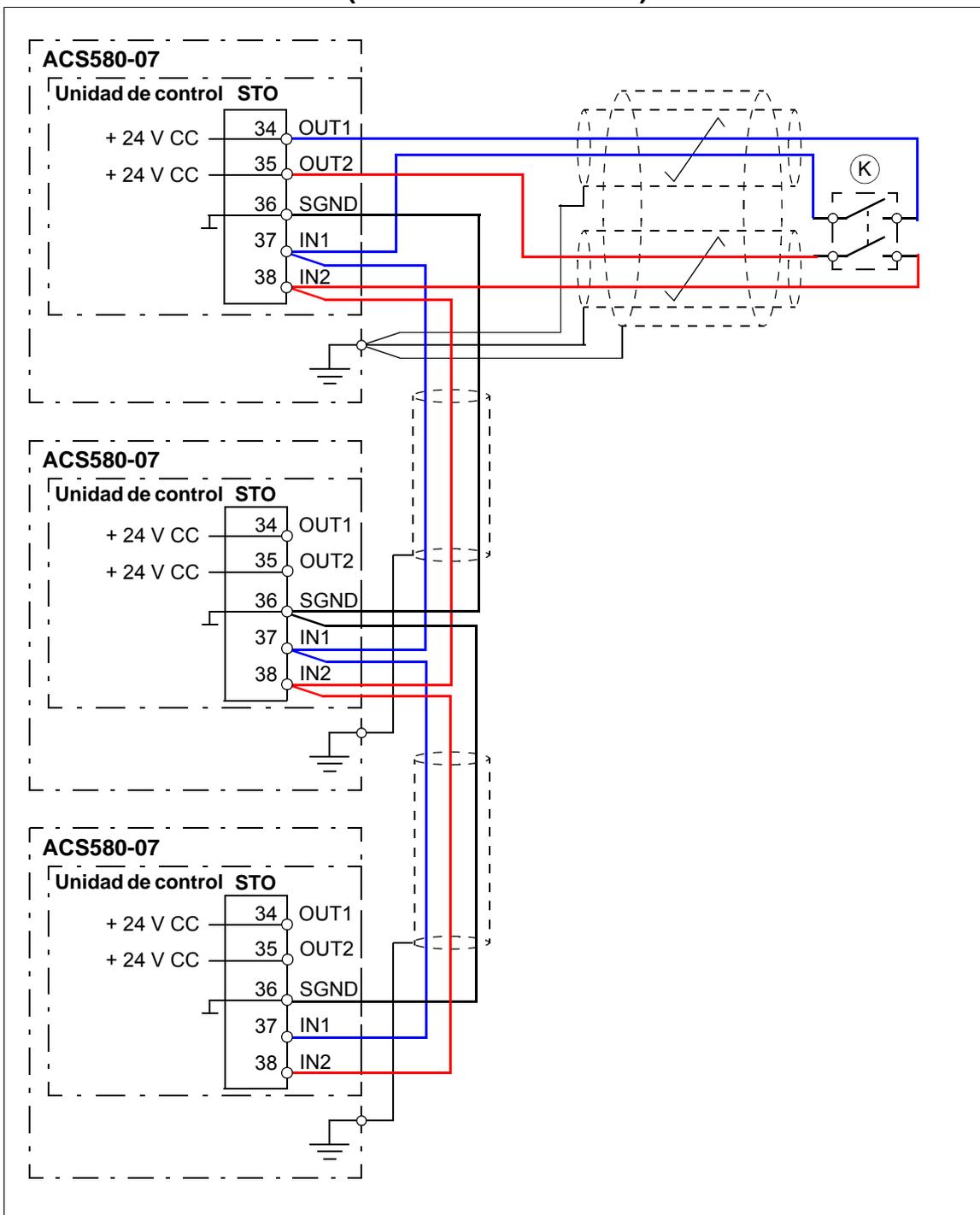
## ■ Un único convertidor (alimentación interna)



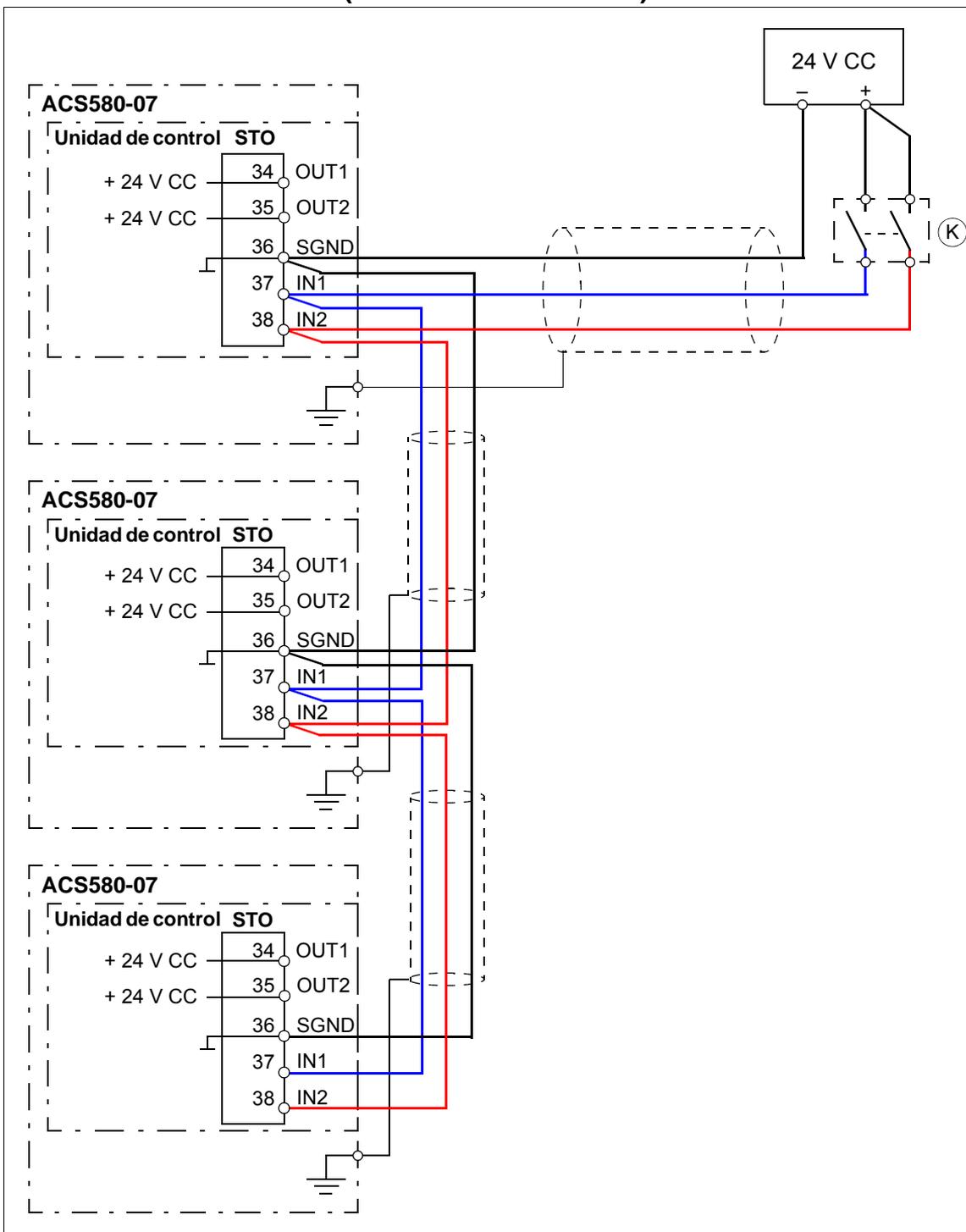
■ Un único convertidor (fuente de alimentación externa de +24 V CC)



■ 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 Manual de firmware del convertidor).
5. El motor se para con eje libre (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 la 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. Si el convertidor está equipado con el opcional de seguridad +Q951, siga el procedimiento mostrado en la documentación de la opción. Si el convertidor está equipado con el opcional +L537+Q971, siga el procedimiento mostrado en la documentación CPTC-02.

Acción	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ADVERTENCIA:</b> Siga las <i>Instrucciones de seguridad</i> , página 13. Si no se siguen las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, 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"/>

<b>Acción</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pare el convertidor (si está en funcionamiento), desconecte la potencia de entrada y aisle el convertidor de la línea de potencia mediante un seccionador.	<input type="checkbox"/>
Compruebe las conexiones del circuito Safe Torque Off (STO) con el diagrama de cableado.	<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"> <li>• Genere una orden de paro en el convertidor (si estaba en funcionamiento) y espere hasta que el eje del motor se haya parado.</li> </ul> <p>Asegúrese de que el convertidor funcione de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Genere una orden de arranque para comprobar que la función STO bloquea el funcionamiento del convertidor. El motor no debería arrancar.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<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"> <li>• Ponga en marcha el convertidor y compruebe que el motor funciona.</li> <li>• 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).</li> <li>• Restaure todos los fallos activos e intente poner en marcha el convertidor.</li> <li>• 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.</li> <li>• Cierre el circuito STO.</li> <li>• Restaure todos los fallos activos. Ponga de nuevo en marcha el convertidor y compruebe que el motor funcione normalmente.</li> </ul>	<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 las unidades IGBT del inversor.
3. El programa de control genera una indicación definida por el parámetro 31.22 (véase el Manual de firmware del convertidor).
4. El motor se para con eje libre (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, las tareas de mantenimiento con piezas eléctricas del convertidor de frecuencia o el motor sólo pueden efectuarse tras aislar el sistema de convertidor de la alimentación principal.



**ADVERTENCIA:** (Sólo para motores de imanes permanentes o de reluctancia síncronos [SynRM]) Si se produce un fallo en los semiconductores de potencia IGBT múltiples, 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  $180/2p$  (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 detiene un convertidor mediante la función Safe Torque Off, éste cortará la tensión de alimentación del motor y el motor se detendrá con eje libre. 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](#) (página 145).

**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 inversor.

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 145.

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 (SIL, PL)

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

Bastidor	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD ( $T_1 = 2$ a)	MTTF <sub>d</sub> (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 E.1 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  $\Delta T = 71,66$  °C
  - 1340 ciclos de encendido/apagado al año con  $\Delta T = 61,66$  °C
  - 30 ciclos de encendido/apagado al año con  $\Delta T = 10,0$  °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

Abr.	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
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance o tolerancia a fallos del hardware
MTTF <sub>d</sub>	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	IEC 61508	Probability of Failure on Demand o probabilidad de fallo a demanda
PFH	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour o probabilidad de fallos peligrosos por hora
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level o nivel de rendimiento. Los niveles a...e corresponden a SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability o capacidad sistemática
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction o fracción de fallo seguro (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level o nivel de integridad de seguridad (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	SIL máximo (nivel 1...3) que se puede solicitar para un subsistema o función de seguridad
SS1	IEC/EN 61800-5-2	Safe stop 1 o paro seguro 1
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe Torque Off
T1	IEC 61508-6	Rango de prueba de protección. T1 es un parámetro usado para definir la tasa de fallo probabilística (PFH o PFD) para la función de seguridad o subsistema. Para mantener la validez de la capacidad SIL, es necesario llevar a cabo una prueba de protección con un intervalo máximo de T1. Para mantener válida la capacidad PL (EN ISO 13849), se debe seguir el mismo intervalo. Obsérvese que ninguno de los valores de T1 facilitados puede considerarse una garantía. Véase también el apartado <a href="#">Mantenimiento</a> (página 99).



# 15

## Módulos opcionales de ampliación de E/S

---

### 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-01. 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.

---

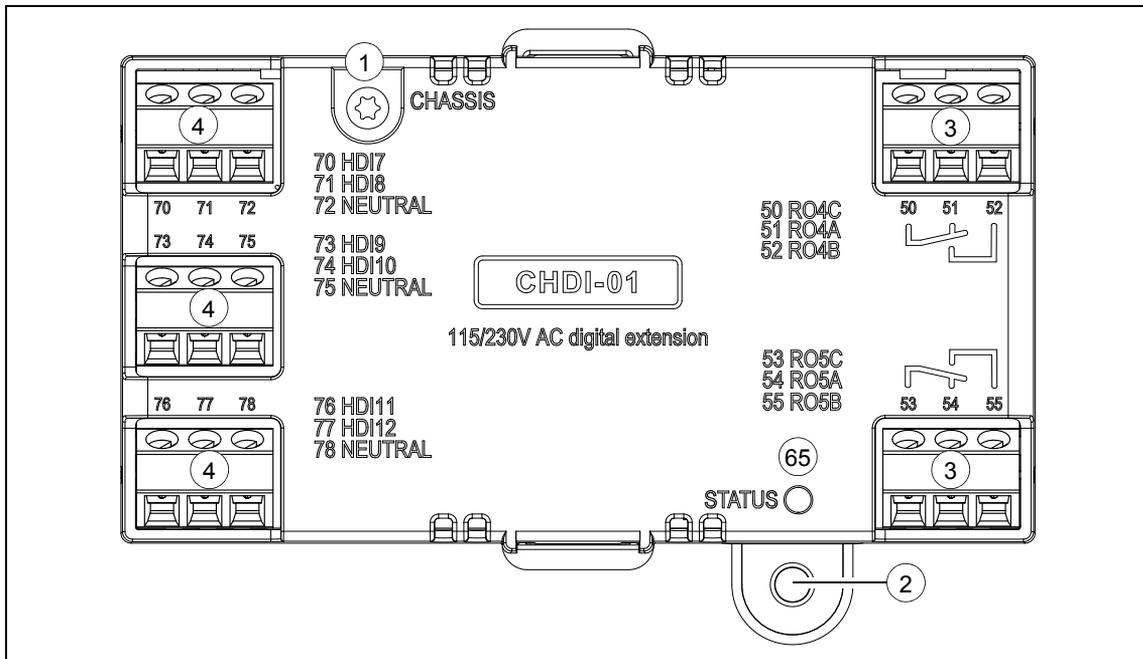
#### ■ Descripción del hardware

##### 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 <a href="#">153</a>
4	Bloque de terminales de 3 pines para entradas de 115/230 V	Página <a href="#">153</a>
6	LED de diagnóstico	Página <a href="#">155</a>

## ■ Instalación mecánica

### Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas.

### Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opcionales.
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 [77](#).

## ■ 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.

**Compruebe 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 162.

#### 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

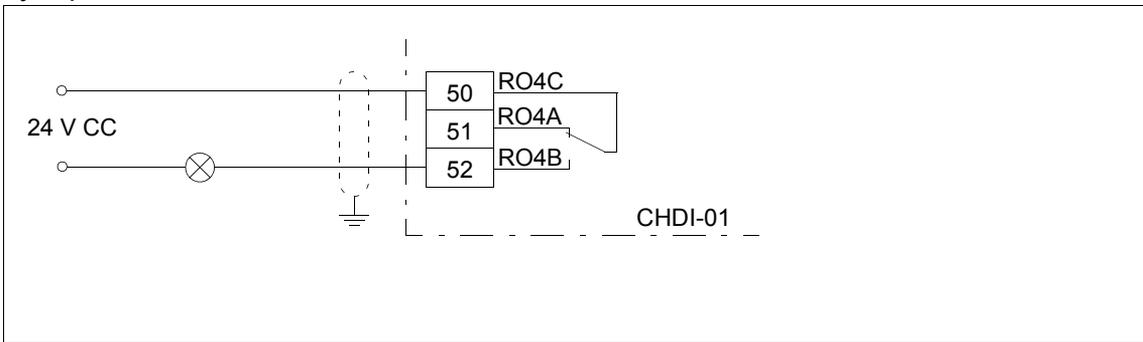
### Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo [Directrices para la planificación de la instalación eléctrica](#) en la página 49.

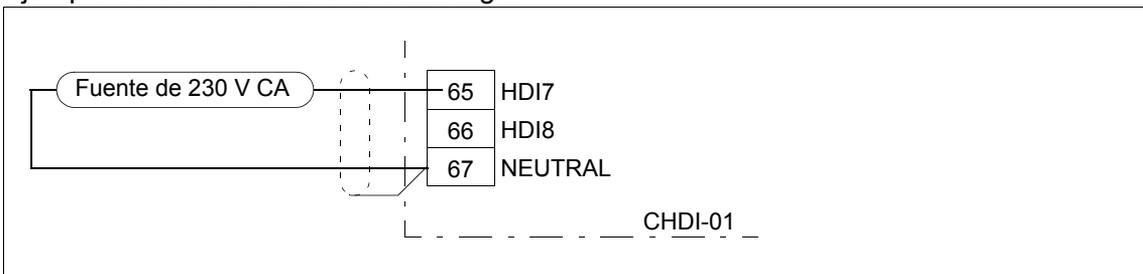
#### Cableado

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	Invertida
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

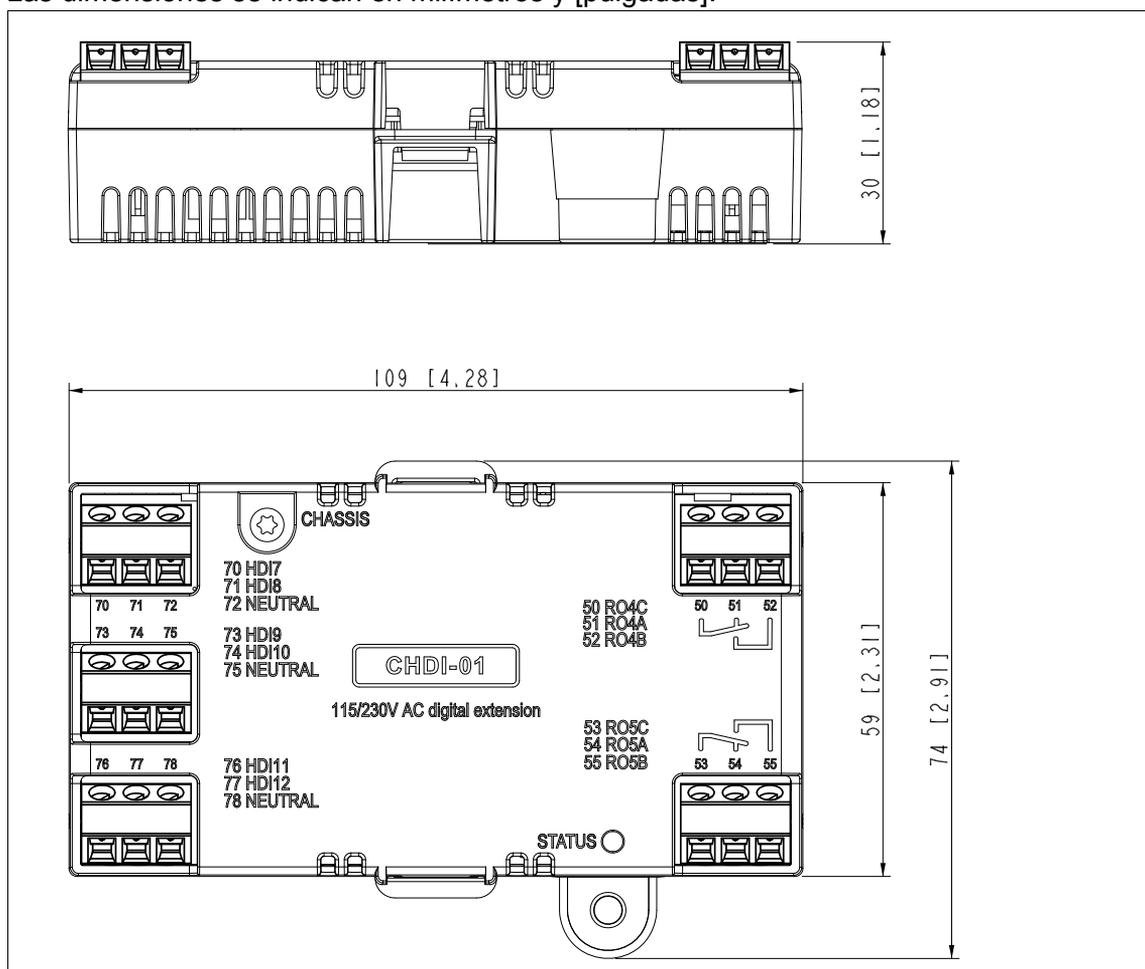
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

## ■ Datos técnicos

### Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].



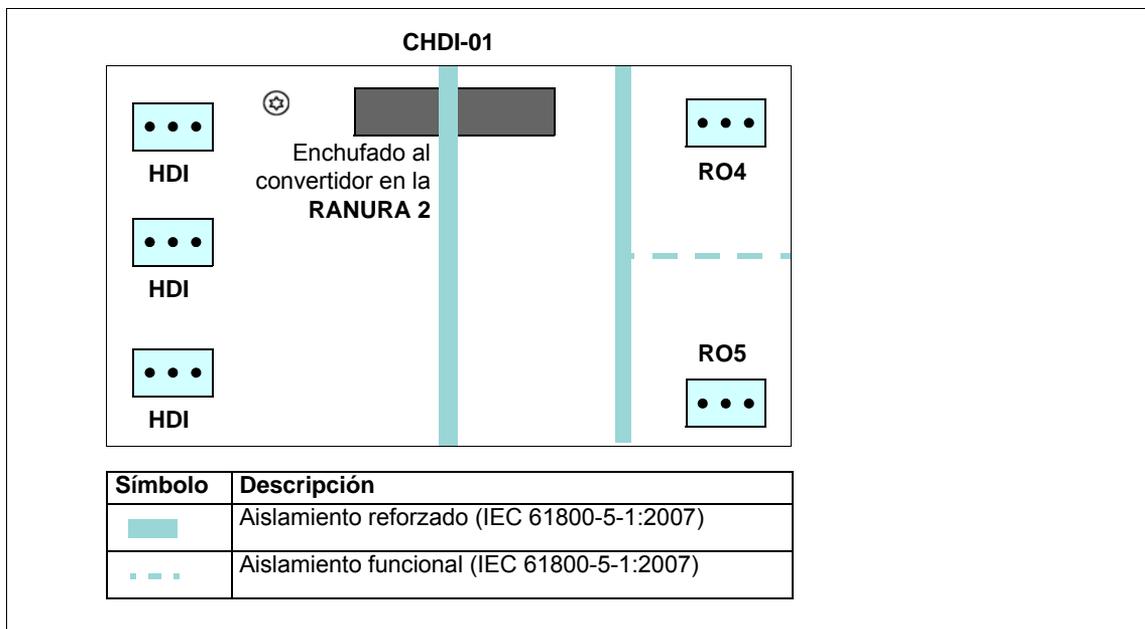
**Instalación:** En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

**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 mm<sup>2</sup>
- 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 mm<sup>2</sup>
- Tensión de entrada: 115 a 230 V CA ±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.

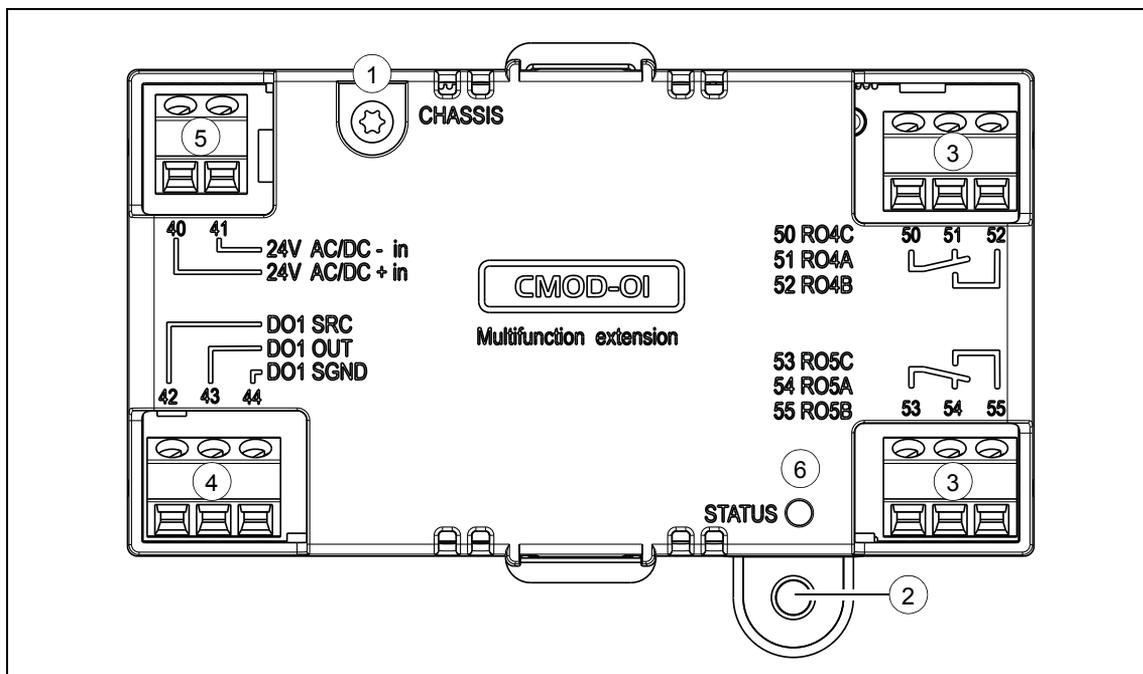
Además, el módulo de ampliación cuenta con una interfaz de alimentación externa que puede utilizarse para conectar la unidad de control del convertidor en caso de que se produzca un fallo de alimentación del mismo. Si no necesita la alimentación de respaldo, no debe conectarla ya que el módulo se alimenta 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 <a href="#">159</a>
4	Bloque de terminales de 3 pines para la salida de transistor	Página <a href="#">159</a>
5	Bloque de terminales de 2 pines para la alimentación externa	Página <a href="#">159</a>
6	LED de diagnóstico	Página <a href="#">162</a>

## ■ Instalación mecánica

### Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas.

### Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opcionales.
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 [77](#).

## ■ 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.

**Compruebe 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 162.

#### 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

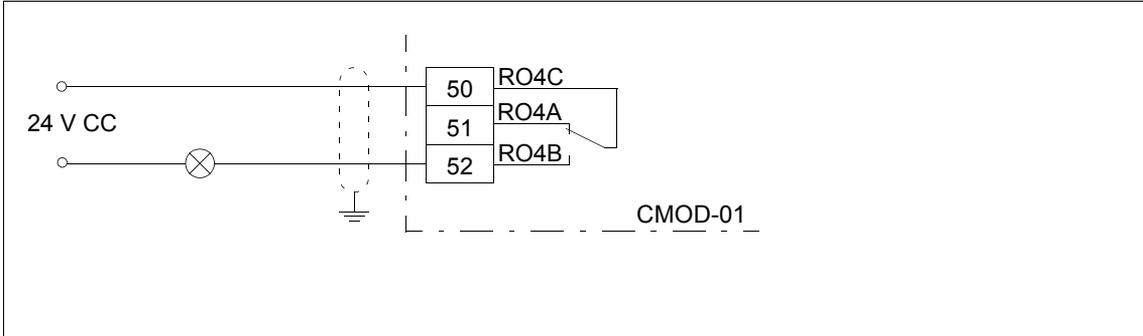
### Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo [Directrices para la planificación de la instalación eléctrica](#) en la página 49.

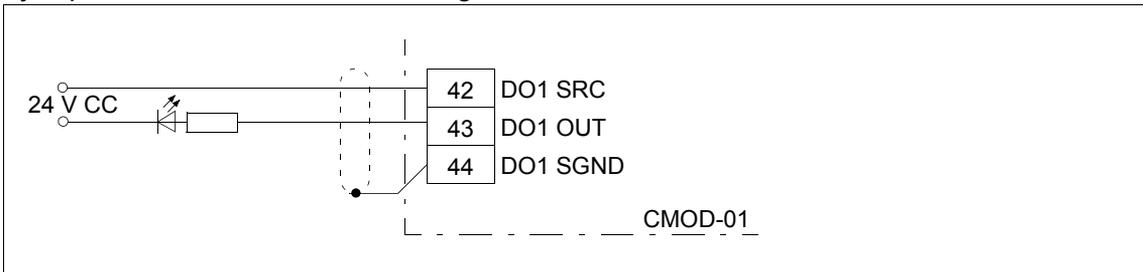
### Cableado

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.

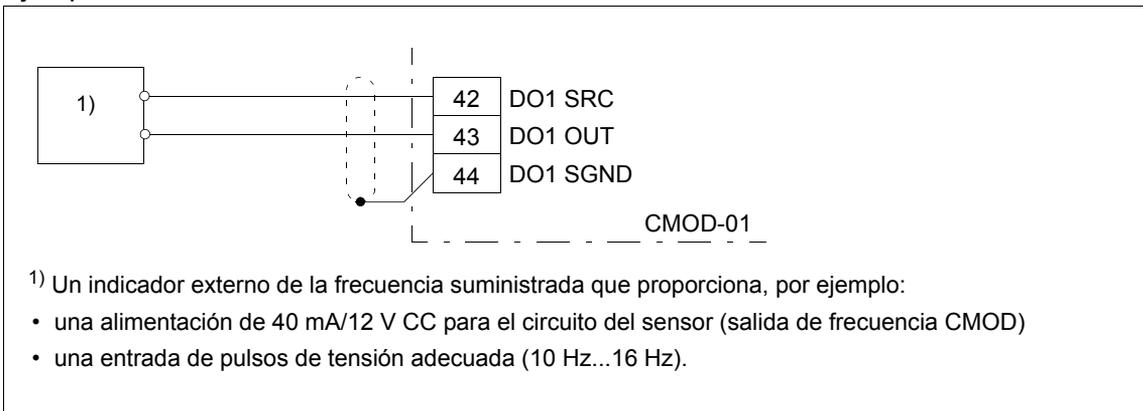
#### Ejemplo de conexión de la salida de relé



#### Ejemplo de conexión de la salida digital



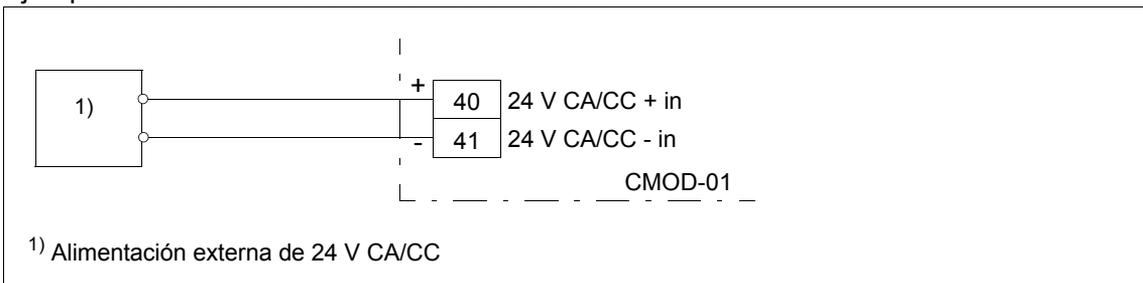
#### Ejemplo de conexión de la salida de frecuencia



1) Un indicador externo de la frecuencia suministrada que proporciona, por ejemplo:

- una alimentación de 40 mA/12 V CC para el circuito del sensor (salida de frecuencia CMOD)
- una entrada de pulsos de tensión adecuada (10 Hz...16 Hz).

#### Ejemplo de conexión de la alimentación externa



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-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	Invertida
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 digital
15.23 DO1 Fuente	Invertida
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	Salida de frecuencia
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	10000 Hz

## ■ Diagnósticos

### Mensajes de aviso y de fallo

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

---

## LEDs

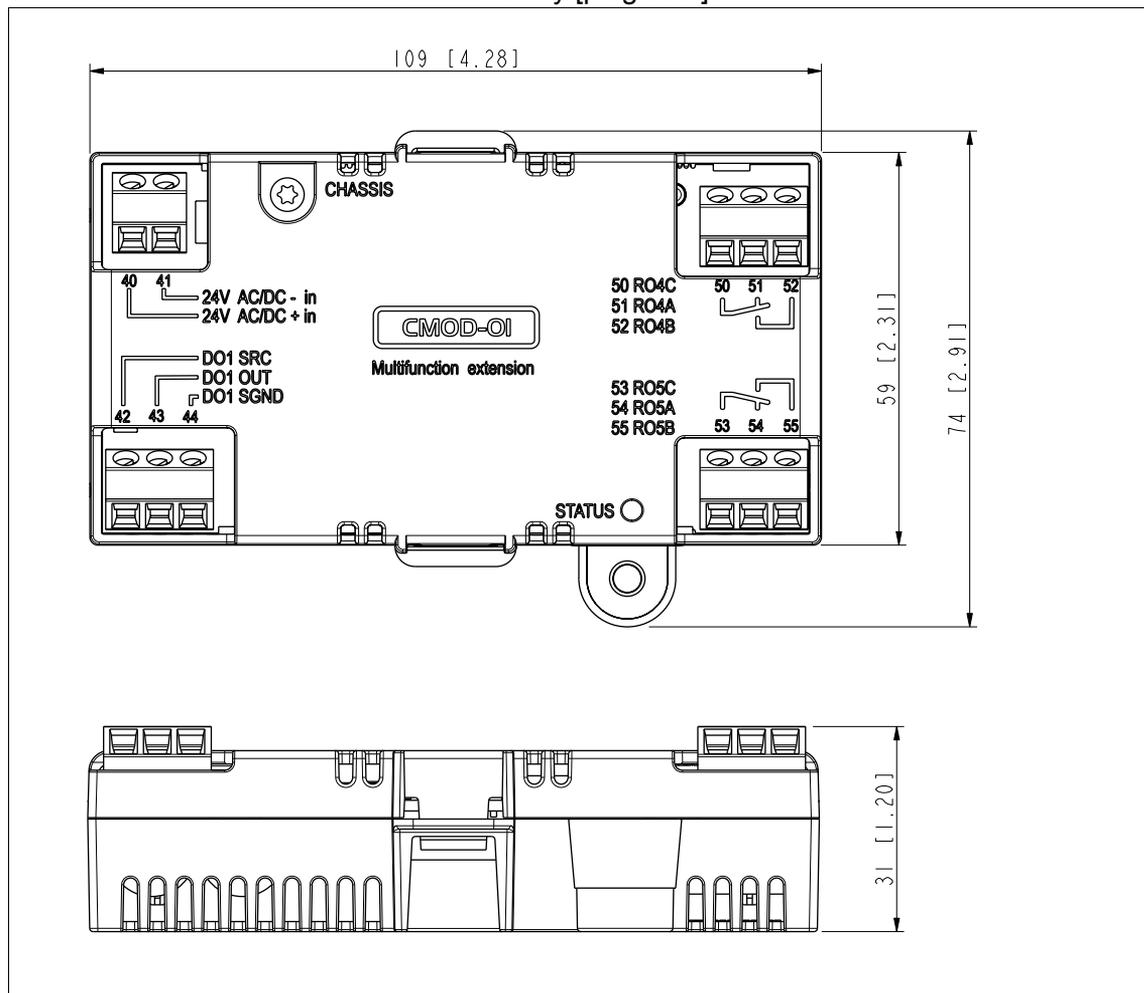
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

## Datos técnicos

### Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].

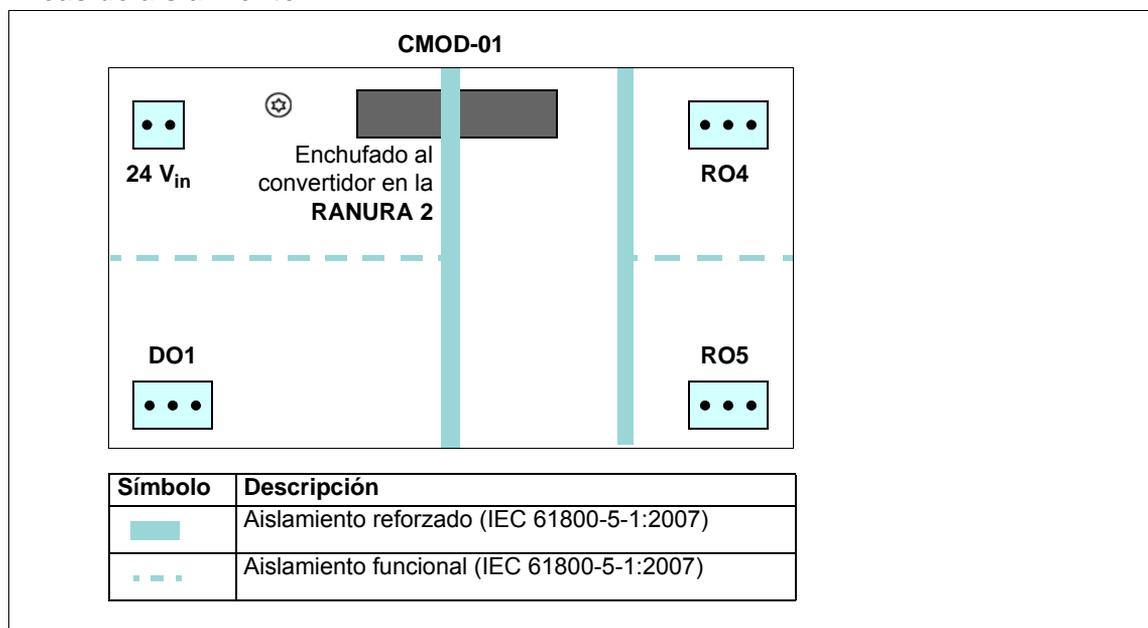


**Instalación:** En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

**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 mm<sup>2</sup>
- 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 mm<sup>2</sup>
- Tipo: Salida de transistor PNP
- 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 mm<sup>2</sup>
- 24 V CA / V CC  $\pm 10\%$  (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 sobret temperatura 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.

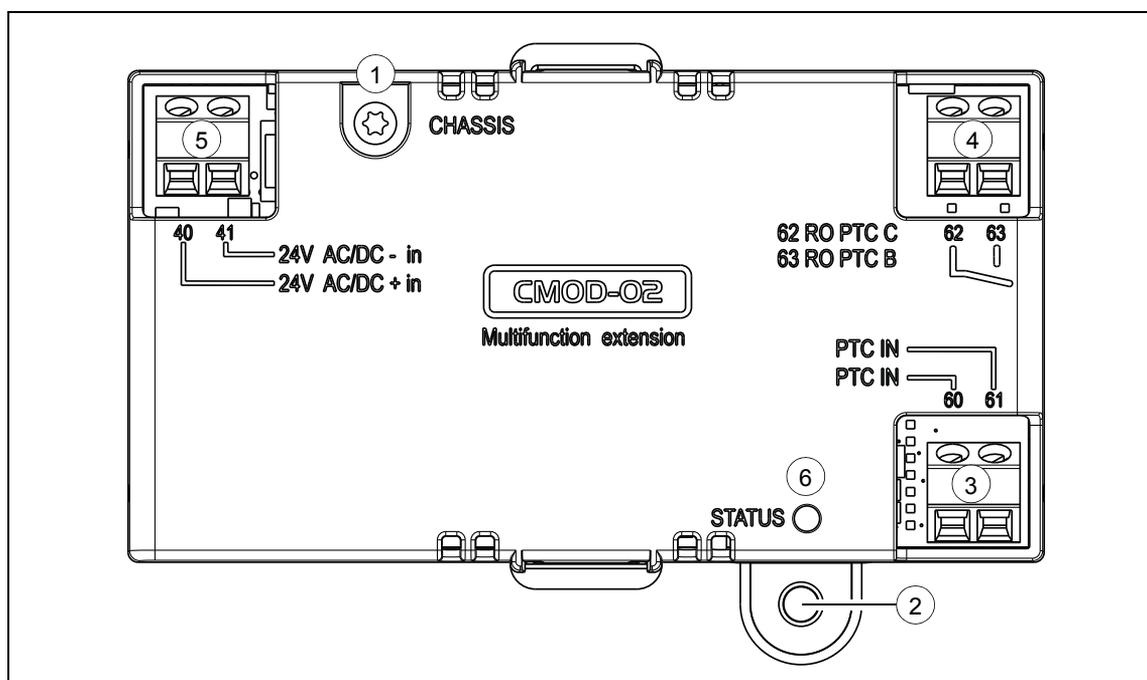
---



**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 <a href="#">166</a>
4	Bloque de terminales de 2 pines para la salida de relé	Página <a href="#">166</a>
5	Bloque de terminales de 2 pines para la alimentación externa	Página <a href="#">166</a>
6	LED de diagnóstico	Página <a href="#">168</a>

## ■ Instalación mecánica

### Instrucciones y herramientas necesarias

- Destornillador y un juego de puntas adecuadas

### Desembalaje y comprobación de la entrega

1. Abra el paquete de opcionales.
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 [77](#).

## ■ 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.

**Compruebe 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 168.

#### 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

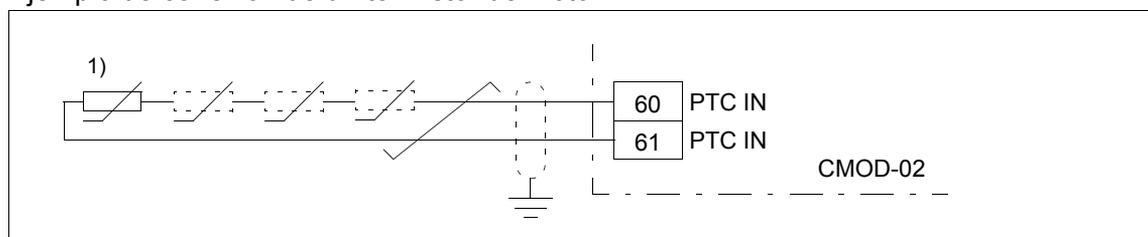
### Instrucciones generales de cableado

Siga las instrucciones del capítulo *Directrices para la planificación de la instalación eléctrica* en la página 49.

### 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

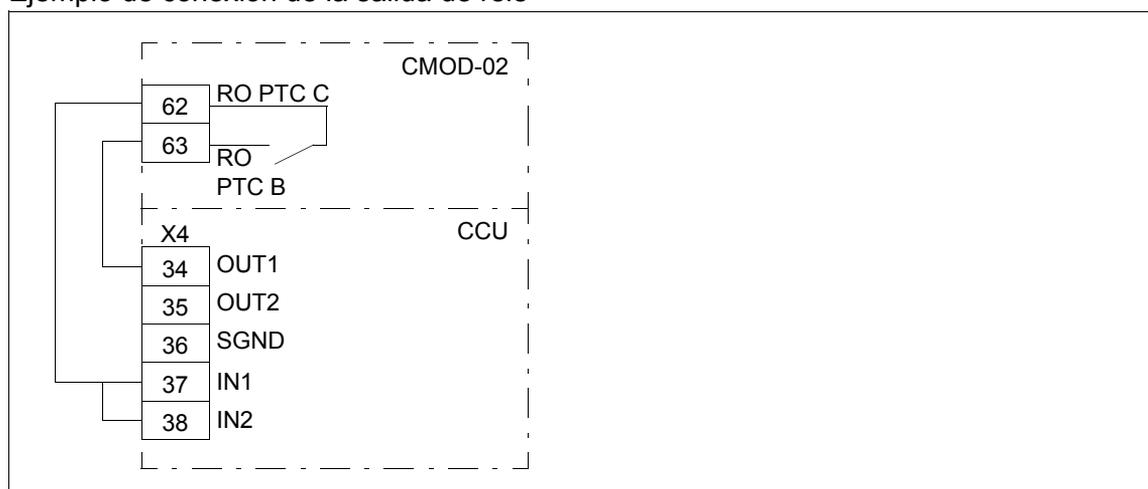


1) Uno o 3...6 termistores PTC conectados en serie.

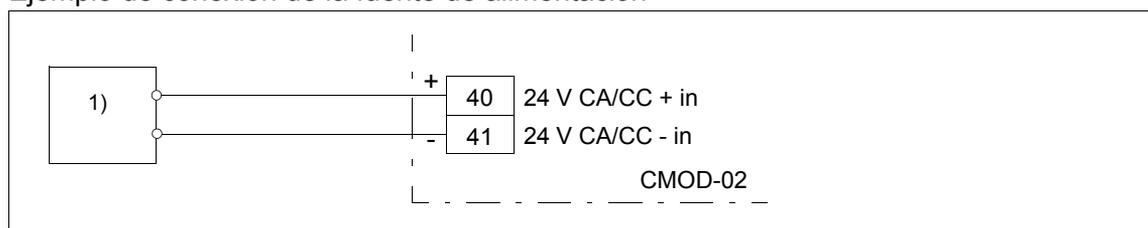
La entrada de PTC está reforzada/doblemente aislada. Si la pieza de motor del sensor PTC y el cableado están reforzados/doblemente aislados, las tensiones en el cableado del PTC se encuentran dentro de los límites SELV (Muy baja tensión de seguridad).

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

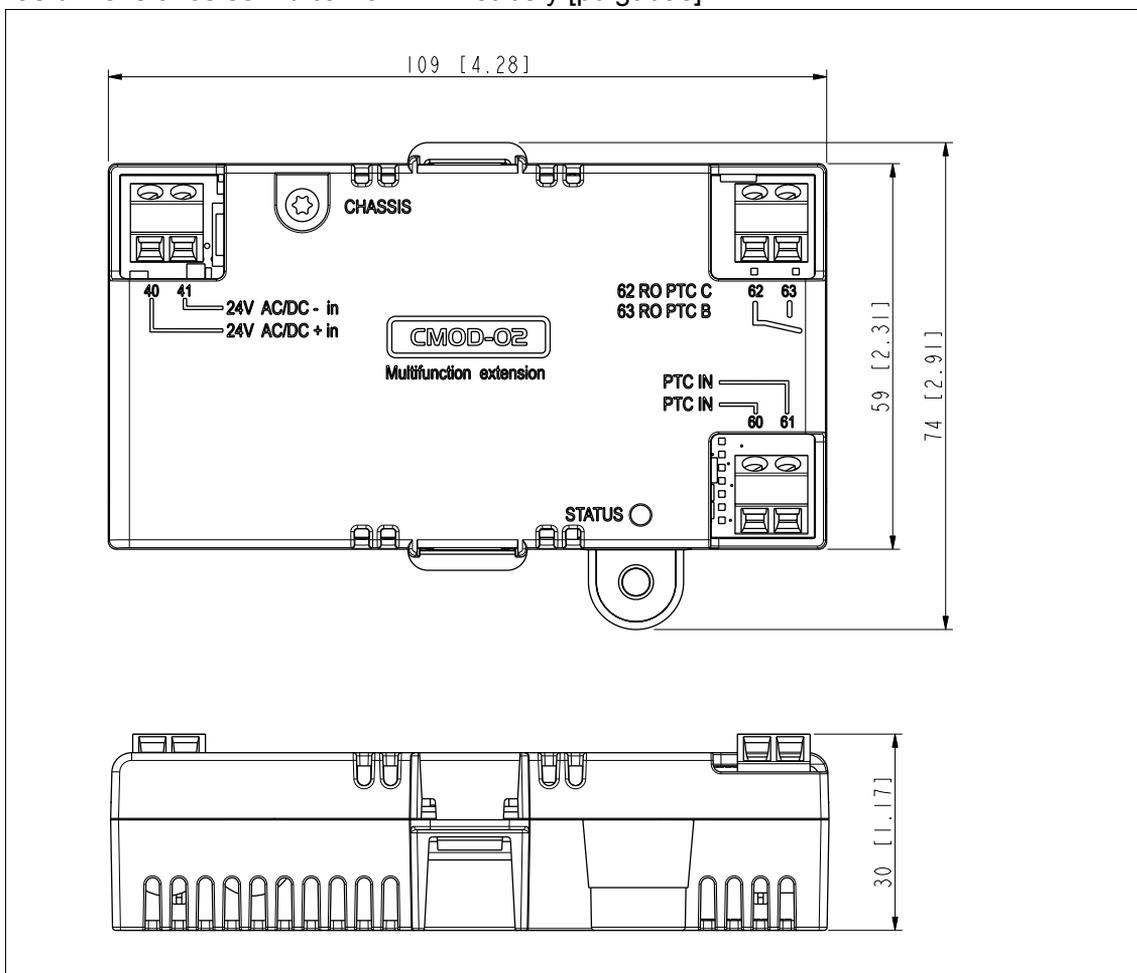
El módulo de ampliación cuenta con un LED de diagnóstico.

Color	Descripción
Verde	El módulo de ampliación está encendido.

## ■ Datos técnicos

Planos de dimensiones:

Las dimensiones se indican en milímetros y [pulgadas].



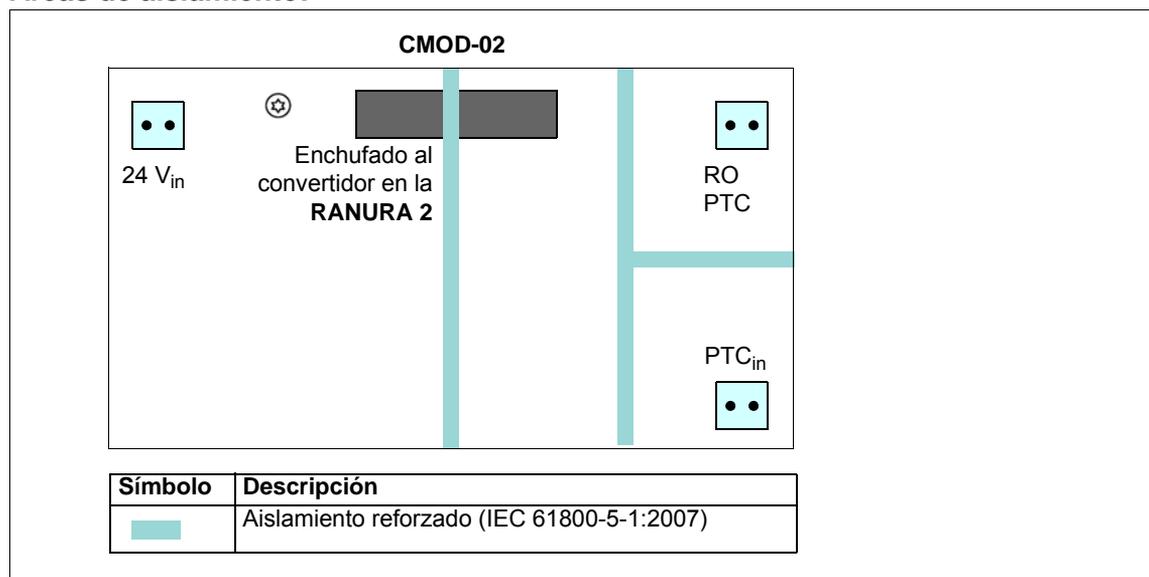
**Instalación:** En una ranura de opción de la unidad de control del convertidor

**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 mm<sup>2</sup>
- Normas admitidas: DIN 44081 y DIN 44082
- Número de relés de termistor PTC: 1 o 3...6 en serie
- Umbral de activación: 3,6 kohmios
- Umbral de recuperación: 1,6 kohmios
- Tensión del terminal PTC:  $\leq 5,0$  V
- Intensidad del terminal PTC:  $< 1$  mA
- Detección de cortocircuito:  $< 50$  ohmios

**Salida de relé (62...63):**

- Tamaño máximo del cable 1,5 mm<sup>2</sup>
- 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 mm<sup>2</sup>
- 24 V CA / V CC  $\pm 10\%$  (GND, potencial del usuario)
- Consumo máximo de intensidad: 25 W, 1,04 A a 24 V CC

**CPTC-02 Módulo de protección para termistor  
con certificado ATEX  
(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]).

## Información adicional

### Consultas sobre productos y servicios

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

### Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios acerca de nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

### Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF, desde la página [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

# Contacte con nosotros

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AXD50000032622 Rev A (ES) 16/03/2016